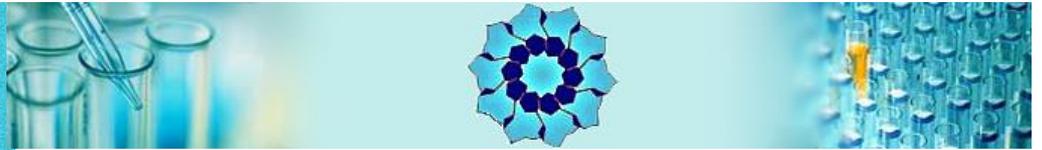




Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека



БЛОХИНА И.Н.
(1921-1999)



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

Информационный бюллетень

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

№10 , май 2023

СОДЕРЖАНИЕ

- *Энтеровирусная (неполио) инфекция в Российской Федерации в 2022 г.*
- *Эпидемиологическая характеристика энтеровирусной инфекции в Уральском федеральном округе и Западной Сибири в 2022 г.*
- *Анализ эпидемической ситуации по заболеваемости энтеровирусной инфекцией в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2022 г.*
- *Молекулярный мониторинг циркуляции неполиомиелитных энтеровирусов в Российской Федерации в 2022 г.*
- *Неравномерность распределения заболеваемости ЭВИ в субъектах ПФО в контексте многолетних данных*
- *Энтеровирусы у детей с ОКИ в Нижегородской области: 2021-2022 гг.*

Референс-центр по мониторингу энтеровирусных инфекций

www.nniem.ru

Заболееваемость, этиологическая структура и вопросы профилактики энтеровирусной (неполио) инфекции // Информационный бюллетень Референс-центра по мониторингу энтеровирусных инфекций. ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора, май 2023 года, г. Нижний Новгород, 30 с.

Авторы: Новикова Н.А.

Голицына Л.Н.

Селиванова С.Г.

Зверев В.В.

Пономарева Н.В.

Леонов А.В.

Полянина А.В.

Зайцева Н.Н.

Михайлова Ю.М.

Черепанова Е.А.

Чалапа В.И.

Сбитнева Н.Н.

Итани Т.М.

Имангалиев Б.С.

Быков Р.О.

Старикова П.К.

Сергеев А.Г.

Троценко О.Е.

Сапега Е.Ю.

Бутакова Л.В.

Рецензенты: к.м.н. Залесских А.А.

к.м.н., доцент Бруснигина Н.Ф.

Информационный бюллетень посвящен характеристике особенностей проявлений эпидемического процесса энтеровирусной инфекции в сезон 2022 г. и прогнозу на 2023 г.

Тел. (831) 469 79 12

Факс (831) 469 79 20

E-mail: mevirfc@mail.ru

Разрешается использование материалов бюллетеня со ссылкой на авторов.

Энтеровирусная (неполио) инфекция в Российской Федерации в 2022 г.

Михайлова Ю.М., Черепанова Е.А.

*Координационный центр профилактики полиомиелита и энтеровирусной (неполио) инфекции
Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и
эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и
благополучия человека, г. Москва*

В 2022 г. реализация мероприятий по профилактике и эпидемиологическому надзору за энтеровирусной (неполио) инфекцией (далее – ЭВИ) проводилась в соответствии с ведомственной Программой «Эпидемиологический надзор и профилактика ЭВИ на 2018-2022 гг.» и действующими нормативно-методическими документами.

Заболеваемость ЭВИ на протяжении всего периода наблюдения с начала регистрации в федеральных формах статистического наблюдения в 2006 г., характеризуется периодическими подъемами и спадами заболеваемости, в том числе многократным снижением в 2020 г. на фоне беспрецедентных противоэпидемических и профилактических мероприятий, направленных на борьбу с пандемией новой коронавирусной инфекции.

В 2021 г. и 2022 г. отмечался постепенный рост заболеваемости и возвращение показателей к среднемуголетнему уровню (далее – СМП), предшествующих пандемии (2010-2019 гг.).

Так, в 2022 г. зарегистрировано 11065 случаев заболеваний ЭВИ, в том числе - 1426 случаев энтеровирусного менингита (далее – ЭВМ). Показатель заболеваемости ЭВИ составил 7,59 на 100 тыс. населения, что в 1,8 раза превышает 2021 г. (4,21 на 100 тыс. населения), но при этом незначительно отличаясь от СМП (7,21 на 100 тыс. населения) (Рисунок 1).

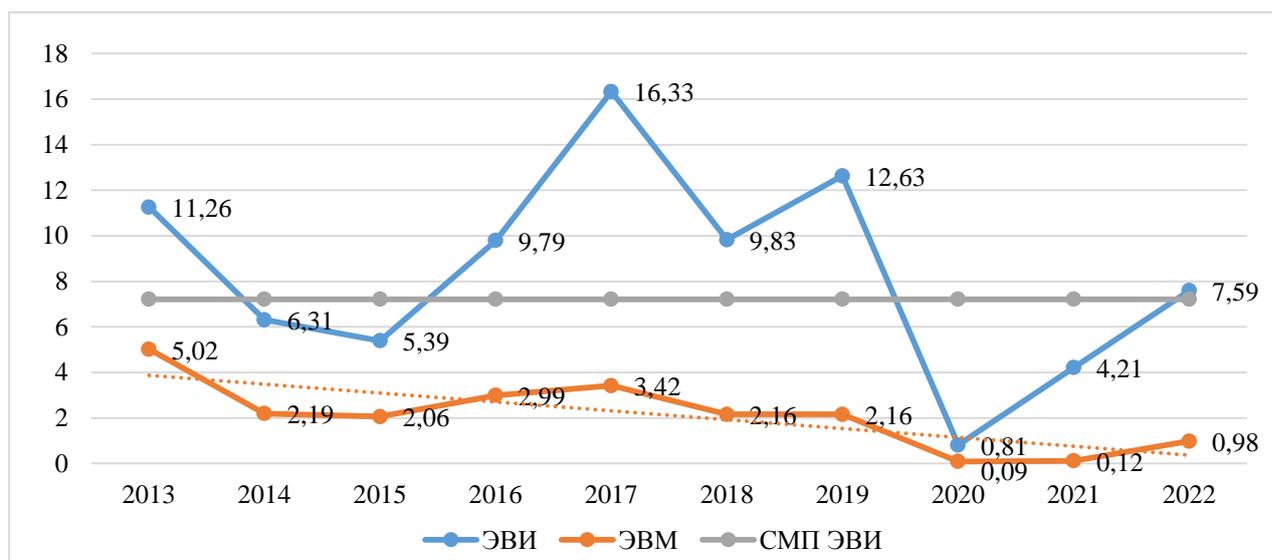


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости ЭВИ и ЭВМ в Российской Федерации в 2013-2022 гг. (на 100 тыс. населения)

Заболееваемость ЭВМ, по сравнению с прошлым годом, увеличилась в 8 раз, не превысив при этом СМП (2,47, и составила 0,98 на 100 тыс. населения). В клинической структуре ЭВИ, как и в предыдущие годы, преобладали экзантемные формы. При этом доля ЭВМ по сравнению с 2021 г. увеличилась (в 2021 г. – 8 %, 2022 г. – 12 %).

Сохранились существенные различия показателей заболеваемости ЭВИ в субъектах Российской Федерации. Рост заболеваемости ЭВИ по сравнению с 2021 г. отмечался в 64 субъектах Российской Федерации, но среднесноголетние уровни 2010-2019 гг. превышены в 28 регионах.

Наибольшие показатели заболеваемости зарегистрированы в Дальневосточном федеральном округе (30,48 на 100 тыс. населения). Наиболее высокие показатели в данном округе, превышающие среднесноголетние, отмечены в Сахалинской области (146,01 на 100 тыс. населения, СМП – 75,31), Хабаровском крае (72,92 на 100 тыс. населения, СМП – 66,46).

Кроме этого, высокая заболеваемость, превышающая среднесноголетние уровни 2010-2019 гг., зарегистрирована в Республике Тыва, Мурманской области, Ямало-Ненецком автономном округе, Ханты-Мансийском автономном округе, Республике Коми, Республике Алтай (Таблица 1).

