

Е.Ю.Сапега¹, В.А.Янович², О.Е.Троценко¹, Г.Г.Онищенко³, Т.В.Корита¹, О.Н.Никулина²,
П.В.Копылов⁴, Е.С.Мироненко², Л.В.Бутакова¹, С.В.Балахонов⁵, А.К.Носков⁵, А.В.Севостьянова⁵,
Н.А.Новикова⁶, Л.Н.Голицына⁶

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПАВОДКА НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

¹ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии», Хабаровск, Российская Федерация;
²Управление Роспотребнадзора по Еврейской автономной области, Биробиджан, Российская Федерация;
³Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва,
Российская Федерация; ⁴ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Еврейской автономной области»,
Биробиджан, Российская Федерация; ⁵ФБУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный
институт Сибири и ДВ», Иркутск, Российская Федерация; ⁶ФБУН «Нижегородский НИИ эпидемиологии
и микробиологии им. И.Н.Блохиной», Нижний Новгород, Российская Федерация

Многолетние проявления эпидемического процесса энтеровирусной инфекции в Еврейской автономной области практически повторяли таковые, наблюдаемые в Хабаровском крае, но с гораздо меньшей интенсивностью. После введения режима чрезвычайной ситуации, связанной с наводнением в 2013 г., на протяжении трех недель отмечался рост заболеваемости, затем она стала стремительно снижаться. Групповая заболеваемость энтеровирусной инфекцией не регистрировалась. Удельный вес серозно-вирусного менингита был незначительным, преобладали «малые» формы болезни. В вирусном пейзаже лидировали Коксаки А-9 и ЕСНО-6. В паводковый период в материале от больных «малыми» формами энтеровирусной инфекции обнаружены три штамма энтеровируса 71 типа, принадлежащего к субгенотипу С4а и имеющего высокую степень генетического сходства с «китайскими» штаммами 2010–2011 гг. В целом, существенного влияния паводковой ситуации на эпидемиологическую обстановку по заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Еврейской автономной области не выявлено.

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция, Еврейская автономная область, эпидемический процесс, наводнение, штаммы энтеровирусов

Е.Yu.Sapega¹, V.A.Yanovich², O.E.Trotsenko¹, G.G.Onishchenko³, T.V.Korita¹, O.N.Nikulina², P.V.Kopylov⁴,
E.S.Mironenko², L.V.Butakova¹, S.V.Balakhonov⁵, A.K.Noskov⁵, A.V.Sevostyanova⁵, N.A.Novikova⁶,
L.N.Golitsina⁶

Epidemiological Features of Enterovirus Infection during Flood on the Territory of Jewish Autonomous Region

¹Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Khabarovsk, Russian Federation;
²Rospotrebnadzor Administration in the Jewish Autonomous Region, Birobidzhan, Russian Federation; ³Federal
Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian
Federation; ⁴Center of Hygiene and Epidemiology in the Jewish Autonomous Region, Birobidzhan, Russian
Federation; ⁵Irkutsk Research Anti-Plague Institute, Irkutsk, Russian Federation; ⁶Nizhny Novgorod Research Institute
of Epidemiology and Microbiology named after N.I. Blokhina, Nizhny Novgorod, Russian Federation

Long-term manifestations of epidemiological process of enterovirus infection in the Jewish Autonomous Region were similar to those in the Khabarovsk Territory, though with a lower intensity. After establishment of emergency situation regime, in view of the rainfall flooding in 2013, enterovirus morbidity rate had been increasing within three weeks duration, then started to fall rapidly. Clustered cases of enterovirus infection were not registered. Viral serous meningitis ratio was insignificant as minor forms of the disease prevailed; coxsackie virus A-9 and echovirus-6 dominated. During the flood period isolated from samples of patients with minor forms of enteroviral disease were three enterovirus strains, type 71, sub-genotype C4a, possessing a high degree of genetic similarity to the Chinese ones, 2010–2011. All in all impact of the natural disaster on the epidemiological situation on enteroviral infection in the Jewish Autonomous Region turned to be insignificant.

Key words: enterovirus infection, the Jewish Autonomous Region, epidemiological process, flood, enterovirus strains.

