

УДК 616.98:578.835.1Enterovirus-036.22-001.891(571)"2023/2024"

DOI: 10.62963/2073-2899-2024-46-33-39

ПРОЯВЛЕНИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО И СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2023 Г. ПРОГНОЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ НА 2024 Г.

Л.В. Бутакова, Е.Ю. Сапега, О.Е. Троценко

ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, Хабаровск, Российская Федерация

Актуальность. Ежегодный рост заболеваемости энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) населения Дальнего Востока и Восточной Сибири определяет необходимость постоянного эпидемиологического надзора за ЭВИ с применением молекулярного типирования энтеровирусов. **Цели исследования:** проанализировать заболеваемость ЭВИ и установить типы энтеровирусов, циркулировавшие в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов Российской Федерации (ДФО и СФО РФ) в 2023 г., составить краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ на 2024 г. **Материалы и методы.** Для анализа заболеваемости ЭВИ использованы статистические отчеты органов Роспотребнадзора в ДФО и СФО РФ. Определение типов энтеровирусов осуществляли с помощью секвенирования фрагмента VP1 генома. **Результаты.** В 2023 г. значительное превышение среднемноголетнего показателя заболеваемости ЭВИ отмечено в 8 из 16 анализируемых субъектов ДФО и СФО РФ. Основными клиническими формами инфекции были герпангина и экзантемные формы. Среди установленных типов энтеровирусов в 2023 г. преобладал коксакивирус А6. Филогенетический анализ позволил выявить циркуляцию нового варианта генотипа eC2 вируса ECHO30. Расчет прогностических показателей показал, что рост заболеваемости ЭВИ в 2024 г. ожидается в 5 анализируемых субъектах. **Заключение.** Влияние на проявления эпидемического процесса ЭВИ в субъектах ДФО и СФО РФ в 2023 г. оказали активная циркуляция коксакивируса А6 и появление нового геноварианта ECHO30. В субъектах с прогнозируемыми в 2024 г. высокими показателями заболеваемости ЭВИ следует уделить внимание своевременной организации противоэпидемических мероприятий.

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция, энтеровирус, заболеваемость, молекулярно-генетический мониторинг, прогнозирование.

MANIFESTATIONS OF THE EPIDEMIC PROCESS OF ENTEROVIRUS INFECTION IN THE TERRITORIES OF THE FAR EASTERN AND SIBERIAN FEDERAL DISTRICTS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN 2023. PROGNOSIS OF ENTEROVIRUS INFECTION INCIDENCE FOR 2024

L.V. Butakova, E.Yu. Sapega, O.E. Trotsenko

Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology, Khabarovsk, Russian Federation

Introduction. The annual increase in the incidence of enterovirus infection (EVI) in the population of the Far East and Eastern Siberia determines the need for constant epidemiological surveillance of EVI using molecular typing of enteroviruses. **Aims.** Analyze EVI incidence and establish the types of enteroviruses circulating in the territories of the Far Eastern and Siberian federal districts of the Russian Federation in 2023. Make a short-term prognosis of the incidence of EVI for 2024. **Materials and Methods.** To analyze EVI incidence, statistical reports from Rosпотребнадзор authorities in the Far Eastern and Siberian federal districts were used. Determination of enterovirus types was carried out using sequencing of the VP1 genome fragment. **Results.** In 2023, a significant excess of the long-term average incidence rate of EVI was noted in 8 of the 16 analyzed territories of the Far Eastern and Siberian federal districts. The main clinical forms of EVI were herpangina and exanthema forms. Among the identified types of enteroviruses in 2023, coxsackievirus A6 predominated. Phylogenetic analysis revealed the circulation of a new variant of the eC2 genotype of the ECHO30. The calculation of prognostic indicators showed that an increase in EVI incidence in 2024 is expected in

five analyzed territories. **Conclusion.** The manifestations of the EVI epidemic process in the territories of the Far Eastern and Siberian federal districts in 2023 were influenced by the active circulation of the coxsackievirus A6 and the emergence of a new ECHO30 genovariant. In the territories with high EVI incidence rates predicted for 2024, attention should be paid to the timely organization of epidemic control measures.