Таблица 1 – Субъекты Российской Федерации с высокой заболеваемостью ЭВИ в 2022 г., превышающей СМП, а также показатели по соответствующим федеральным округам

Субъект РФ	Показатель заболеваемости в 2022 г., на 100 тыс. населения	СМП 2010-2019 гг., на 100 тыс. населения	Сравнение с СМП, рост/снижение	Сравнение с показателем по соответствующем у федеральному округу, рост /снижение
Республика Тыва	77,83	32,48	+2,4раза	+10 раз
Мурманская область	44.60	25,44	+1,8 раза	+4,5 раза
Ямало-Ненецкий автономный округ	43.31	14,18	+3 раза	+2 раза
Ханты-Мансийский автономный округ	42.54	33,35	+27,5%	+2 раза
Республика Коми	39,70	15,90	+2,5 раза	+4 раза
Республика Алтай	34,80	5,54	+4раза	+4,5 раза

При этом, в 2022 г. случаи ЭВИ не зарегистрированы в Республике Ингушетия, Республике Северная Осетия, Чеченской Республике, Ненецком и Чукотском автономных округах. Единичные случаи заболеваний ЭВИ с показателем менее 1 на 100 тыс. населения зарегистрированы в Белгородской, Брянской, Владимирской, Калужской, Курской, Тамбовской, Тульской, Псковской, Волгоградской, Ульяновской областях, Республике Дагестан.

Подобные различия могут быть связаны как со спектром циркулирующих неполиомиелитных энтеровирусов, так и с качеством диагностики, полнотой регистрации различных клинических форм, уровнем фоновой заболеваемости и другими территориальными особенностями.

Сезонный подъем заболеваемости ЭВИ в 2022 г. длился с июля по октябрь, но заболеваемость не превышала среднесноголетних значений. Пик заболеваемости пришелся

на август (2,01 100 тыс. населения), в то время, как в прошлые годы, наиболее высокая заболеваемость отмечалась в сентябре (Рисунок 2).

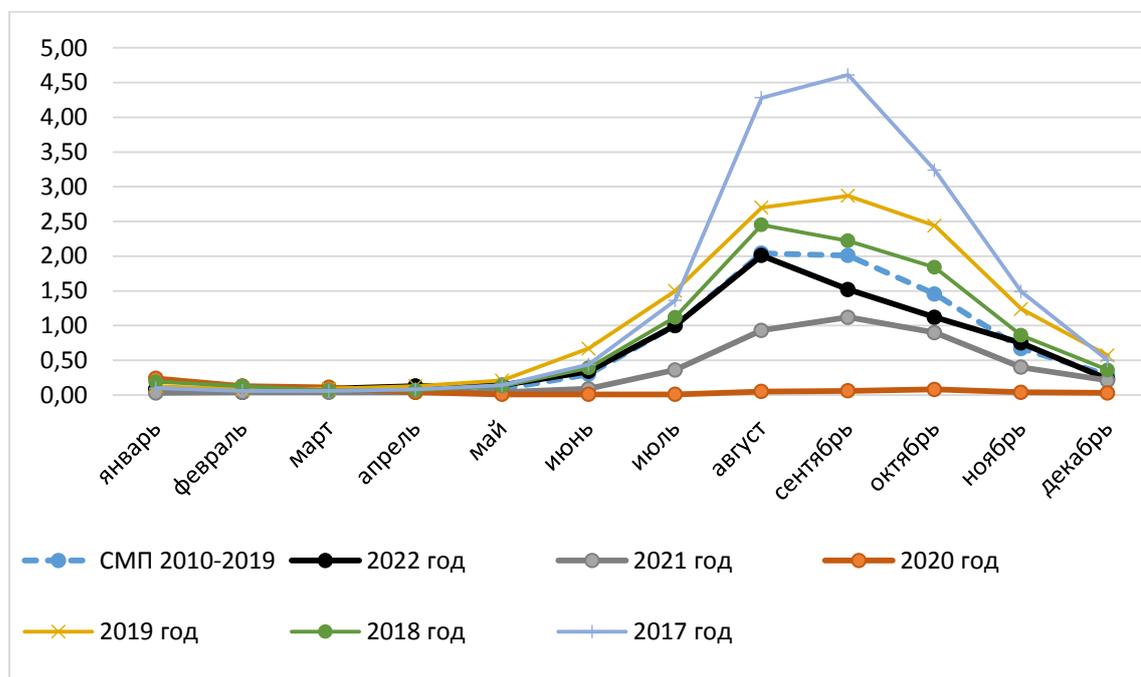


Рисунок 2 – Внутригодовое распределение заболеваемости ЭВИ в Российской Федерации в 2017-2022 гг. (на 100 тыс. населения)

Как и в годы, предшествовавшие пандемии новой коронавирусной инфекции, в возрастной структуре заболевших, как в случаях спорадической заболеваемости, так и в групповых очагах, преобладало детское население.

Объектами риска при формировании очагов групповой заболеваемости ЭВИ являются детские организованные коллективы (дошкольные и общеобразовательные организации, летние оздоровительные учреждения). В 2022 г. зарегистрировано 26 очагов групповой заболеваемости с числом пострадавших 606 человек, из которых 97 % составили дети в возрасте до 17 лет.

В условиях отсутствия специфической профилактики ЭВИ и сложности прогнозирования эпидемиологической ситуации (из-за многообразия типов энтеровирусов), становится чрезвычайно важным проведение качественного мониторинга заболеваемости ЭВИ, а также оперативного выявления предпосылок и предвестников эпидемиологического неблагополучия в целях своевременной реализации профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Эпидемиологическая характеристика энтеровирусной инфекции в Уральском федеральном округе и Западной Сибири в 2022 г.

Чалапа В. И., Сбитнева Н. Н., Итани Т. М., Имангалиев Б. С., Быков Р. О.,
Старикова П. К., Сергеев А. Г.

*Урало-Сибирский региональный научно-методический центр по изучению энтеровирусных инфекций
ФБУН Федеральный НИИВИ «Виром» Роспотребнадзора, г. Екатеринбург*

Урало-Сибирский региональный научно-методический центр по изучению энтеровирусных инфекций (ЕНМЦ ЭВИ) курирует субъекты Уральского федерального округа (УФО) (Свердловскую, Челябинскую, Тюменскую, Курганскую области, Ханты-Мансийский автономный округ – Югру (ХМАО), Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО)) и Западной Сибири (Омскую, Томскую, Новосибирскую, Кемеровскую области, Алтайский край).

В 2022 г. на курируемой территории было зарегистрировано 2714 случаев ЭВИ, показатель заболеваемости составил 11,91 на 100 тыс. населения, превысив в 5 раз уровень заболеваемости в 2021 г., но не среднесуточный уровень (СМУ, 14,07⁰/₀₀₀₀). Наибольшие уровни заболеваемости были зарегистрированы в ЯНАО (43,19⁰/₀₀₀₀), ХМАО-Югре (42,91⁰/₀₀₀₀) и Свердловской области (24,19⁰/₀₀₀₀). Превышение СМУ зарегистрировано в ЯНАО (на 58%) и Свердловской области (на 5 %).

Анализ месячной динамики заболеваемости ЭВИ в 2022 г. указывает на выраженную летне-осеннюю сезонность, что характерно для данной инфекции. Начало сезонного подъема заболеваемости в целом зафиксировано в июле, максимум заболеваемости пришелся на август - сентябрь, снижение заболеваемости отмечено с ноября.

В нозологической структуре заболеваемости преобладала экзантемная форма ЭВИ, в целом на курируемых территориях ее доля составила 73,3 %. Доля энтеровирусного менингита (ЭВМ) составила 15,5 %, доля малых форм (гриппоподобное заболевание, энтеровирусная лихорадка) – 3,5 %, доля прочих форм – 7,7 %. Необычная структура заболеваемости была отмечена в Омской и Новосибирской областях, где доля ЭВМ составила 83 % и 81 %, соответственно.

Группой риска по заболеваемости ЭВИ являлись дети в возрасте 0-6 лет – они заболевали в 30 раз чаще лиц более старшего возраста (показатель заболеваемости 106,36⁰/₀₀₀₀), их доля в структуре составила 73,1 %. Доля детей 7-17 лет составила 21,4 %, взрослых 18 лет и старше – 5,5 %.

В 2022 г. было получено и взято в работу 453 образца, включая 429 образцов клинического материала и 24 пробы из объектов окружающей среды. Из числа перечисленных образцов 296 были успешно генотипированы. Преобладающим видом был *Enterovirus A* (61,2 %), реже обнаруживались представители вида *Enterovirus B* (37,5 %) и *Enterovirus C* (1,3 %). Доминирующим типом среди ЭВА явился Коксаки А6 (33,5 %, здесь и далее – от общего числа успешно типированных энтеровирусов), реже обнаруживались Коксаки А16 (9,8 %) и Коксаки А10 (6,1 %). Среди ЭВВ наиболее часто выявлялись Коксаки А9 (7,4 %), Коксаки В2 (7,1 %), ЕСНО6 (7,1 %) и ЕСНО9 (6,8 %).