Еврейская автономная область (ЕАО) расположена в южной части российского Дальнего Востока и граничит с двумя субъектами Российской Федерации – Хабаровским краем и Амурской областью, а также с Китайской Народной Республикой. По своим климатическим условиям ЕАО принадлежит к одному из самых благоприятных уголков Дальнего Востока, лето здесь теплое и влажное, что является оптимальным для циркуляции энтеровиру-

сов (ЭВ). Реконструкция железнодорожного моста через Амур и автомобильное сообщение через него позволили активизировать миграционные потоки из ЕАО в Хабаровский край и обратно. Еще одной географической особенностью является местоположение ЕАО в бассейне Среднего Амура, по которому проходит государственная граница с Китайской Народной Республикой. Расположенные на границе три пункта пропуска («Нижнеленинское»,

«Пашково» и «Амурзет») открыты практически круглогодично для международного грузового и пассажирского сообщения.

На территории ЕАО в р. Амур впадает самый крупный приток – р. Сунгари, протекающая в пределах китайских провинций Гири и Хэйлуцзян. Развитие тесных торгово-экономических и туристических связей с Китаем, на территории которого ежегодно регистрируются значительные подъемы заболеваемости энтеровирусной инфекцией (ЭВИ), и не редко с летальным исходом, может способствовать распространению этой болезни на территории России. Более того, паводковая ситуация на р. Амур и ее притоках, сложившаяся в 2013 г., могла осложнить ситуацию по ЭВИ на пострадавших в ЕАО территориях.

Целью данной работы явилось выявление предпосылок возможного осложнения эпидемиологической ситуации по энтеровирусной инфекции в ЕАО и ее оценка в период наводнения 2013 г.

Материалы и методы

Установление предвестников возможного ухудшения эпидемиологической ситуации проводилось с учетом анализа эпидемического процесса ЭВИ в Еврейской автономной области за предшествующий наводнению семилетний период. Для выявления связи между паводковой ситуацией и заболеваемостью ЭВИ в 2013 г. проведен анализ данных форм государственной статистической отчетности № 1 и № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях»; карт эпидемиологического расследования случаев ЭВИ; отчетов Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций; материалов оперативной информации о заболеваемости в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС), представляемых в Роспотребнадзор; данных учета результатов диагностики ЭВИ молекулярно-генетическими методами, включая полимеразную цепную реакцию (ПЦР) и секвенирование. Материалом для исследования служили образцы фекалий, носоглоточных мазков и ликвора. РНК энтеровирусов выявляли методом ОТ-ПЦР. Для определения генотипа ЭВ амплифицировали участок генома VP1; определение первичной структуры фрагментов кДНК генома ЭВ осуществляли в автоматическом режиме с использованием генетического анализатора ABI Prism 3500 (Applied Biosystems, США). Нуклеотидные последовательности анализировали с помощью программы BLAST для идентификации близкородственных штаммов энтеровирусов.

Результаты и обсуждение

Еврейская автономная область до 1991 г. входила в состав Хабаровского края, на территории которого с 1975 г. велся мониторинг заболеваемости серозно-

вирусным менингитом (СВМ) энтеровирусной этиологии. Поэтому эпидемиологические особенности течения ЭВИ, характерные для Хабаровского края, распространяются и на территорию ЕАО [1, 2]. В 2002 г. возобновился мониторинг ЭВИ на территории ЕАО, однако показатели заболеваемости были невысокими и варьировали от 1,5 до 5,1 на 100 тыс. населения (в 2003 и 2005 гг. соответственно).

С 2006 по 2008 год наблюдался резкий подъем заболеваемости ЭВИ, при этом показатели заболеваемости в ЕАО превалировали над среднероссийскими. С 2009 по 2011 год заболеваемость имела тенденцию к снижению, а в 2012 г. уровень заболеваемости ЭВИ в ЕАО стремительно вырос и превысил средние показатели по Дальневосточному федеральному округу.

Абсолютное количество людей, заболевших ЭВИ, в годы существенного сезонного подъема заболеваемости составляло от 42 до 100 человек в год, при этом число больных СВМ было незначительным – от 1 до 5. Динамика показателей заболеваемости ЭВИ в ЕАО носила волнообразный характер с чередованием периодов подъема и спада. Сезонные летне-осенние подъемы заболеваемости начинались в июне, достигая пика в августе или сентябре. Продолжительность таких подъемов составляла в среднем 16 недель. СВМ в структуре ЭВИ регистрировался редко, даже в годы значительного подъема сезонной заболеваемости. На первом месте среди клинических форм ЭВИ были герпетическая ангина и «малая» болезнь. Преобладающей возрастной группой среди заболевших ЭВИ лиц в 2006 и 2012 гг. являлись дети дошкольного возраста – 3–6 лет, их удельный вес составлял 34,2 и 38,7 % соответственно. В 2007 и 2011 гг. в 32,7 и 29,4 % случаев доминировали дети 7–14 лет.