Key words: enterovirus infection, enterovirus, incidence, molecular genetic monitoring, prognosis

Многолетние наблюдения показали, что динамика заболеваемости энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) на Дальнем Востоке и в субъектах Восточной Сибири характеризуется эпизодическими подъемами и спадами заболеваемости, однако суммарные показатели заболеваемости по округам регулярно превышают общероссийский уровень ЭВИ [4, 5]. Способность энтеровирусов вызывать не только спорадические случаи, но и вспышки ЭВИ, особенно при появлении в популяции ранее или давно не циркулировавших типов/геновариантов вирусов, а также существование на территории Дальневосточного и Сибирского федеральных округов Российской Федерации (ДФО и СФО РФ) благоприятных факторов для распространения инфекции [6] определяют необходимость эпидемиологического и молекулярно-генетического мониторинга ЭВИ с составлением прогноза на будущий сезонный период для планирования противоэпидемических мероприятий.

Цели исследования: проанализировать заболеваемость ЭВИ и установить типы энтеровирусов, циркулировавшие в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов РФ в 2023 г., составить краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ на 2024 г.

Материалы и методы

Для анализа заболеваемости ЭВИ в 16 курируемых Дальневосточным региональным научно-методическим центром по изучению энтеровирусных инфекций (далее – Центр) субъектах ДФО и СФО РФ использовали данные форм государственного статистического наблюдения №№ 1, 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», отчетные материалы территориальных органов Роспотребнадзора.

Тип энтеровирусов в клинических образцах от заболевших ЭВИ, контактных лиц и из объектов окружающей среды устанавливали после получения нуклеотидных последовательностей фрагмента гена VP1 методом секвенирования по Сэнгеру, сравнивая их с референсными [7].

Для составления прогноза на предстоящий эпидемический сезон 2024 г. использовали метод, представленный в методическом пособии [1]. Прогностические показатели рассчитывали для тех субъектов, в которых регистрируются случаи ЭВИ на протяжении минимум 10 лет.

Для статистической обработки полученных результатов применяли программу Microsoft Excel 2013.

Результаты и обсуждение

В 2023 г. отмечен рост заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Дальневосточном федеральном округе в 1,6 раза и суммарно в курируемых субъектах Сибирского федерального округа в 2,3 раза по сравнению с предыдущим годом (табл. 1). Показатели заболеваемости по ДФО и суммарно по 5 субъектам СФО превысили общероссийский показатель заболеваемости ЭВИ в 2023 г. (12,6 на 100 тыс. населения) в 3,8 и 2,7 раза соответственно.

Среди субъектов ДФО случаи ЭВИ в 2023 г. не зарегистрированы только в Чукотском автономном округе. Наиболее неблагоприятная эпидемическая ситуация по ЭВИ наблюдалась в Сахалинской области, где показатель заболеваемости (261,7 на 100 тыс. населения) оказался выше показателя заболеваемости ЭВИ в целом по ДФО (48,1 на 100 тыс. населения) в 5,4 раза, а общероссийского – в 20,8 раза.

Таблица 1.

Заболеваемость ЭВИ в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2023 г.

Субъекты	2022		2023		Рост/ снижение
	Абс.	на 100 тыс.	Абс.	на 100 тыс.	
Республика Саха (Якутия)	109	11,2	58	5,9	– 47,3%
Приморский край	122	6,5	293	15,7	↑ в 2,4 раза
Хабаровский край	948	72,5	947	72,8	- 1 случай
Амурская область	140	17,8	492	63,3	↑ в 3,6 раза
Сахалинская область	708	145,4	1269	261,7	↑ в 1,8 раза
Еврейская авт. область	68	43,2	53	34,2	– 20,8%
Камчатский край	16	5,1	28	8,9	↑ в 1,7 раза
Магаданская область	40	29,0	17	12,3	– 57,6%
Чукотский авт. округ	0	0	0	0	-
Забайкальский край	232	22,0	627	59,8	↑ в 2,7 раза
Республика Бурятия	88	8,9	114	11,6	+ 30,3%
ДФО	2471	30,3	3898	48,1	↑ в 1,6 раза

Иркутская область	383	16,1	572	24,2	↑ в 1,5 раза
Красноярский край	170	5,9	1039	36,4	↑ в 6,2 раза
Республика Алтай	77	34,9	74	33,4	- 3 случая
Республика Хакасия	47	8,8	51	9,6	+ 4 случая
Республика Тыва	258	78,4	383	115,5	↑ в 1,5 раза
СФО (курируемые субъекты)	935	14,8	2123	33,9	↑ в 2,3 раза
Российская Федерация	11041	7,5	18413	12,6	↑ в 1,7 раза

В курируемых Центром субъектах СФО выраженное неблагополучие по ЭВИ отмечено в Республике Тыва: показатель заболеваемости (115,5 на 100 тыс. населения) превысил суммарный показатель заболеваемости ЭВИ в СФО (17,3 на 100 тыс. населения) в 6,7 раза, а общероссийский – в 9,2 раза.