Помимо жителей курируемых регионов, в 2022 на базе ЕНМЦ ЭВИ были обследованы мигранты, прибывшие из-за рубежа и обследованные на базе территориальных

органов Роспотребнадзора в рамках скрининга (n=29). Поскольку указанные лица не являются резидентами курируемых регионов, они не включены в основной анализ. Спектр энтеровирусов, обнаруженных в данной когорте, характеризовался значительным разнообразием. Наиболее часто идентифицировались Коксаки В2 (17 %) и ЕСНО3 (17 %), выделенные от мигрантов из Таджикистана.

В 2022 г. в ЕНМЦ ЭВИ поступили образцы из 7 очагов групповой заболеваемости, которые регистрировались с июня по ноябрь. Кроме того, был зарегистрирован подъем заболеваемости в масштабах города (г. Серов Свердловской области) с общим числом пострадавших не менее 335 человек и формированием многочисленных очагов в организованных коллективах детей.

В целом на курируемой территории очаги ЭВИ формировались в дошкольных детских учреждениях (6/7 очагов). Наиболее часто встречающимися возбудителями были Коксаки А6 (3 очага) и Коксаки А16 (3 очага). При этом в трех очагах в биоматериале от заболевших обнаружено несколько различных типов энтеровирусов. В одном очаге (ДОУ № 89, г. Сургут, ХМАО) образцы не были генотипированы (отрицательный результат ПЦР для всех полученных образцов, культивирование не удалось).

Таким образом, в 2022 г. в субъектах УФО и Западной Сибири отмечен рост заболеваемости ЭВИ, уровень которой достиг значений, близких к регистрируемым до пандемии COVID-19. Сезонность заболевания, возрастная структура и структура клинических форм не претерпели изменений в сравнении с предшествующими наблюдениями. Доминирующими типами энтеровирусов, вызывающих клинически выраженные случаи заболевания, были Коксаки А6 и Коксаки А16, реже обнаруживались Коксаки А9, Коксаки В2, ЕСНО6 и ЕСНО9.

Анализ эпидемической ситуации по заболеваемости энтеровирусной инфекцией в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2022 году

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

*Дальневосточный региональный научно-методический центр по изучению энтеровирусных инфекций
ФБУН Хабаровский НИИЭМ Роспотребнадзора, г. Хабаровск*

В результате многолетнего наблюдения (с 2006 г.), проведенного силами ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, показано, что на территориях Дальневосточного и части Сибирского федеральных округов Российской Федерации (ДФО и СФО РФ) наблюдается нестабильная обстановка в отношении энтеровирусной инфекции. Практически ежегодно отмечается смена лидирующего типа энтеровируса, что приводит к выраженному подъему заболеваемости с развитием вспышек. С целью выявления особенностей проявлений и территориального распространения заболеваемости ЭВИ в 2022 году продолжено изучение эпидемического процесса ЭВИ в ДФО и СФО РФ.

В 2022 году зарегистрирован 2471 случай ЭВИ в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) и 935 – в курируемых территориях Сибирского федерального округа (СФО),

показатели заболеваемости составили 30,3 и 14,8 на 100 тыс. населения соответственно, превысив аналогичные показатели 2021 года (Рисунок 1).

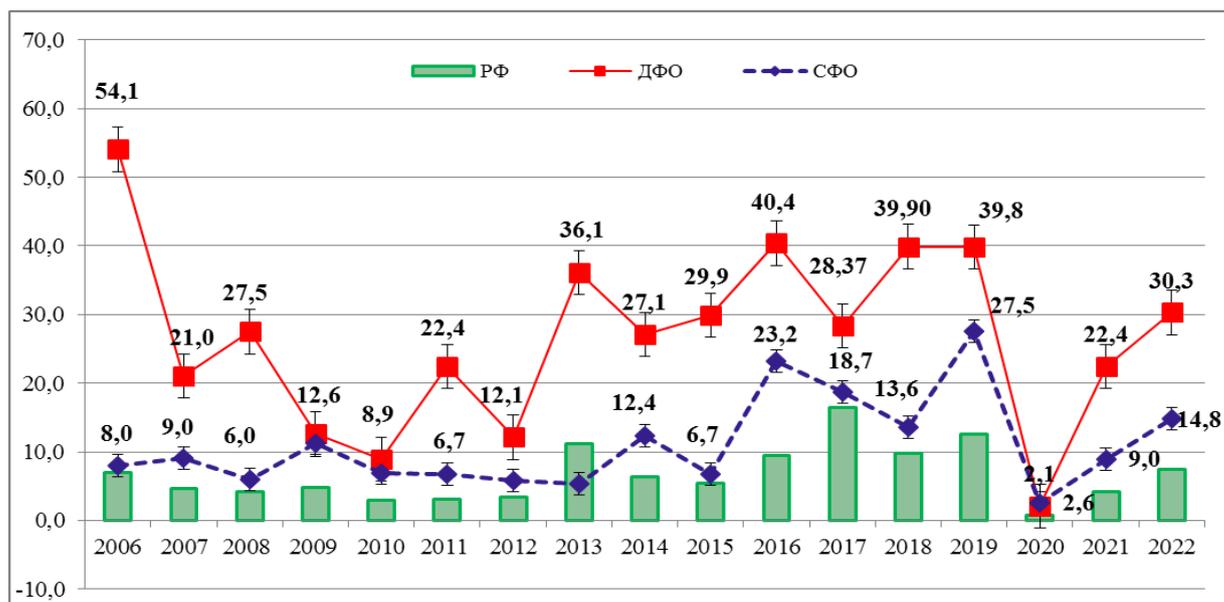


Рисунок 1 – Заболеваемость ЭВИ в ДФО и СФО, в сравнении с показателями в РФ в 2006-2022 гг. (на 100 тыс. населения)

Подъем заболеваемости ЭВИ в 2022 году отмечен практически во всех субъектах ДФО и СФО, кроме Чукотского Автономного округа (ЧАО). Наиболее высокие показатели заболеваемости ЭВИ, в 2 и более раза превышающие средние по Российской Федерации, отмечены в 9 из 16 территорий ДФО и СФО: в Сахалинской, Магаданской, Еврейской автономной, Амурской и Иркутской областях, Хабаровском и Забайкальском краях, Республиках Алтай и Тыва (Таблица 1).

Таблица 1 – Заболеваемость ЭВИ в субъектах ДФО и СФО РФ в 2022 г. по сравнению с 2019-2021 гг.

	Показатели заболеваемости ЭВИ							
	2019		2020		2021		2022	
	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.
Республика Саха (Якутия)	273	28,2	30	3,11	12	1,2	109	11,04
Приморский край	528	28,7	6	0,31	184	10,1	122	6,5
Хабаровский край	825	62,1	63	4,76	685	52,6	948	72,9
Амурская обл.	342	43,1	6	0,75	224	28,7	140	18,1
Сахалинская обл.	618	126,2	23	4,69	527	108,5	708	146,2
Еврейская авт. обл. (ЕАО)	94	58,7	5	3,11	29	18,3	68	43,4
Камчатский край	70	22,2	3	0,95	8	2,6	16	5,1
Магаданская обл.	35	24,8	21	14,7	24	17,1	40	29,0
Чукотский АО (ЧАО)	1	2,03	0	0	1	1,99	0	0
Забайкальский край	283	26,4	8	0,75	72	6,8	232	22,2
Республика Бурятия	185	18,8	10	1,02	54	5,6	88	9,2
ДФО	3253	39,7	175	2,13	1820	22,4	2471	30,3
Иркутская область	532	22,1	13	0,54	110	4,63	383	16,6
Красноярский край	450	16,6	31	1,08	282	10,4	170	6,3
Республика Алтай	104	47,8	2	0,92	74	33,6	77	34,9

Республика Хакасия	37	6,9	26	4,84	22	4,1	47	8,9
Республика Тыва	564	171,4	92	28,47	78	23,6	258	77,6
СФО (курируемые субъекты)	1687	26,6	164	2,6	566	9,0	935	14,8
Российская Федерация	18504	12,6	1195	0,8	6159	4,2	11041	7,5

Превышение уровней заболеваемости ЭВИ в сравнении со среднемноголетними показателями в 1,5 раза и более зафиксировано в 2022 г. в четырех субъектах ДФО и СФО, а именно: в Республиках Алтай и Тыва, Забайкальском крае и Сахалинской области, что свидетельствует об эпидемиологическом неблагополучии по ЭВИ на данных территориях (Таблица 2). Кроме того, в Приморском крае выявлено большое число (42,6%) мигрантов из Таджикистана с малой формой энтеровирусной инфекции.

