

УДК: 616.98:578.835.1Enterovirus-036.2:001.8(571.620)"2023"

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА С ЯНВАРЯ ПО АВГУСТ 2023 Г.

Л.В. Бутакова¹, Е.Ю. Сапега¹, О.Е. Троценко¹, Т.А. Зайцева², Т.Н. Каравянская², И.С. Карлов², Ю.А. Гарбуз³, Л.А. Лебедева³, О.И. Реброва³

¹ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Российская Федерация;

²Управление Роспотребнадзора по Хабаровскому краю, г. Хабаровск, Российская Федерация;

³ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае, г. Хабаровск, Российская Федерация

Хабаровский край является неблагоприятным субъектом Дальневосточного федерального округа по заболеваемости энтеровирусной инфекцией (ЭВИ). Ежегодно в крае отмечается сезонный рост случаев ЭВИ с регистрацией очагов групповой заболеваемости среди детей. В статье представлены данные анализа заболеваемости ЭВИ в Хабаровском крае с января по август 2023 г. и результаты молекулярно-генетического мониторинга за циркулирующими в этот период неполиомиелитными энтеровирусами.

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция, энтеровирус, эпидемиологический анализ, вспышка, молекулярное типирование

ENTEROVIRUS INFECTION INCIDENCE IN THE KHABAROVSK KRAI FROM JANUARY TO AUGUST 2023

L.V. Butakova¹, E.Yu. Sapega¹, O.E. Trotsenko¹, T.A. Zaitseva², T.N. Karavyanskaya², I.S. Karlov², Yu.A. Garbuz³, L.A. Lebedeva³, O.I. Rebrova³

¹Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology;

²Khabarovsk krai regional Rospotrebnadzor office;

³Center of Hygiene and Epidemiology in the Khabarovsk krai

The Khabarovsk krai is a disadvantaged region of the Far Eastern Federal District in terms of the enterovirus infection incidence. Every year in the region there is a seasonal increase in cases of enterovirus infection (EVI) with the registration of foci of group morbidity among children. The article presents data from an analysis of the EVI incidence in the Khabarovsk krai from January to August 2023 and the results of molecular genetic monitoring of circulating non-polio enteroviruses during this period.

Key words: enterovirus infection, enterovirus, epidemiological analysis, outbreak, molecular typing

Одним из существенных природных факторов, оказывающих влияние на поддержание эпидемического процесса энтеровирусной инфекции (ЭВИ) в Хабаровском крае, является река Амур – основной источник централизованного питьевого водоснабжения для большинства территорий края, расположенных вдоль нижней её трети [3]. Сброс сточных вод в Амур как со стороны российских субъектов, так и со стороны Китайской Народной Республики создает постоянный риск загрязнения реки энтеровирусами [9]. Как правило, жаркое влажное лето в южных районах Хабаровского края способствует купанию населения в Амуре и других открытых водоемах, оказывая содействие в реализации водного пути передачи энтеровирусной инфекции. Большое значение имеют появление и распространение среди населения края новых вариантов энтеровирусов за счет внутренней и внешней миграции, в том числе из зарубежных стран [6].

До пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19, объявленной Всемирной организацией здравоохранения в 2020 г., Хабаровский край являлся одним из наиболее неблагоприятных субъектов Дальневосточного федерального округа (ДФО) по заболеваемости энтеровирусной инфекцией. Отмечено волнообразное течение заболеваемости ЭВИ со значительным превышением ежегодных показателей заболеваемости как по сравнению с общим уровнем заболеваемости ЭВИ по ДФО, так и с общероссийскими показателями (рис. 1).