При сравнении показателей заболеваемости ЭВИ в субъектах ДФО и СФО в 2023 г. со среднескользящими за 10 лет (СМП) выявлено превышение СМП в 2,0 раза и более в Забайкальском крае, Амурской области, Сахалинской области, Красноярском крае, Республике Тыва, Республике Алтай, Приморском крае, Иркутской области (рис. 1). При ранжировании административно-территориальных единиц этих субъектов по уровню заболеваемости ЭВИ установлено, что в Забайкальском крае, Сахалинской области, республиках Тыва и Алтай большинство заболевших ЭВИ сконцентрировано в административных центрах (городах Чита, Южно-Сахалинск, Кызыл и Горно-Алтайск соответственно), а в Иркутской области, Приморском и Красноярском краях – в отдельных муниципальных образованиях. Такая особенность может быть связана с заносами энтеровирусов в неиммунные популяции в результате миграционных процессов.

Незначительно выше СМП оказался уровень заболеваемости ЭВИ в Республике Хакасия (на 10,3%) и Хабаровском крае (на 1,8%).

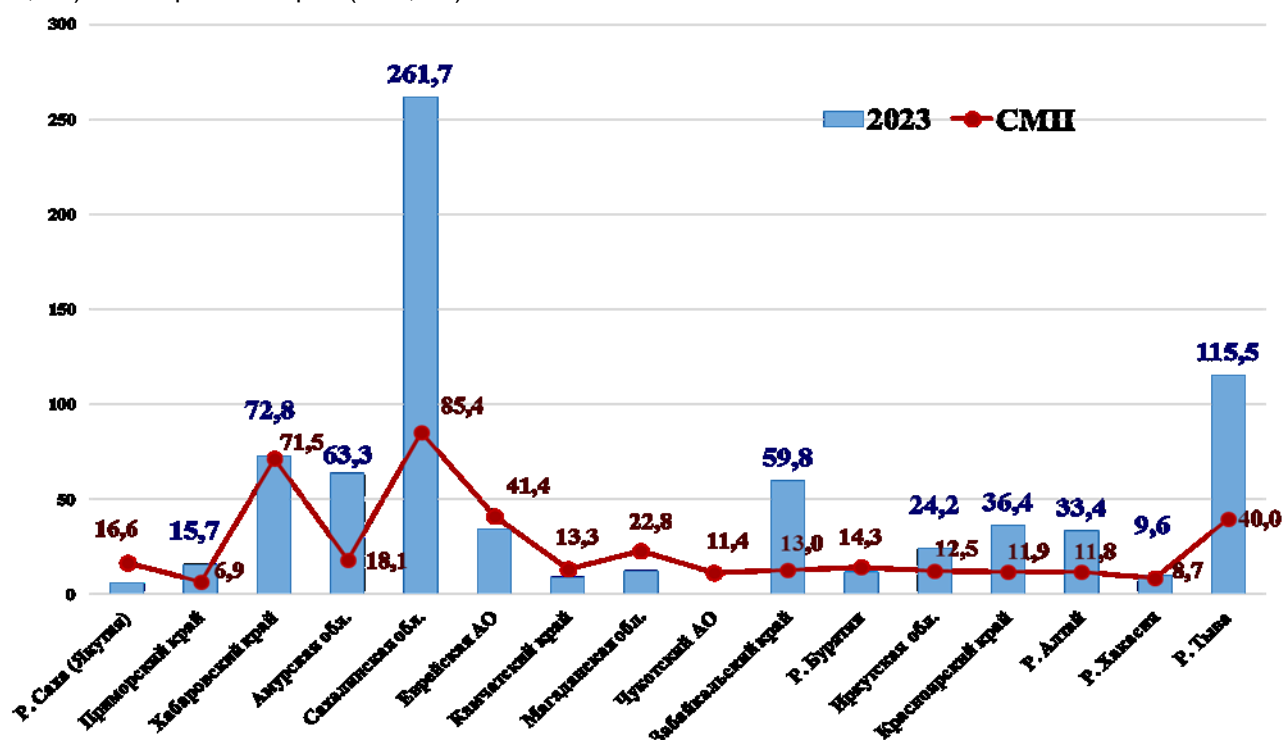


Рис. 1. Показатели заболеваемости ЭВИ (на 100 тысяч населения) в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2023 г. в сравнении со среднескользящими показателями (СМП)

В структуре клинических форм ЭВИ в 2023 г. в ДФО преобладала герпангина (43,0%; 95%ДИ: 41,4–44,6), в курируемых субъектах СФО – экзантема (30,1%; 95%ДИ: 28,2–32,0). Второе место среди установленных форм ЭВИ в ДФО и 5 территориях СФО занял везикулярный стоматит с экзантемой: 21,1% и 26,8% соответственно.