Сезонные подъемы заболеваемости ЭВИ были обусловлены разными штаммами ЭВ. Так, в 2006 г. в ЕАО так же, как и в Хабаровском крае, от больных ЭВИ был выделен штамм ЕСНО-6 и впервые, по сравнению с предыдущими годами, в области наблюдался значительный подъем заболеваемости (21,9 случая на 100 тыс. населения). В сезон 2007 г. в ЕАО в материале от больных выделен штамм Коксаки В-3. В период с 2008 по 2010 год среди населения ЕАО циркулировал энтеровирус Коксаки В-5. В 2011 г. на смену длительно циркулирующим серотипам пришли вирусы ЕСНО-30, Коксаки А-9 и Коксаки А-10, однако значительного подъема заболеваемости в этот год не наблюдалось. В 2012 г. из материала от больных изолировали штаммы нескольких серотипов энтеровирусов, среди которых преобладал вирус Коксаки А-4, на втором месте были вирусы Коксаки В-1 и Коксаки А-22, в единичных случаях определены ЕСНО-30, ЭВ-71 и ЭВ-99. Филогенетический анализ штаммов Коксаки А-4, изолированных в ЕАО в 2012 г., выявил их генетическое сходство с аналогичными штаммами, выделенными в этом же году из материала от больных из Хабаровского края

(Хабаровска и пос. Де-Кастри), что указывает на эпидемиологическую связь заболеваемости ЭВИ в ЕАО и Хабаровском крае.

Ежегодно проводимый мониторинг циркуляции ЭВ в объектах внешней среды (сточная вода и вода из открытых водоемов) показал, что на протяжении последних лет в ЕАО циркулировал вирус Коксаки В-5.

Таким образом, сезонные подъемы заболеваемости ЭВИ в ЕАО были вызваны одновременной циркуляцией нескольких типов ЭВ, в вирусном пейзаже наблюдалось разнообразие, типы энтеровирусов, выделенных из материала от больных, совпадали с изолированными из проб воды.

В 2013 г. на территории ЕАО ухудшилась гидрологическая обстановка, в связи с усилением дождей в верховьях Амура в июле–августе и активизацией всех паводочных областей бассейна Амур: верхний Амур, Зея, Буряя и Сунгари. За время паводка пострадали крупные населенные пункты ЕАО, жители были эвакуированы в пункты временного размещения, а в области объявлена чрезвычайная ситуация. Возникла угроза развития вспышек инфекционных заболеваний, в том числе и энтеровирусной инфекции.

Летом 2013 г. на территории ЕАО наблюдалось две волны подъема заболеваемости энтеровирусной инфекцией (рисунок). Первый подъем зарегистрирован на 30-й календарной неделе, до введения режима ЧС, в дальнейшем последовал незначительный спад, и далее – вторая волна подъема заболеваемости с пиком на 34-й неделе, следом за введением режима ЧС. В дальнейшем заболеваемость ЭВИ в области стала быстро снижаться и достигла неэпидемического уровня к началу октября.

В целом с января по октябрь 2013 г. в ЕАО зарегистрирован 61 случай ЭВИ, показатель заболеваемости составил 34,9 на 100 тыс. населения. По сравнению с 2012 г. заболеваемость ЭВИ, в том числе СВМ, в 2013 г. осталась на прежнем уровне. Групповые случаи ЭВИ в 2012 и 2013 гг. не регистрировались.

В возрастной структуре заболевших в 2012 и 2013 гг. в равной мере преобладали дети, но в 2013 г. удельный вес детей в возрасте от одного до 6 лет снизился в 1,3 раза, а доля детей школьного воз-