Таблица 2 – Среднемноголетние показатели заболеваемости ЭВИ в субъектах ДФО и СФО в 2022 г.

Административные единицы	Показатели заболеваемости ЭВИ (на 100 тыс. населения)	
	Среднемноголетний	2022 г.
Республика Саха (Якутия)	13,1	11,04
Приморский край	4,4	6,5
Хабаровский край	63,8	72,9
Амурская обл.	15,0	18,1
Сахалинская обл.	69,5	146,2
ЕАО	33,3	43,4
Камчатский край	10,9	5,1
Магаданская обл.	20,6	29,0
ЧАО	11,4	0
Забайкальский край	8,9	22,2
Республика Бурятия	12,1	9,2
Иркутская область	10,8	16,6
Красноярский край	11,5	6,3
Республика Алтай	11,8	34,9
Республика Хакасия	8,6	8,9
Республика Тыва	37,4	77,6

Энтеровирусный менингит (ЭВМ) в 2022 году зарегистрирован в 6-ти субъектах ДФО (Республика Бурятия, Хабаровский и Забайкальский края, Амурская, Еврейская автономная и Сахалинская область) и в 2-х субъектах СФО (Иркутская область и Красноярский край). В структуре клинических форм ЭВИ доля ЭВМ составила в среднем для ДФО – 17,9 % (95 % ДИ 16,3-19,5), а для курируемых территорий СФО – 4,9 % (95 % ДИ 3,5-6,3). В Хабаровском крае ЭВМ регистрировался у 43,6 % больных ЭВИ, показатель заболеваемости составил 31,8 на 100 тыс. населения. В других субъектах наиболее высокие показатели отмечены в Еврейской автономной и Сахалинской областях (2,5 и 1,9 на 100 тыс. населения, соответственно), Красноярском крае (1,4 на 100 тыс. населения). В Амурской и Иркутской областях, в Забайкальском крае регистрировались невысокие показатели заболеваемости ЭВМ (0,4 на 100 тыс. населения, 0,29 на 100 тыс. населения и 0,1 на 100 тыс. населения, соответственно) (Таблица 3).

Таблица 3 – Заболеваемость ЭВИ в субъектах ДФО и СФО РФ в 2022 г.,
по сравнению с 2019 и 2021 гг.

	Показатели заболеваемости ЭВИ							
	2019		2020		2021		2022	
	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.	абс	на 100 тыс.
Республика Саха (Якутия)	22	2,3	0	0	0	0	0	0
Приморский край	12	0,6	1	0,05	2	0,11	0	0
Хабаровский край	144	10,8	32	2,4	22	1,7	413	31,8
Амурская обл.	4	0,5	4	0,5	0	0	3	0,4
Сахалинская обл.	33	6,7	0	0	29	6	9	1,9
Еврейская авт. обл. (ЕАО)	3	1,9	0	0	0	0	4	2,54
Камчатский край	0	0	0	0	0	0	0	0
Магаданская обл.	0	0	0	0	0	0	0	0
Чукотский АО (ЧАО)	0	0	0	0	1	1,9	0	0
Забайкальский край	2	0,2	0	0	0	0	1	0,1
Республика Бурятия	26	2,6	0	0	5	0,5	13	1,3
Иркутская область	33	1,4	0	0	0	0	7	0,29
Красноярский край	177	6,5	7	0,3	7	0,26	39	1,36
Республика Алтай	0	0	0	0	0	0	0	0
Республика Хакасия	4	0,7	0	0	0	0	0	0
Республика Тыва	63	19,2	2	0,62	0	0	0	0
Российская Федерация	3166	2,2	130	0,09	168	0,11	1424	0,97

Основной клинической формой ЭВИ в ДФО в 2022 году являлись герпангина (24,8 %; 95 % ДИ 23,1-26,5) и HFMD (24,9 %; 95 % ДИ 23,2-26,6), в СФО – герпангина (34,3 %; 95 % ДИ 31,3-37,3). В субъектах преобладали герпангина (Магаданская и Иркутская области, Камчатский край), малая болезнь (Приморский край, преимущественно за счет мигрантов из Таджикистана), экзантемная (Республика Хакасия и Красноярский край), катаральная (Республика Саха (Якутия)), кишечная (Амурская область и Республика Тыва) и смешанная (Республика Бурятия и ЕАО) формы ЭВИ. В Сахалинской области, Забайкальском крае и Республике Алтай в большинстве случаев диагностировался везикулярный фарингит с экзантемой.

В возрастной структуре заболевших ЭВИ в ДФО преобладали дети в возрасте 3-6 лет, удельный вес составил 45,4 % (95 % ДИ 43,4-47,4), в СФО дети в возрасте 1-2 года – 36,5 % (95 % ДИ 33,4-39,6).

Очаги групповой заболеваемости энтеровирусной инфекцией в 2022 году выявлены в Сахалинской области (до 15 очагов), Забайкальском крае (2 очага) и Красноярском крае (1 очаг групповой заболеваемости). Установлен фекально-оральный механизм передачи инфекции, реализованный контактно бытовым путем через объекты окружающей среды (игрушки, поверхности). Предположительными источниками инфекции являлись дети с клиникой ОРВИ и экзантемой, не обследованные и не получавшие в полном объеме лечение.

Таким образом, в 2022 г. напряженная эпидемическая ситуация по ЭВИ отмечалась в Республиках Алтай и Тыва, Забайкальском крае и Сахалинской области, где зарегистрировано превышение среднемноголетних уровней заболеваемости ЭВИ в 1,5 раза и более, выявлены очаги групповой заболеваемости. Ранжирование административных районов субъектов с неблагоприятием по ЭВИ позволило установить высокие показатели заболеваемости преимущественно в административных центрах субъектов – г. Горно-

Алтайск (Республика Алтай), г. Чита (Забайкальский край), г. Южно-Сахалинск (Сахалинская область) и г. Кызыл (Республика Тыва). Среди клинических форм ЭВИ на территории ДФО преобладала герпангина и HFMD, а в курируемых субъектах СФО – герпангина. Случаи ЭВМ зарегистрированы в 6-ти субъектах ДФО (Республика Бурятия, Хабаровский и Забайкальский края, Амурская, Еврейская автономная и Сахалинская область) и в 2-х субъектах СФО (Иркутская область и Красноярский край). В Хабаровском крае ЭВМ являлся основной клинической формой, регистрировался у 43,6% больных ЭВИ, показатель заболеваемости превысил среднемноголетний уровень в 1,8 раза и составил 31,8 на 100 тыс. населения.

Для молекулярно-генетического исследования в лабораторию Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению ЭВИ в 2022 г. биологический материал поступал из 13 территорий – Хабаровского, Камчатского, Забайкальского, Красноярского и Приморского краев, Амурской, Еврейской автономной, Магаданской и Сахалинской областей, Республик Саха (Якутия), Бурятия, Тыва и Алтай. Всего было исследовано 708 проб клинического материала от больных ЭВИ и 90 проб из объектов окружающей среды (ООС).

Молекулярно-генетическим методом в пробах от больных ЭВИ проведено типирование 491 штамма энтеровирусов, в пробах из ООС выявлены 68 штаммов энтеровирусов. Установлено, что в 2022 году в субъектах ДФО и СФО циркулировали энтеровирусы 26 типов, преимущественно вида *Enterovirus A* (51,9 %; 95 % ДИ: 47,4-56,4), из которых лидировали энтеровирусы Коксаки А16 (29,3 %). Следует отметить, что в 2022 году, по сравнению с предыдущими годами, возрос удельный вес энтеровирусов вида *Enterovirus B* до 46,0 % (95 % ДИ: 41,7-50,3) (в 2018 г. – 40,3 %, в 2019 г. – 30,0 %; в 2021 г. – 22,6 %). Из всех энтеровирусов вида ЭВВ преобладали штаммы ЕСНО6 (16,5 %). Кроме того, у ребенка с диагнозом «Энтеровирусная инфекция, везикулярный фарингит», проживающего в г. Хабаровск, был идентифицирован энтеровирус D68.