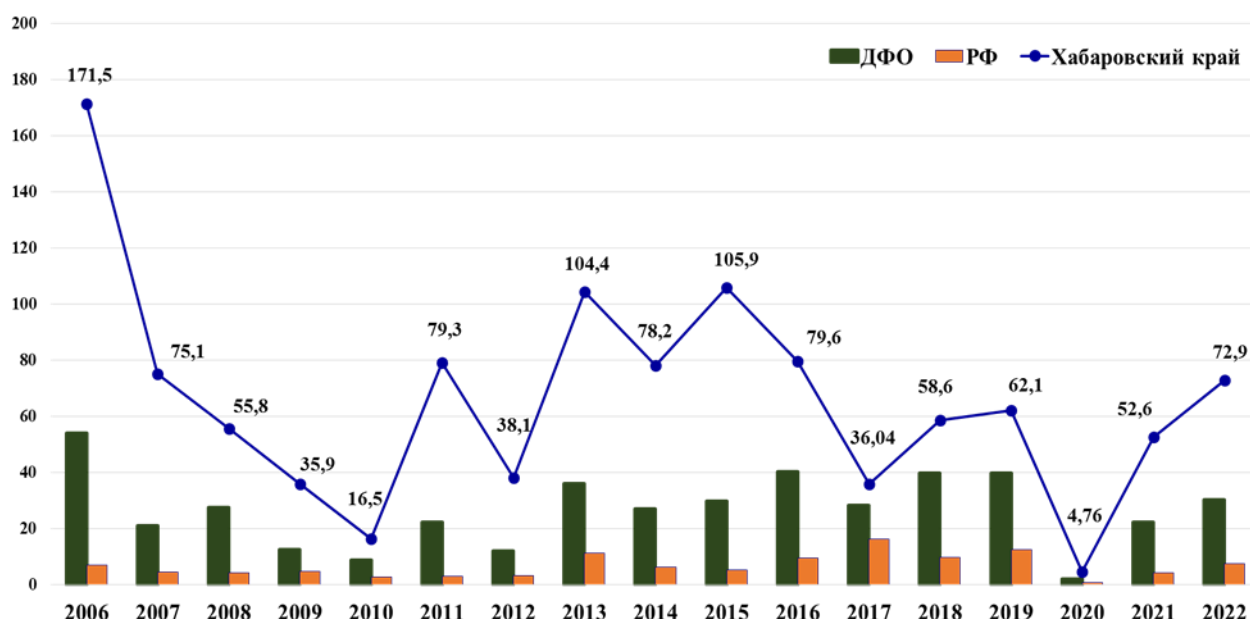


Рис. 1. Динамика заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Хабаровском крае в сравнении с показателями в целом по Дальневосточному федеральному округу и Российской Федерации

В 2020 г. наблюдалось резкое снижение регистрируемых случаев ЭВИ в результате беспрецедентных профилактических мер, направленных на предотвращение распространения среди населения коронавируса SARS-CoV-2. Тем не менее, уже в 2021–2022 гг. в Хабаровском крае установлено возвращение уровня заболеваемости ЭВИ к показателям допандемийного периода [5].

Цели исследования: провести анализ заболеваемости ЭВИ в Хабаровском крае за 8 мес. 2023 г. (январь–август), определить типы циркулирующих в крае неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ), в том числе явившихся этиологической причиной зарегистрированных в этот период очагов групповой заболеваемости.

Материалы и методы

Для анализа заболеваемости ЭВИ в Хабаровском крае использовали данные, предоставленные Управлением Роспотребнадзора по Хабаровскому краю.

Биологический материал от лиц с подозрением на ЭВИ и из объектов окружающей среды, положительный на наличие РНК энтеровирусов, а также зараженные клеточные культуры поступали для молекулярного типирования из ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае». Определение нуклеотидной последовательности энтеровирусов проводили методом секвенирования по Сэнгеру с дальнейшим анализом с помощью алгоритма BLAST (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) для идентификации типа энтеровируса. Филогенетический анализ осуществляли, используя пакет программ BEAST [10].

Результаты и обсуждение

В период с января по август 2023 г. в Хабаровском крае зарегистрировано 675 случаев энтеровирусной инфекции, показатель заболеваемости составил 52,6 на 100 тыс. населения, превысив показатель заболеваемости за аналогичный период 2022 г. на 31,2% (40,1 на 100 тыс. населения). Кроме того, за 8 мес. 2023 г. отмечено превышение среднеемноголетнего показателя (СМП) заболеваемости ЭВИ на 39,2% (СМП за период с января по август 2013–2022 гг. – 37,8 на 100 тыс. населения), что свидетельствует о нестабильной эпидемической ситуации по ЭВИ в крае. Стоит отметить, что в допандемийные годы (2017–2019 гг.) уровень заболеваемости ЭВИ в Хабаровском крае с января по август был ниже СМП (рис. 2), однако за 8 мес. 2022–2023 гг. зафиксирован рост заболеваемости ЭВИ по сравнению со среднеемноголетними показателями, что скорее всего связано с появлением неиммунной прослойки к энтеровирусам, особенно среди детей, и увеличением числа контактов, в том числе в результате миграции населения, после снятия строгих ограничительных мер, действовавших в 2020–2021 гг.