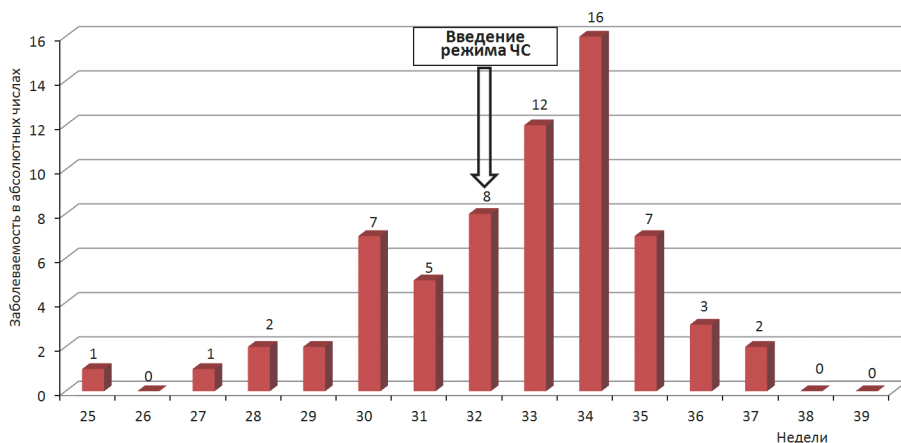
раста (7–17 лет), напротив, увеличилась в 2,1 раза. Основными клиническими формами ЭВИ в ЕАО в 2013 г., как и в предыдущие годы, были герпетическая ангина и «малая» болезнь. Удельный вес больных СВМ в 2013 г. незначительно возрос, составив 13,0 %.

Следует отметить, что энтеровирусный пейзаж в 2013 г. отличался от такового, наблюдаемого в 2012 г. и в предыдущие годы. В 2013 г. в ЕАО зарегистрирована циркуляция ЭВ одиннадцати генотипов. Всего с июня по октябрь 2013 г. молекулярно-генетическими методами протипировано 20 штаммов ЭВ, в том числе 5 штаммов вируса Коксаки А-9, 3 – ЕСНО-6, 3 – ЭВ-71, 2 – Коксаки А-5, по 1 штамму – Коксаки В-1,2,5, Коксаки А-1,2,10, ЕСНО-29.

Следует особо отметить выявление в августе 2013 г. энтеровируса 71 типа в пробах от трех детей с «малыми» формами проявления ЭВИ, завершившимися быстрым выздоровлением. Филогенетический анализ двух штаммов ЭВ-71 типа, проведенный нами совместно с Нижегородским референс-центром по мониторингу за энтеровирусами, показал, что «биробиджанские» штаммы относятся к типу С4а, имеют 100 % гомологии между собой и 97 % гомологии с «китайскими» штаммами 2010–2011 гг. Оставшиеся 3 % отличий соответствовали двум-трем годам эволюции. Штаммы ЭВ-71 типа, выделенные в 2013 г. в южной и центральной части России, значительно отличались от «биробиджанских» и имели генетическое родство с другими «китайскими» штаммами.

Таким образом, многолетние проявления эпидемического процесса ЭВИ в ЕАО практически повторяли таковые, наблюдаемые в Хабаровском крае, но с гораздо меньшей интенсивностью. Ежегодные показатели заболеваемости ЭВИ в ЕАО были значительно ниже, однако вирусный пейзаж практически совпадал с этиологическим спектром энтеровирусов, выявляемых в Хабаровском крае.

Основными клиническими формами ЭВИ в ЕАО за семь лет наблюдения были герпетическая ангина и «малая» болезнь, тогда как серозно-вирусный менингит встречался в единичных случаях. Сезонные



Понедельная заболеваемость энтеровирусной инфекцией в Еврейской автономной области в 2013 г.

подъема заболеваемости ЭВИ вызывались одновременной циркуляцией нескольких типов ЭВ. В течение последних лет тип энтеровируса у штаммов, выделенных из материала от больных, совпадал с таковым у штаммов, изолированных из проб воды.