Следует отметить, что вирус Коксаки А16 в период с 2017 по 2019 гг. активно циркулировал в субъектах ДФО и части СФО. Самое большое количество типированных штаммов Коксаки А16 зарегистрировано в 2019 году в 11 субъектах ДФО и СФО (Забайкальский, Камчатский, Приморский, Красноярский и Хабаровский края, Магаданская, Иркутская, Еврейская автономная и Амурская области, Республики Алтай и Хакасия). В 2020 году вирус Коксаки А16 не был выявлен, а в 2021 г. обнаружен в пробах от больных из Республики Тыва (6 штаммов), что свидетельствует о неравномерной циркуляции данного энтеровируса. В 2022 году вирус Коксаки А16 появился вновь, был типирован в пробах от больных ЭВИ из 6 субъектов ДФО и СФО. Кроме того, он вызвал подъем заболеваемости в Сахалинской области с формированием множественных очагов групповой заболеваемости.

Филогенетический анализ идентифицированных нами в 2022 г. штаммов Коксаки А16 позволил распределить их на 2 группы: I и II. Уровень дивергенции нуклеотидных последовательностей, принадлежавших к этим группам, составил 6,0-8,0 %.

В группу I вошли штаммы 2022 года, полученные из большинства субъектов ДФО и СФО (Сахалинская и Еврейская автономная области, Республика Алтай, Красноярский и Хабаровский край), а также штаммы, обнаруженные нами в единичных случаях в 2015 г. (Сахалинская область), в 2018 г. (Республика Саха, Якутия) и в 2021 г. (Республика Тыва). Установлено, что вирусы данной группы циркулирует на территории РФ примерно с 2010 года, широкое распространение среди населения ДФО и СФО получили в 2019 году (Магаданская область, Республики Алтай и Хакасия, Хабаровский, Камчатский,

Забайкальский и Красноярский края). Коксаки А16 группы II, полученные из проб от больных из Сахалинской области, ранее нами не выявлялись, на дендрограмме (не представлена) сформировали единую монофилетическую группу совместно со штаммами, циркулировавшими в период с 2010 по 2021 гг. на территории Франции, Великобритании, Индии и Китая.

Таким образом, в субъектах ДФО и СФО в 2022 году циркулировали два генетических варианта вируса Коксаки А-16, имевшие разное происхождение, и вызвавшие подъем заболеваемости в Сахалинской области с формированием множественных очагов групповой заболеваемости.

Молекулярный мониторинг циркуляции неполиомиелитных энтеровирусов в Российской Федерации в 2022 году

**Голицына Л.Н.¹, Сапега Е.Ю.², Итани Т.М.³, Зверев В.В.¹, Селиванова С.Г.¹,
Пономарева Н.В.¹, Леонов А.В.¹, Бутакова Л.В.², Чалапа В.И.³, Новикова Н.А.¹**

Референс-центр по мониторингу энтеровирусных инфекций

¹ФБУН Нижегородский НИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора,

²ФБУН Хабаровский НИИЭМ Роспотребнадзора,

³ФБУН Федеральный НИИ вирусных инфекций «Виром» Роспотребнадзора

Этиологическая структура ЭВИ. В 2022 г. в Референс-центр по мониторингу ЭВИ, региональные Урало-Сибирский и Дальневосточный научно-методические центры по изучению ЭВИ (Центры) поступили образцы биоматериала от пациентов с ЭВИ (резидентов РФ; лиц, вынужденно покинувших территорию Украины, ЛНР и ДНР; мигрантов из Республики Таджикистан) и пробы из объектов окружающей среды, собранные на территории 78 субъектов всех 8-ми ФО РФ.

В Центрах был исследован биоматериал от 1985 пациентов с ЭВИ и 284 пробы из объектов окружающей среды (Таблица 1). Методом секвенирования фрагментов генома тип энтеровируса был установлен в 1694 пробах (74,7 %).

Таблица 1 – Объем исследований, выполненных в Центрах в 2022 г. по ФО РФ

№ п/п	Федеральный округ	Образцы биоматериала от больных		Образцы из ООС		Всего	
		Обследовано	Тип определен	Исследовано	Тип определен	Исследовано	Тип определен
1	ЦФО	138	106	51	51	189	157
2	СЗФО	99	96	25	23	124	119
3	ПФО	537	432	68	43	605	475
4	ЮФО	55	53	22	13	77	66
5	СКФО	19	19	3	3	22	22
6	УФО	316	208	11	1	327	209
7	СФО	188	149	23	15	211	164
8	ДФО	633	416	81	66	714	482
Всего:		1985	1479	284	211	2269	1694

У пациентов с ЭВИ (резидентов РФ) тип вируса определен в 1398 случаях. Идентифицировано 38 типов неполиомиелитных ЭВ (Рисунок 1) и 2 типа риновирусов:

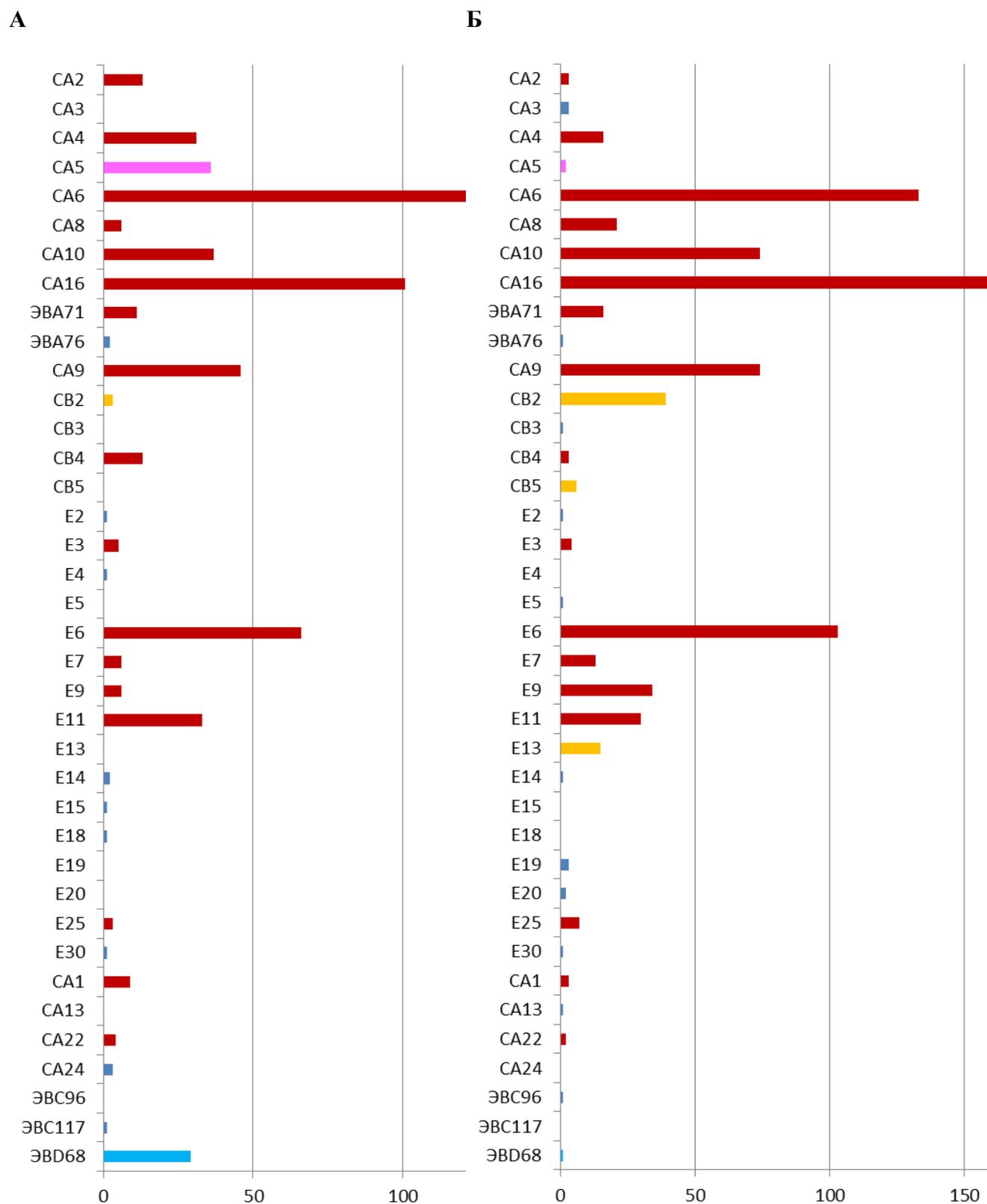


Рисунок 1 – Энтеровирусы, идентифицированные у пациентов с ЭВИ в 2022 г.: А – на территории Европейской части России и Северного Кавказа; Б – на территории Урала, Сибири и Дальнего Востока

Риновирус А34 (1 штамм в Еврейской АО), Риновирус А75 (по 1 штамму в Нижегородской и Самарской областях). Впервые в России (в образце биоматериала от пациента из Новгородской области) был обнаружен Энтеновирус С117.