Рис. 2. Показатели заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Хабаровском крае с января по август 2017–2023 гг. в сравнении со среднегодовыми показателями

Среди клинических проявлений энтеровирусной инфекции с января по август 2023 г. в Хабаровском крае преобладали герпангина и экзантемные формы. Отмечено значительное снижение регистрации случаев энтеровирусного менингита (ЭВМ) в 7,2 раза в сравнении с тем же периодом 2022 г. Так, за 8 мес. 2022 г. в Хабаровском крае подтверждены 229 случаев ЭВМ, а в 2023 г. – 32 случая (2,46 на 100 тыс. населения). При этом подъем заболеваемости ЭВМ в Хабаровском крае в 2022 г. был связан с активной циркуляцией энтеровируса *ECHO 6*, который в предыдущие годы (в 2006, 2011, 2013 гг.) вызывал значительный рост заболеваемости ЭВИ в субъекте [2, 8]. В анализируемый период 2023 г. у заболевших ЭВМ в основном выявляли *коксакивирус В5*, *эховирус 6* обнаруживали в единичных случаях.

Одним из признаков эпидемиологического неблагополучия по энтеровирусной инфекции на изучаемой территории является регистрация вспышек. В анализируемый период времени в Хабаровском крае зафиксированы два очага групповой заболеваемости ЭВИ в дошкольных образовательных учреждениях. Первый очаг отмечен в июне 2023 г. в детском саду Тугуро-Чумиканского муниципального района Хабаровского края. Всего заболело 12 человек, инфекция протекала в форме герпангины и везикулярного стоматита с экзантемой. Молекулярно-генетическими методами в образцах из носоглотки, взятых у пострадавших, выявлены нуклеотидные последовательности *коксакивируса А16* (KB A16), который наряду с *энтеровирусом А71* и *коксакивирусом А6* является одним из наиболее эпидемически значимых возбудителей вспышек энтеровирусного стоматита с экзантемой во всем мире [11]. Филогенетический анализ показал, что *коксакивирусы А16*, вызвавшие вспышку в Тугуро-Чумиканском районе, относятся к линии *B1a* распространенного субгенотипа *B1* (рис. 3), который широко циркулирует на территории материкового Китая [12].

Кроме того, отмечена длительная циркуляция KB A16 линии *B1a* в Дальневосточном федеральном округе: штаммы, принадлежащие этой линии, обнаружены в Амурской области в 2014 г., Сахалинской области в 2015, 2018, 2022 гг., Приморском крае в 2017 и 2019 гг., в Республике Саха (Якутия) в 2018 г., Магаданской области, Камчатском и Забайкальском краях в 2019 г., Еврейской автономной области в 2018 и 2022 гг. В Хабаровском крае штаммы *B1a коксакивируса А16* выявлены в 2018–2019 г. и 2022 г., сходство их с вирусами из вспышки 2023 г. в Тугуро-Чумиканском районе оказалось небольшим и составило от 87,4 % (вирусы 2018 г.) до 94,8–97,2% (вирусы 2019 и 2022 гг.). На филограмме вспышечные штаммы из Хабаровского края 2023 г. сформировали единую группу с KB A16, циркулировавшими во время подъема заболеваемости ЭВИ в Сахалинской области в 2022 г. [8]. При этом высокий процент их сходства (99,7%) свидетельствует о вероятном заносе нового варианта линии *B1a коксакивируса А16* из Сахалинской области в Хабаровский край, что привело к возникновению очага инфекции среди неиммунных лиц.