Случаи энтеровирусного менингита (ЭВМ) в 2023 г. зарегистрированы в 11 из 16 курируемых Центром субъектах ДФО и СФО, исключение составили Камчатский край, Магаданская область, республики Алтай и Хакасия, Чукотский автономный округ. По сравнению с предыдущим годом заболеваемость ЭВМ возросла в Сахалинской области, Красноярском крае и Республике Тыва, и суще-

ственно (в 4,3 раза) снизилась в Хабаровском крае. Превышение СМП заболеваемости ЭВМ наблюдалось в 2 субъектах: в Сахалинской области – в 1,5 раза (показатель заболеваемости 9,7; СМП ЭВМ за 10 лет – 6,4 случаев на 100 тыс. населения) и Республике Тыва – на 10,5% (показатель заболеваемости 6,3; СМП – 5,7 случаев на 100 тыс. населения).

При распределении заболевших ЭВИ по возрасту в ДФО в 2023 г. преобладали дети 3–6 лет (43,3%; 95%ДИ: 41,7–44,9), в 5 курируемых субъектах СФО основной группой явились дети 1–2 года (33,8%; 95%ДИ: 31,8–35,8).

Очаги групповой заболеваемости (ОГЗ) ЭВИ в 2023 г. зарегистрированы в 5 субъектах ДФО (преимущественно в Сахалинской области) и 1 субъекте СФО (табл. 2).

Таблица 2.

Очаги групповой заболеваемости ЭВИ в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2023 г.

Субъекты	Всего ОГЗ ЭВИ	Количество пострадавших	Тип энтеровируса
Приморский край	1	23	E7
Хабаровский край	3	27	KB-A16, KB-A6
Амурская область	5	44	KB-A6
Сахалинская область	17	152	KB-A6, ЭВ A71, KB-B5, KB-A2
Забайкальский край	2	20	KB-A6, KB-A5
Республика Тыва	1	56	KB-A5, E7, KB-A19

Однако индекс очаговости (ИО) в Сахалинской области в анализируемом году (8,9) практически не отличался от среднего показателя ИО (8,7) за 2016–2019, 2022 гг. (с 2011 по 2015 гг. сведения о регистрации ОГЗ ЭВИ отсутствуют, 2020–2021 гг. – исключены из расчета в связи с пандемией COVID-19). Отмеченный факт, наблюдаемый на фоне стабильно лидирующей позиции Сахалинской области по уровню заболеваемости ЭВИ среди субъектов ДФО с 2016 г. может указывать либо на недостаточную эффективность противозидемических мероприятий, либо на гипердиагностику ЭВИ по результатам однократного исследования клинических образцов нестерильного типа (фекалии).

При эпидемиологическом расследовании ОГЗ ЭВИ в курируемых Центром субъектах ДФО и СФО преобладающим путем передачи был контактно-бытовой путь инфицирования. Среди вирус-возбудителей ОГЗ ЭВИ в 2023 г. в курируемых субъектах лидировали энтеровирусы вида А.

Для идентификации типа энтеровирусов биологический материал от лиц с ЭВИ и из объектов окружающей среды поступал в лабораторию Центра в 2023 г. из 14 субъектов (10 субъектов ДФО и 4 – СФО).

Методом секвенирования в образцах от людей получены нуклеотидные последовательности 706 фрагментов гена VP1 32 типов энтеровирусов видов А–D (табл. 3), при этом единственный из представителей вида D в 2023 г., энтеровирус D68, выявлен только в Иркутской области.

Соотношение удельного веса энтеровирусов А:В:С в ДФО составило 65,5%:32,9%:1,6% соответственно, а соотношение долей энтеровирусов А:В:С:D в СФО – 62,0%:31,4%:5,1%:1,5% соответственно. Как и в предыдущие годы, преобладали энтеровирусы вида А [2, 3], что определило ведущие клинические формы ЭВИ (герпангина, экзантемные формы) в большинстве анализируемых субъектов в 2023 г. В структуре всех установленных типов энтеровирусов доминирующую позицию снова занял коксакивирус А6 (40,9%; 95%ДИ: 38,4–43,4), длительно циркулирующий в курируемых территориях [3, 5].