До начала паводковой ситуации в 2013 г. в ЕАО еженедельно регистрировались единичные случаи ЭВИ, после введения режима ЧС на протяжении трех недель отмечался рост заболеваемости ЭВИ, затем стремительное снижение. Групповая заболеваемость ЭВИ не регистрировалась. В целом за 10 месяцев 2013 г. показатель заболеваемости ЭВИ остался на уровне 2012 г. Преобладали «малые» формы ЭВИ, удельный вес СВМ незначителен. Вирусный пейзаж был разнообразным, но лидировали вирусы Коксаки А-9 и ЕСНО-6. В паводковый период в материале от больных «малыми» формами ЭВИ обнаружены три штамма энтеровируса 71 типа, принадлежащие к субгенотипу С4а, имеющему высокую степень генетического сходства с «китайскими» штаммами 2010–2011 гг., что может быть подтверждением заноса ЭВ-71 из Китая в ЕАО. Существенного влияния паводковой ситуации на эпидемиологическую обстановку по заболеваемости ЭВИ в ЕАО в 2013 г. не выявлено.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каравянская Т.Н., Сапега Е.Ю., Троценко О.Е., Отт В.А., Гарбуз Ю.А., Зайцева Т.А., Присяжнюк Е.Н., Чистяк В.М., Голубева Е.М., Резник В.И., Котова В.О., Балахонцева Л.А., Лебедева Л.А., Бутакова Л.В., Маслов Д.В., Ананьев В.Ю., Курганова О.П., Перепелица А.А., Нехрюк Т.Ю., Янович В.А., Копылов П.В., Игнатъева М.Е., Ушкарева О.А., Жданова Н.И., Орешкина С.Г., Дирижапов Б.Б., Самарский С.С., Рубцова А.А., Григорьев С.Н., Феделеш И.Ю., Ким Г.И. Эпидемиологический надзор за энтеровирусной инфекцией на территориях Дальневосточного федерального округа Российской Федерации. *Дальневосточный журн. инф. патологии.* 2013; 22:5–14.
2. Троценко О.Е., Лукашев А.Н., Каравянская Т.Н., Резник В.И., Сапега Е.Ю., Котова В.О., Амяга Е.Н., П.В. Корита. Молекулярно-эпидемиологический мониторинг циркуляции энтеровирусов на Дальнем Востоке и в Забайкалье. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2013; 1:70–5.

References

1. Karavyanskaya T.N., Sapega E.Yu., Trotsenko O.E., Ott V.A., Garbuz Yu.A., Zaitseva T.A., Prisyazhnyuk E.N., Chistyak V.M., Golubeva E.M., Reznik V.I., Kotova V.O., Balakhontseva L.A., Lebedeva L.A., Butakova L.V., Maslov D.V., Anan'ev V.Yu., Kurganova O.P., Perepelitsa A.A., Nekhryuk T.Yu., Yanovich V.A., Kopylov P.V., Ignat'eva M.E., Ushkareva O.A., Zhdanova N.I., Oreshkina S.G., Dirizhapov B.B., Samarsky S.S., Rubtsova A.A., Grigor'ev S.N., Fedelezh I.Yu., Kim G.I. [Epidemiological surveillance over enteroviral infection in the territory of the Far Eastern Federal District of Russia]. *Dal'nevost. Zh. Infek. Patologii.* 2013; 22:5–14.
2. Trotsenko O.E., Lukashov A.N., Karavyanskaya T.N., Reznik V.I., Sapega E.Yu., Kotova V.O., Amyaga E.N., Korita P.V. [Molecular-epidemiological monitoring over enterovirus circulation in the Far East and Transbaikalian territories]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2013; 1:70–5.

Authors:

Sapega E.Yu., Trotsenko O.E., Korita T.V., Butakova L.V. Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology. 2, Shevtchenko St., Khabarovsk, 680610, Russian Federation. E-mail: bovlad@email.kht.ru

Yanovich V.A., Nikulina O.N., Mironenko E.S. Rosпотребнадзор Administration in the Jewish Autonomous Region. 17, Sholom-Aleykhem St., Birobidzhan, 679016, Russian Federation. E-mail: zpp@79.rospotrebнадзор

Onishchenko G.G. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare. 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation.

Kopylov P.V. Center of Hygiene and Epidemiology in the Jewish Autonomous Region. 17, Sholom-Aleykhem St., Birobidzhan, 679016, Russian Federation. E-mail: gigepid@mail.ru

Balakhonov S.V., Noskov A.K., Sevostyanova A.V. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East. 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Novikova N.A., Golitsina L.N. Nizhny Novgorod Research Institute of Epidemiology and Microbiology named after N.I.Blokhina. 44, Gruzinskaya St., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation

Об авторах:

Сапега Е.Ю., Троценко О.Е., Корита Т.В., Бутакова Л.В. Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора. Российская Федерация, 680610, Хабаровск, ул. Шевченко, 2. E-mail: bovlad@email.kht.ru

Янович В.А., Никулина О.Н., Мироненко Е.С. Управление Роспотребнадзора по Еврейской автономной области. Российская Федерация, 679016, Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 17.

Онищенко Г.Г. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7.

Копылов П.В. Центр гигиены и эпидемиологии в Еврейской автономной области. Российская Федерация, 679016, Еврейская автономная область, Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 17.

Балахонov С.В., Носков А.К., Севостьянова А.В. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78.

Новикова Н.А., Голицына Л.Н. Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени академика И.Н.Блохиной. Российская Федерация, 603950, Нижний Новгород, ул. Грузинская, 44.