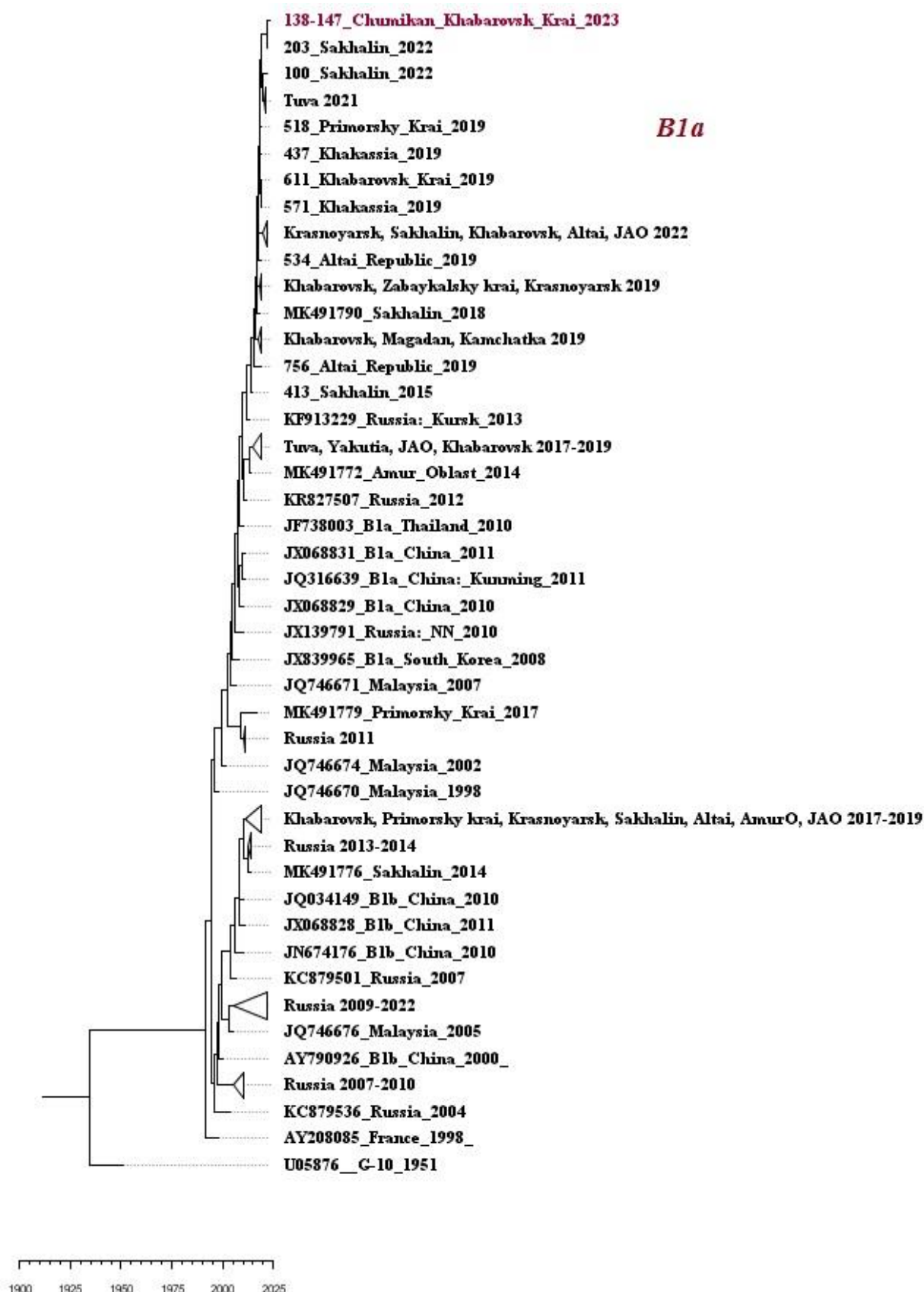


Рис. 3. Филогенетическое дерево, построенное для нуклеотидных последовательностей *коксакивируса A16*

В июле 2023 г. зарегистрирован второй очаг групповой заболеваемости ЭВИ в одном из детских садов г. Николаевска-на-Амуре Хабаровского края с общим числом пострадавших 10 человек. У детей диагностирована экзантемная форма инфекции. По результатам молекулярно-генетического анализа установлено, что этиологическим агентом этой вспышки оказался *коксакивирус A6*, около 10

лет циркулирующий не только на территории Хабаровского края, но и в других субъектах Дальневосточного федерального округа [1, 4, 7–8].

Эпидемиологическое расследование очагов групповой заболеваемости ЭВИ в Хабаровском крае в 2023 г. показало, что распространению энтеровирусной инфекции в детских учреждениях способствовали нарушения дезинфекционного режима, несвоевременная изоляция первого заболевшего ребенка, отсутствие настороженности медицинского персонала в отношении ЭВИ. Выявленные недостатки подчеркивают необходимость регулярных профилактических мероприятий в детских организованных коллективах: введение утренних фильтров с отстранением лиц с признаками инфекционного заболевания; проведение текущей дезинфекции помещений, столовой посуды, игрушек; создание надлежащих условий для соблюдения детьми и сотрудниками детских учреждений правил личной гигиены (наличие жидкого мыла, кожных антисептиков, одноразовых полотенец); проведение разъяснительной работы с сотрудниками детских учреждений и родителями детей, посещающих учреждение, о способах профилактики энтеровирусной инфекции.