С августа 2023 г. в образцах из Иркутской области, Красноярского края, с октября из Сахалинской области и Республики Бурятия стали выявлять энтеровирус ЕСНО30 от заболевших ЭВИ с клиническими формами: менингит, герпангина, острая кишечная инфекция.

Таблица 3.

Энтеровирусы, выделенные у лиц с ЭВИ в 2023 г.

Тип ЭВ		Хабаровский край	ЕАО	Амурская область	Сахалинская область	Приморский край	Р. Саха (Якутия)	Камчатский край	Забайкальский край	Р. Бурятия	Красноярский край	Иркутская область	Р. Тыва	Р. Алтай	ВСЕГО
Enterovirus A	CVA2	1		3	20			1		3		1			29
	CVA3											1			1
	CVA4				1	1		3	1		11	1			18
	CVA5	3	1			2			6	2	4	12	4		34
	CVA6	29	23	26	64	2	14		9		83	33		6	289
	CVA8		1												1
	CVA10	12	13			3		1			5				34
	CVA16	14							3	10	1	7			35
	A71	7			4									1	12
Enterovirus B	CVA9	1			1	1					4	10		2	19
	CVB2					2		1				1			4
	CVB3											2			2
	CVB4	4	1			1		4			3	1			14
	CVB5	14	11		25	12		2		1	4	7			76
	ECHO3					1		2							3
	ECHO6	4				7		7		1	19	2			40
	ECHO7	2				11							1		14
	ECHO9								2						2
	ECHO11						13					1			14
	ECHO13	1						2			5				8
	ECHO14										2				2
	ECHO21				1										1
	ECHO25				1						3				4
	ECHO30				4					2	8	11			25
Enterovirus C	CVA1										4		1		5
	CVA11	1													1
	CVA19				1								3		4
	CVA22												4		4
	CVA24	1													1
	C99											1			1
	ПЗ	2				1		1			1				5
Enterovirus D68											1				4
32 типа		96	50	29	122	44	27	24	21	19	157	95	13	9	706

Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей ЕСНО30 показал, что в этих субъектах появился новый вариант генотипа eC2. По данным Референс-центра по мониторингу за ЭВИ (Нижегородский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н. Блохиной) установлено отличие нового варианта eC2 ЕСНО30 от ранее циркулировавших в нашей стране штаммов eC2. Кроме того, выявление нового геноварианта в начале эпидемического сезона 2023 г. преимущественно в европейской части России свидетельствовало в пользу его завоза из туристически привлекательных для россиян зарубежных стран с последующим распространением внутри РФ.

От мигрантов, прибывших в курируемые региональным Центром субъекты в 2023 г., выявлены KB-A6 (Красноярский край), ЕСНО6 (Хабаровский край), ЕСНО13 (Забайкальский край), KB-A4 (Приморский край), ЕСНО24 (Иркутская область).

Из образцов объектов окружающей среды (сточная вода, вода открытых водоемов) в 2023 г. получены 115 нуклеотидных последовательностей энтеровирусов 13 типов, из них 87,8% пришлось на энтеровирусы вида В (табл. 4).

Таблица 4.

Энтеровирусы, выделенные в объектах окружающей среды в 2023 г.

Тип ЭВ	Хаб. край	Прим. край	Саха (Якутия)	Амур. обл.	Камч. край	Бурятия	ЕАО	Магадан. обл.	Иркут. обл.	Тыва	Всего
CVA5										1	1
CVA6									4		4
CVA10						2	1	2			5
CVB2	9			1	3						13
CVB4	14	1				1	2				18
CVB5	19	4		10	5					1	39
ЕСНО 3	1		1		3						5
ЕСНО 6	1				5						6
ЕСНО 7	7	1									8
ЕСНО11	1				1						2
ЕСНО13					1						1
ЕСНО30				1	1	2			5		9
ПЗ					3	1					4
Всего	52	6	1	12	22	6	3	2	9	2	115

В соответствии с прогнозом заболеваемости ЭВИ, составленным для ДФО и 5 субъектов СФО (табл. 5), в 2024 г. выраженная тенденция роста заболеваемости ЭВИ (от 5,1% и выше) ожидается в Приморском и Забайкальском краях, Сахалинской и Амурской областях, в Республике Тыва; умеренный рост заболеваемости (1,1–5,0%) – в Иркутской области.

Таблица 5.

Прогнозируемые показатели заболеваемости ЭВИ в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2024 г.