Пейзаж энтеровирусов, идентифицированных у пациентов с ЭВИ на территории Европейской части России и Северного Кавказа в 2022 г., не имел значительных отличий от пейзажа энтеровирусов, выявленных на территории Урала, Сибири и Дальнего Востока.

Частота обнаружения вирусов видов ЭВА:ЭВВ:ЭВС:ЭВД составила 58,51 %:37,62 %:1,72 %:2,15 %, соответственно. Доля вирусов вида *Enterovirus B* увеличилась по сравнению с уровнем 2021 г. и достигла величины, типичной для периода до пандемии COVID-19 (Рисунок 2).

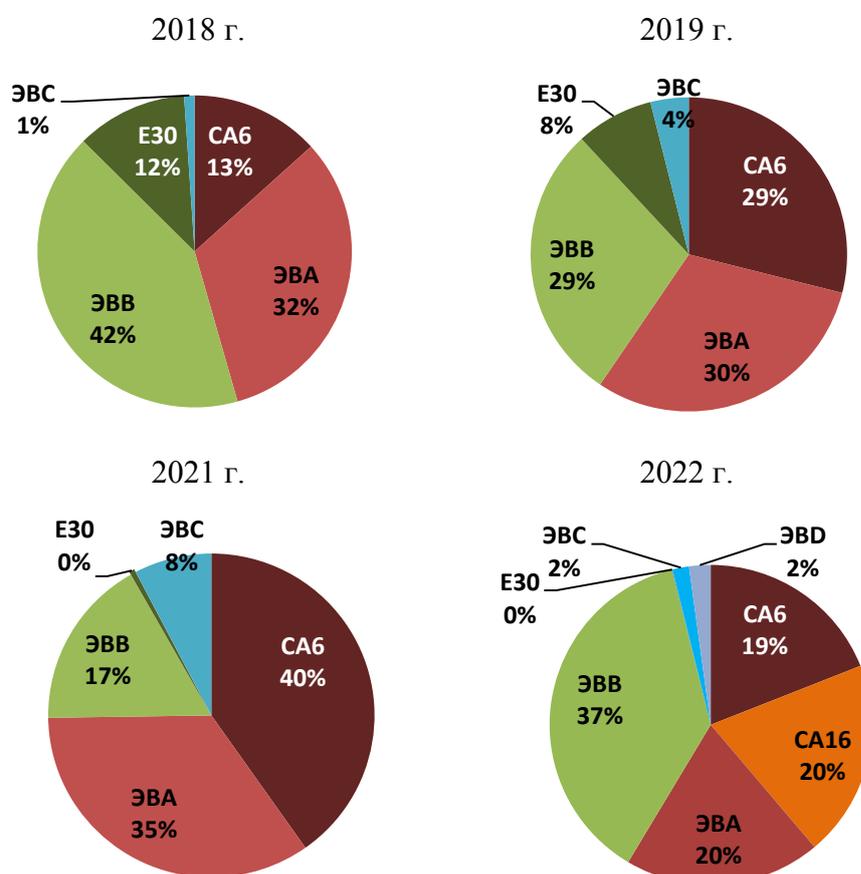


Рисунок 2 – Видовая структура НПЭВ, идентифицированных у больных ЭВИ в РФ в 2018, 2019, 2021 и 2022 гг.

В образцах из ООС были идентифицированы неполиомиелитные энтеровирусы 25-ти типов, три из которых – ЕСНО12, Коксаки А19 и ЭВС99 не были обнаружены у пациентов с ЭВИ (Рисунок 3).

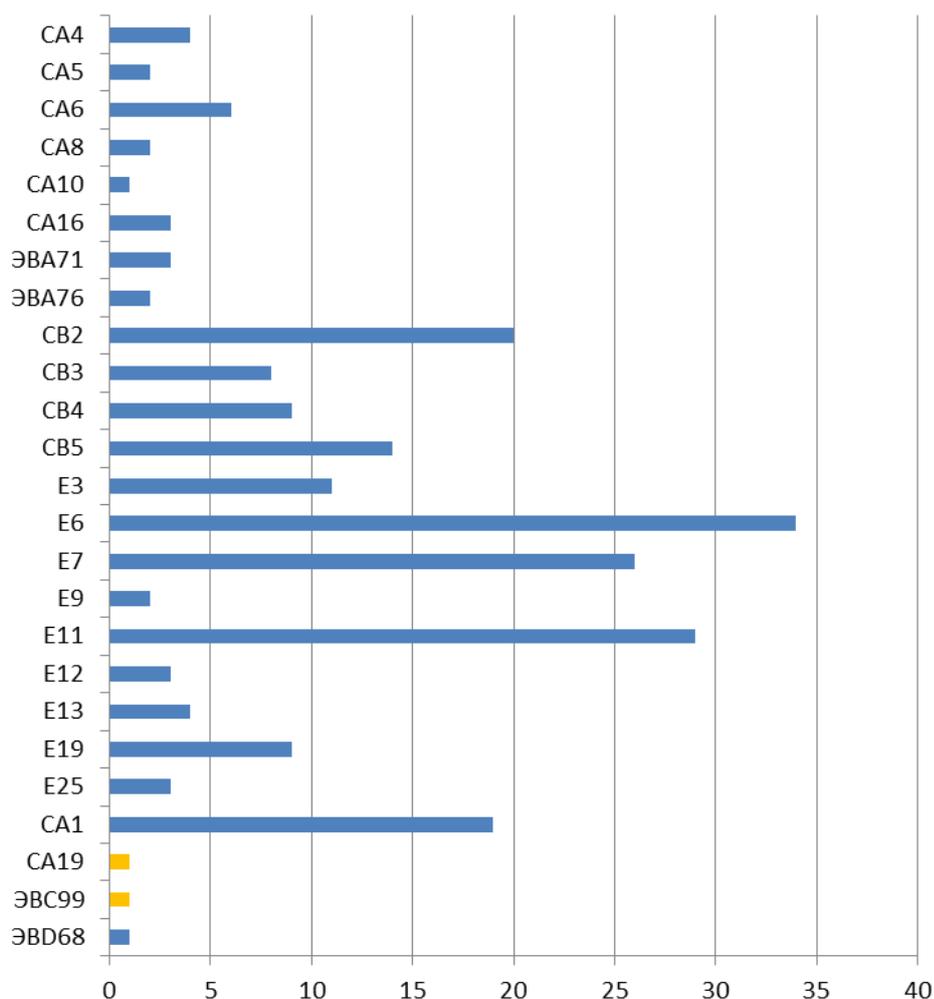


Рисунок 3 – Вирусы, идентифицированные в ООС в 2022 г.

При обследовании 100 детей вынужденных переселенцев из ЛНР, ДНР и с Украины было идентифицировано 74 штамма неполиомиелитных ЭВ, относящихся к 20 типам, один из которых – Коксаки А7, не был выявлен ни у резидентов РФ, ни в объектах окружающей среды (Таблица 2). Большинство детей, у которых выделялись энтеровирусы, были здоровы. Следует отметить, что большая доля энтеровирусов (51,35 %) была выявлена в образцах, отобранных для исследования в срок, превышающий 1 неделю после пересечения границы РФ. Это дает основание предположить, что в данных случаях инфицирование произошло на территории России, а факты обнаружения энтеровирусов (в том числе и вируса Коксаки А7) у здоровых могут свидетельствовать об их скрытой циркуляции среди населения территории, на которую прибыли переселенцы.

Таким образом, в 2022 г. на территории РФ была установлена циркуляция неполиомиелитных энтеровирусов **42 типов**.

У мигрантов из Республик Средней Азии (здоровые дети, преимущественно из Таджикистана) были идентифицированы неполиомиелитные энтеровирусы 21 типа (Рисунок 4), циркуляция 18 из которых была зафиксирована на территории РФ в 2022 г.