Молекулярный мониторинг за неполиомиелитными энтеровирусами, регулярно проводимый в рамках работы Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций, выявил разнообразие циркулирующих в Хабаровском крае в период с января по август 2023 г. вирусов. Всего за 8 мес. 2023 г. от лиц с подозрением на ЭВИ получены 89 нуклеотидных последовательностей НПЭВ 13 типов (рис. 4).

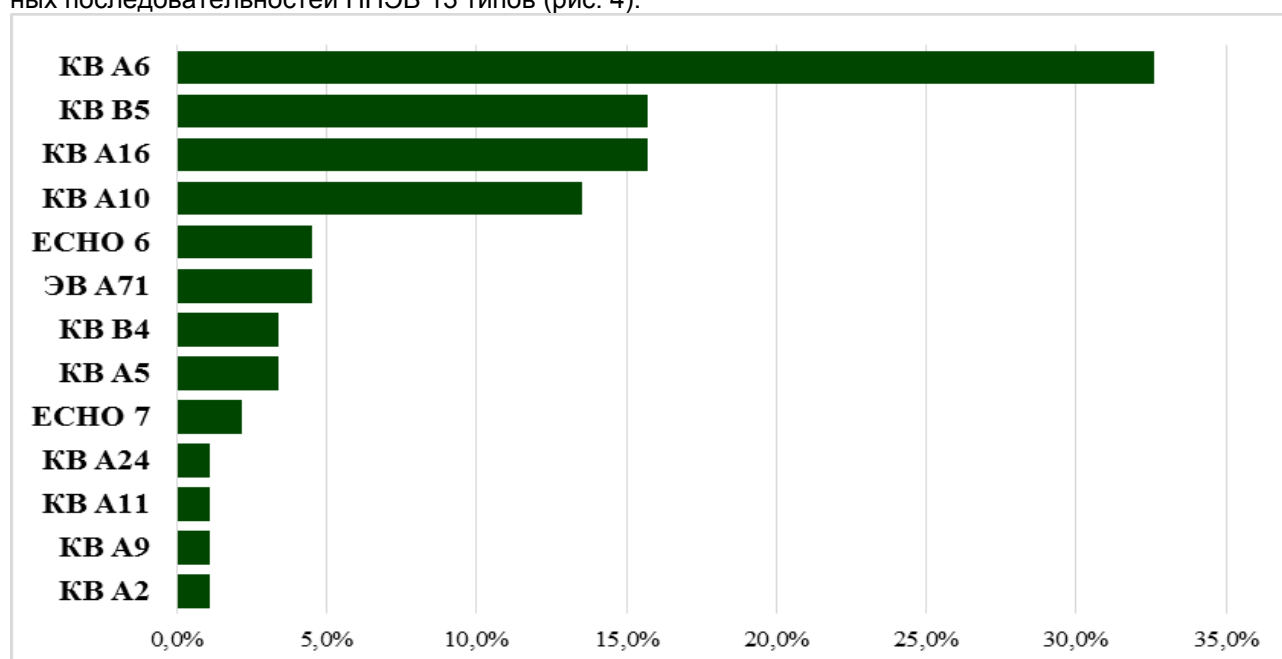


Рис. 4. Типы неполиомиелитных энтеровирусов, обнаруженные у лиц с ЭВИ в Хабаровском крае за 8 мес. 2023 г.

Как и в предыдущие годы, преобладали энтеровирусы вида А (70,8%), среди которых доминировал *коксакивирус* А6. Кроме того, у населения края часто идентифицировали *коксакивирусы* А10 и А16, а также относящийся к виду В *коксакивирус* В5. В сточной воде, которая является важным показателем, отражающим циркуляцию энтеровирусов у населения, за 8 мес. 2023 г. обнаружены 25 неполиомиелитных энтеровирусов 7 типов: *коксакивирусы* В2, В4, В5 и *эховирусы* 3, 6, 7, 11. Зафиксированы два вероятных завозных случая ЭВИ: *эховирус* 6 обнаружен у мигранта из Таджикистана, *коксакивирус* А6 – у ребенка, прибывшего из Китайской Народной Республики.