Субъекты	Прогнозируемые показатели заболеваемости на 100 тыс. нас.			Темп роста/снижения (%)*	Показатель заболеваемости в 2023 г.
	максимум	средний	минимум		
Хабаровский край	60,7	45,5	22,7	-4,9	72,8
Еврейская АО	35,4	23,8	6,4	-6,9	34,2
Сахалинская область	244,0	196,4	148,7	13,1	261,7
Магаданская область	30,1	21,4	12,6	-0,8	12,3
Республика Саха (Якутия)	11,6	4,2	-3,3	-13,6	5,9
Приморский край	14,0	10,6	7,3	10,0	15,6
Амурская область	50,1	36,0	26,6	11,2	63,3
Республика Бурятия	14,6	6,5	1,1	-9,9	11,6
Забайкальский край	32,1	24,9	17,6	13,8	29,8
Камчатский край	15,0	5,6	1,6	-7,5	8,9
Иркутская область	22,2	16,9	9,1	4,4	24,2
Республика Хакасия	9,4	6,9	4,4	-1,4	9,6
Республика Тыва	146,2	93,2	70,5	14,4	115,5
Красноярский край	26,0	15,7	8,8	1,0	36,4

Примечание: * от 0- до $\pm 1\%$ – заболеваемость стабильная; от $\pm 1,1$ до $\pm 5\%$ – тенденция динамики заболеваемости умеренная; от $\pm 5,1$ и более тенденция выраженная. Знак $\pm$ указывает направленность тенденции.

Снижение заболеваемости ЭВИ в 2024 г. возможно в Хабаровском и Камчатском краях, Еврейской автономной и Магаданской областях, республиках Хакасия, Бурятия и Саха (Якутия), но при отсутствии способствующих подъему заболеваемости ЭВИ факторов (завоза новых геновариантов энтеровирусов из других территорий РФ и зарубежных стран, снижения иммунной прослойки, неэффективной профилактики и др.).

Заключение

В 2023 г. в неблагоприятная эпидемическая ситуация по ЭВИ с превышением среднесезонного показателя в 2,0 раза и более сложилась в 8 курируемых Центром субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов РФ: Забайкальском крае, Амурской области, Сахалинской области, Красноярском крае, Республике Тыва, Республике Алтай, Приморском крае, Иркутской области. При этом в Сахалинской области и Республике Тыва отмечено превышение среднесезонного уровня заболеваемости энтеровирусным менингитом. В 6 курируемых субъектах зарегистрированы очаги групповой заболеваемости ЭВИ. Влияние на активность эпидемического процесса ЭВИ в анализируемых субъектах в первую очередь оказали изменения в спектре циркулирующих энтеровирусов: в 2023 г. увеличилось число случаев ЭВИ, вызванных KB-A6, по сравнению с предыдущим годом, а также произошел завоз нового варианта генотипа eC2 энтеровируса ECHO30.

По результатам краткосрочного прогноза заболеваемости ЭВИ на 2024 г. особое внимание следует уделить надзору за энтеровирусными инфекциями со своевременным внедрением комплекса профилактических мероприятий в Приморском и Забайкальском краях, Сахалинской и Амурской областях, в Республике Тыва.

Литература

1. Петрухина М.И., Старостина Н.В. Статистические методы в эпидемиологическом анализе. – М., 2006. – 99 с.
2. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Молекулярно-эпидемиологический анализ энтеровирусов, циркулирующих на территории Дальневосточного и Сибирского федеральных округов Российской Федерации, в том числе участвующих в возникновении очагов групповой заболеваемости // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2018. – № 35. – С. 6–14.
3. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Особенности циркуляции энтеровирусов в сезон подъема заболеваемости населения энтеровирусной инфекцией в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах российской федерации в 2019 году // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2020. – № 38. – С. 36–43.
4. 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. 50–56.
5. 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.
6. 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.
7. Nix W.A, Oberste M.S, Pallansch M.A. Sensitive, seminested PCR amplification of VP1 sequences for direct identification of all enterovirus serotypes from original clinical specimens // Journal of Clinical Microbiology. – 2006. – Vol. 44, N 8. – 2698–2704.

Авторы выражают благодарность руководителям территориальных органов и организаций Роспотребнадзора субъектов Дальневосточного и Сибирского федеральных округов за взаимодействие в работе по эпидемиологическому надзору за энтеровирусной инфекцией.

Сведения об ответственном авторе:

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; ORCID ID 0000-0002-7238-3691