Таблица 2 – Видовое (типовое) разнообразие энтеровирусов, обнаруженных у вынужденных переселенцев из ЛНР, ДНР и с Украины

	Тип ЭВ	Срок отбора пробы после прибытия в РФ				Всего
		до 1 нед.	1-2 нед.	Не известен	Более 2 недель	
1	CA2		2			2
2	CA3				2	2
3	CA4			2	5	7
4	CA5	2	1	1*	1	3
5	CA6		1		2	3
6	CA7				1	1
7	CA8				1	1
8	CA10	1	3	2	1	7
9	CA16		1			1
10	ЭВА71		1		3	4
11	CA9	1		1		2
12	E6		1	3	2	6
13	E7			1	2	3
14	E11				1	1
15	E13			1		1
16	E18	3	1		2	6
17	CA1	4			2	3
18	CA19	8	1	2	2	13
19	CA24			2		1
20	ЭВС96				1	1
Всего	абс.	21	11	15	27	74
	%	28,38	14,86	20,27	36,48	

* - жирным шрифтом выделены вирусы, обнаруженные у заболевших детей.

Вирус Коксаки А6 был выявлен у больного ребенка, приехавшего в РФ из Эстонии, вирус Коксаки А10 – у туриста, вернувшегося из Турции.

В целом в результате молекулярно-генетических исследований, проведенных всеми Центрами в 2022 г., были идентифицированы неполиомиелитные энтеровирусы **45 типов** и **риновирусы 2 типов**.

В процессе работы Центров в 2022 г. было оказано содействие в этиологической расшифровке 63 групповых заболеваний, зарегистрированных на территориях 20 субъектов РФ. ЭВИ проявлялась преимущественно в форме экзантемы с герпангиной и малых форм ЭВИ. В 36 очагах (17 из которых находились в детских садах Сахалинской области) был выявлен вирус Коксаки А16, в 9 очагах, включая вспышки в г. Серов Свердловской области и в г. Пильна Нижегородской области – вирус Коксаки А6. Вирус Коксаки А10 был обнаружен в 6-ти очагах, вирусы Коксаки А4, Коксаки А5 и Коксаки А9 – в 2-х очагах каждый, Коксаки А8 – в одном.

При расследовании случаев групповых заболеваний ЭВМ были идентифицированы вирус Коксаки В4 (д/с в г. Астрахань) и вирус ЕСНО6 (вспышка в г. Севастополь).

При анализе летальных случаев в аутопсийном материале были выявлены вирусы ЕСНО3 (Вологодская область), Коксаки В4 и ЕСНО25 (Нижегородская область).

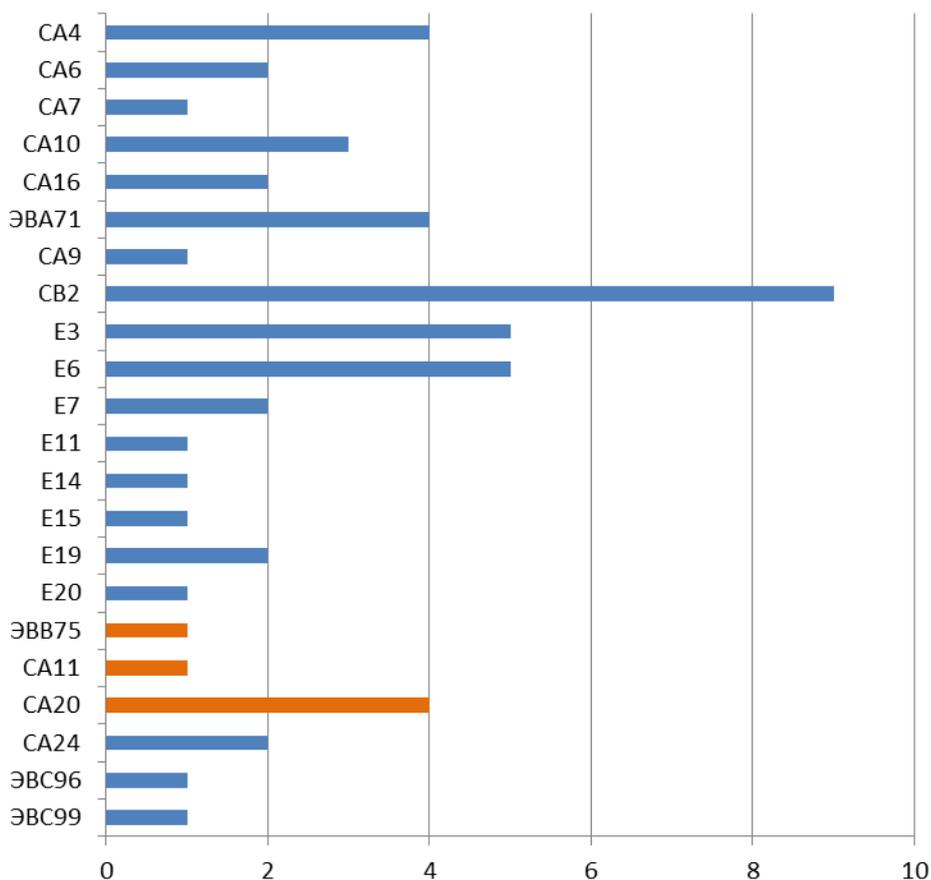


Рисунок 4 – Вирусы, идентифицированные у детей мигрантов из Средней Азии в 2022 г.

В 2022 г. доминирующее положение среди этиологических агентов ЭВИ заняли вирусы Коксаки А16 (19,74 % штаммов, идентифицированных у больных ЭВИ) и Коксаки А6 (19,24 %). Один из этих вирусов, или оба обнаруживались в подавляющем большинстве субъектов РФ, где наблюдалась высокая заболеваемость ЭВИ.

По отношению к уровню 2021 г., вирус Коксаки А6 сохранил свою активность. Его циркуляция была зафиксирована на территории 36 субъектов РФ. Вирус был идентифицирован у пациентов с ЭВИ из 35 субъектов, в сточной воде – в 3-х субъектах, у 2-х мигрантов из Таджикистана и больного ребенка, приехавшего из Эстонии в г. Великий Новгород.

Вирус Коксаки А16 активизировался после двухлетнего перерыва, в 2022 г. его циркуляция зарегистрирована на территории 30 субъектов РФ. Вирус был выявлен у пациентов с ЭВИ из 29 субъектов, в сточной воде – в 2-х субъектах (Удмуртская Республика и Сахалинская области) и у 2-х мигрантов из Таджикистана.

Значительную долю в этиологической структуре ЭВИ составил вирус Коксаки А10 (7,94 %), циркуляция которого фиксировалась на территории 29 субъектов РФ; вирус был обнаружен у туриста, вернувшегося из Турции в г. Красноярск. Циркуляция вируса Коксаки А4 (3,36 % среди идентифицированных ЭВ) была отмечена на территории 25 субъектов. Вирусы Коксаки А10 и Коксаки А4, также как и Коксаки А6 и Коксаки А16, были выявлены у мигрантов из Средней Азии.

В 2022 г. продолжил распространение вирус Коксаки А5, который был выявлен на территории 12 субъектов, входящих в состав Центрального, Северо-Западного, Южного, Приволжского и Уральского ФО. В 2021 г. циркуляция этого вируса показана преимущественно в субъектах Дальневосточного ФО и только по одному штамму было выявлено в Центральном и Приволжском ФО. Следует отметить, что в 2022 г. произошла активизация ранее редко встречавшегося в РФ вируса Коксаки А8. В период до пандемии COVID-19 этот вирус выявлялся в единичных случаях. В 2019 г. его циркуляция была отмечена на территории 3-х субъектов Дальневосточного, Сибирского и Уральского ФО, в 2022 г. – на территориях 10-ти субъектов 6-ти (исключение составили Северо-Западный и Северокавказский) ФО.

Энтеровирус А71 генотипа С1 был обнаружен у пациентов с ЭВИ и в ООС на территории 14 субъектов РФ, входящих в состав всех, кроме Северо-Западного, ФО. В 2021 г. циркуляция этого вируса фиксировалась на территории 5-ти субъектов Сибирского и Приволжского ФО.

Таким образом, можно заключить, что в 2022 г. на территории РФ распространились и активизировались большинство представителей вида *Enterovirus A*, что обусловило рост заболеваемости экзантемными и «малыми» формами ЭВИ.