Заключение

Таким образом, с января по август 2023 г. в Хабаровском крае наблюдалась неблагоприятная эпидемическая обстановка по заболеваемости энтеровирусной инфекцией с превышением среднесноголетнего показателя на 39,2% и регистрацией очагов групповой заболеваемости в детских образовательных учреждениях. Среди идентифицированных у населения края неполиомиелитных энтеровирусов доминировали энтеровирусы вида А (в основном *коксакивирусы* А6, А10 и А16), что определило преобладание в структуре установленных клинических проявлений ЭВИ герпангины и экзантемных форм, которые чаще всего ассоциированы с этими типами вирусов. Филогенетический анализ штаммов *коксакивируса* А16, обнаруженных у детей из вспышечного очага в Тугуро-Чумиканском районе Хабаровского края, показал возможный занос нового варианта вируса из Сахалинской области, где в 2022 г. наблюдался резкий рост заболеваемости ЭВИ.

Учитывая сложившиеся в Хабаровском крае благоприятные для развития эпидемического процесса энтеровирусной инфекции климатогеографические и социальные факторы, а также генети-

ческую изменчивость энтеровирусов, предотвращению распространения инфекции будут способствовать соблюдение необходимых профилактических мероприятий, проведение информационной работы с населением и постоянный санитарно-эпидемиологический надзор за энтеровирусами.

Литература

1. Бутакова Л.В., Сапега Е.Ю., Троценко О.Е. и др. Молекулярно-эпидемиологическая характеристика групповой заболеваемости энтеровирусной инфекцией, обусловленной вирусом Коксаки А6, среди населения Дальнего Востока Российской Федерации в 2016–2017 гг. // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2018. – Том 73, № 3. – С. 91–96.
2. Лукашев А.Н., Резник В.И., Иванова О.Е. и др. Молекулярная эпидемиология вируса ЕСНО 6 – возбудителя вспышки серозного менингита в Хабаровске в 2006 г. // Вопросы вирусологии. – 2008. – Т. 53, № 1. – С. 16–21.
3. Новик Е.С., Резник В.И., Т.Н. Каравянская и др. Значимость водного фактора в возникновении вспышек энтеровирусной инфекции на территории Хабаровского края и Приморья // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2009. – № 14. – С. 6–13.
4. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Котова В.О. и др. Молекулярно-генетическое разнообразие и филогенетический анализ штаммов энтеровирусов, циркулирующих на территории Дальневосточного федерального округа Российской Федерации // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2015. – № 28. – С. 26–33.
5. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. Анализ эпидемической ситуации по заболеваемости энтеровирусной инфекцией в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2022 году // Информационный бюллетень «Заболеваемость, этиологическая структура и вопросы профилактики энтеровирусной (неполио) инфекции». – 2023. – № 10. – С. 7–12. Доступ по ссылке: <https://nniem.ru/file/razrabotki/2023/nniem-inf-byulleten-n-10-po-evi-za-2022.pdf>
6. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Роль молекулярно-генетических методов исследования в выявлении потенциальных рисков завоза энтеровирусной инфекции на территорию Хабаровского края // Здоровье населения и среда обитания. – 2018. – № 2. – С. 44–51.
7. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Специфика проявлений энтеровирусной инфекции в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах. Молекулярно-генетические особенности актуальных типов энтеровирусов // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2020. – № 39. – С. 50–59.
8. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Эпидемиологический и молекулярно-генетический анализ заболеваемости энтеровирусной инфекцией в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2022 году и прогноз на 2023 год // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2023. – № 44. – С. 13–22.
9. Троценко О.Е., Сапега Е.Ю., Отт В.А. и др. Характеристика эпидемиологической ситуации по энтеровирусным инфекциям в 2013 году в период крупномасштабного подтопления территорий Хабаровского края, Амурской и Еврейской автономной областей // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2013. – № 23. – С. 5–14.
10. Drummond A.J., Suchard M.A., Xie D., Rambaut A. Bayesian phylogenetics with BEAUti and the BEAST 1.7 // Mol. Biol. Evol. – 2012. – № 8, Vol. 29. – P. 1969–1973.
11. Feng X., Guan W., Guo Y., et al. A novel recombinant lineage's contribution to the outbreak of coxsackievirus A6-associated hand, foot and mouth disease in Shanghai, China, 2012–2013. // Sci. Rep. – 2015. – Vol. 5. – P.11700.
12. Guo J., Cao Z., Liu H., et al. Epidemiology of hand, foot, and mouth disease and the genetic characteristics of Coxsackievirus A16 in Taiyuan, Shanxi, China from 2010 to 2021 // Front. Cell Infect. Microbiol. – 2022. – Vol. 12. – P. 1040414.

Сведения об авторах

Ответственный автор: Бутакова Людмила Васильевна – научный сотрудник Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, тел. (4212) 46-18-52, e-mail: evi.khv@mail.ru