У больных ЭВМ были идентифицированы энтеровирусы 13 типов 3-х видов, ЭВВ: ЕСНО6, Коксаки А9, ЕСНО11, ЕСНО7, ЕСНО9, Коксаки В2, Коксаки В5, ЕСНО 25, ЕСНО14, ЕСНО15; ЭВА: Коксаки А4, ЭВА71; ЭВД: ЭВД68 (Рисунок 2). Как и прежде, наибольшее число штаммов, выделенных от больных ЭВМ, принадлежали виду *Enterovirus B*. Чаще других у больных ЭВМ обнаруживались вирусы ЕСНО6 (47,39 %), Коксаки А9 (20,00 %),

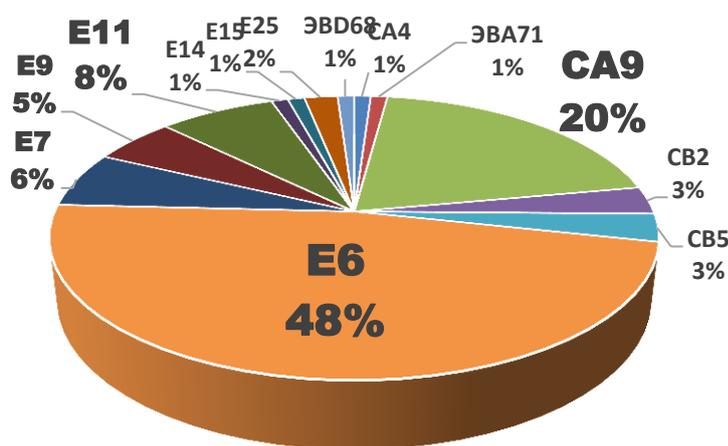


Рисунок 2 – Энтеровирусы, идентифицированные у больных ЭВМ в РФ в 2022 г. (n=95)

вирус ЕСНО11 (7 штаммов, 7,37 %). Вирус ЕСНО6 обусловил высокую заболеваемость ЭВМ в Хабаровском крае, г. Севастополь, Нижегородской области. Во многих субъектах с высокими показателями заболеваемости ЭВМ была отмечена циркуляция нескольких возбудителей этой формы ЭВИ одновременно. Следует отметить, что в 2022 г. вирусы ЕСНО6, Коксаки А9, ЕСНО11, ЕСНО9 и другие ЭВВ получили широкое распространение на территории РФ и составили значительную долю в пейзаже этиологических агентов «малых»

форм ЭВИ (ОРИ, ОКИ, малая болезнь), у больных экзантемными формами ЭВВ были выявлены в единичных случаях.

Вирус ЕСНО6 был выявлен у больных ЭВИ/ЭВМ и в ООС на территории 29 субъектов РФ. Его доля в спектре типированных энтеровирусов составила 12,08 %. В 2021 г. этот вирус не обнаруживался у резидентов РФ, но был выявлен в пробах ООС, собранных в Московской и Ярославской областях, и у мигрантов из Таджикистана.

Вирус Коксаки А9 был выявлен у больных ЭВИ/ЭВМ на территории 27 субъектов РФ, в пробах внешней среды он не обнаруживался. Доля этого вируса в этиологической структуре всех форм ЭВИ составила 8,58 %.

Вирус ЕСНО30, являвшийся на протяжении многих лет до пандемии COVID-19 доминирующим возбудителем ЭВМ в РФ, в 2022 г., был выявлен только в двух случаях: в пробе больного из очага Коксаки А16-инфекции в Архангельской области и у больного энтеровирусной экзантемой из г. Салехард (ЯНАО). В 2021 г. вирус ЕСНО30 также выявлялся единично. Длительное отсутствие циркуляции среди населения вируса ЕСНО30 приводит к снижению популяционного иммунитета по отношению к данному вирусу. Поэтому с течением времени возрастает вероятность эпидемического роста заболеваемости ЭВМ, связанного с возвращением вируса ЕСНО30.

Важно отметить, что в 2022 г. второй раз за период работы Центров в РФ зафиксирована циркуляция **Энтеровируса D68**. В предыдущий раз этот вирус был выявлен в 2018 г. у больного ОРВИ из Свердловской области. В 2022 г. циркуляция ЭВД68 была зафиксирована на территории 3-х субъектов РФ: в Хабаровском крае (1 случай), Нижегородской (29 случаев) и Пензенской областях (1 случай). У больного ЭВМ из Пензенской области вирус был выявлен в пробе СМЖ. В Нижегородской области ЭВД68 был обнаружен у больных ОРИ и в пробе сточной воды, в Хабаровском крае – у больного везикулярным фарингитом.

Филогенетический анализ. Проведен филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей генома российских штаммов вирусов Коксаки А6, Коксаки А16, ЕСНО6, ЭВД68, идентифицированных в 2022 г.

Установлено, что все выявленные случаи **Коксаки А6**-инфекции были связаны с вирусом пандемического генотипа, который доминирует в РФ начиная с 2014 г. Также как и в 2021 г., в 2022 г. вирус Коксаки А6, циркулировавший на территории РФ, был представлен штаммами субгенотипов 8 и 6а (Рисунок 3). Большинство штаммов относилось к субгенотипу 8. Штамм, выделенный из сточной воды в Кабардино-Балкарской Республике, относился к субгенотипу 6а и проявил близкое генетическое родство (100 % гомологии) со штаммами, выделенными в Республике Чувашия от мигрантов из Таджикистана в 2021 г. Штаммы субгенотипа 8 были генетически более разнообразны, чем в 2021 г., и дифференцировались, как минимум, на 6 геновариантов. Большинство штаммов, в том числе, идентифицированные при изучении очагов групповой заболеваемости в Республике Коми, Нижегородской и Ульяновской областях, проявили генетическое родство со штаммами, циркулировавшими в 2021 г. Штаммы вируса Коксаки А6, выделенные при изучении вспышки в г. Серов (Свердловская область), группировались вместе с вирусами, обнаруженными в очаге групповой заболеваемости в Астрахани, и со штаммами,

циркулировавшими в Китае в 2021 г., что свидетельствует о том, что данный геновариант вируса Коксаки А6 был, вероятно, занесен в 2022 г. на территорию РФ из-за рубежа. Один штамм субгенотипа 8, выделенный от ребенка, вернувшегося из Эстонии, отличался от всех остальных российских штаммов, идентифицированных в 2021-2022 гг. Следует отметить, что все штаммы вируса Коксаки А6, выделенные в 2021-2022 гг., дифференцировались от штаммов, идентифицированных до пандемии COVID-19, что указывает на множественные заносы этого вируса из-за рубежа, случившиеся после 2020 г.

В результате филогенетического анализа последовательностей фрагмента области VP1 генома штаммов вируса **Коксаки А16**, идентифицированных в 2022 г. у резидентов РФ, было дифференцировано 6 геновариантов вируса генотипа В1 (Рисунок 4). Вирусы всех шести геновариантов группировались отдельно от штаммов, выделенных в России ранее, в том числе и в 2021 г., что указывает на их различное происхождение и отсутствие эпидемиологической связи. Самый большой кластер был представлен штаммом, выделенным от больного ЭВИ из г. Сочи в июне 2022 г. и вирусами, обнаруженными позднее – в очаге ЭВИ в Ярославской области, в очагах экзантемы в Н. Новгороде и Нижегородской области; у больных разными формами ЭВИ (экзантемные формы, ОРИ) из Республики Чувашия, Астраханской, Кемеровской, Омской, Оренбургской, Орловской областей, ХМАО-Югры. Штаммы вируса Коксаки А16, идентифицированные при расшифровке множественных вспышек экзантемных заболеваний в детских дошкольных учреждениях Сахалинской области, разделились на 2 субгенотипа и сформировали отдельные кластеры в один из которых встроился вирус из Кемеровской области. Штаммы, изолированные от мигрантов из Таджикистана в Самарской и Ростовской областях объединились в один кластер со штаммом, выделенным от пациента с ЭВИ в Нижнем Новгороде в 2021 г., но отдельно от всех остальных российских вирусов Коксаки А16, идентифицированных в 2022 г.

Таким образом, результаты филогенетического анализа вируса Коксаки А16 свидетельствуют о множественных заносах из-за рубежа на территорию РФ, произошедших в 2022 г., и указывают на ведущую роль миграции населения (как внешней, так и внутренней) в распространении вируса по территории РФ.

Все штаммы вируса **ЕСНО6**, выявленные в РФ в 2022 г. у пациентов с ЭВИ, переселенцев с Украины и из сточной воды относились к генотипу С1 (Рисунок 5). Они сформировали монофилетический кластер отдельно от штаммов генотипа С1, идентифицированных в Польше в 2018 г., и в России в 2011-2019 гг. Гомология нуклеотидных последовательностей российских штаммов 2022 г. с последовательностями польских штаммов не превышала 95,77 %, с последовательностями российских штаммов предыдущего периода была не более 96,20 %, что и в том и в другом случае указывает на отсутствие близкого генетического родства и эпидемиологической взаимосвязи. Поскольку вирусы этого геноварианта ЕСНО6 не выявлялись в РФ в 2021 г., можно предположить, что он был занесен на территорию страны из-за рубежа в начале 2022 г.

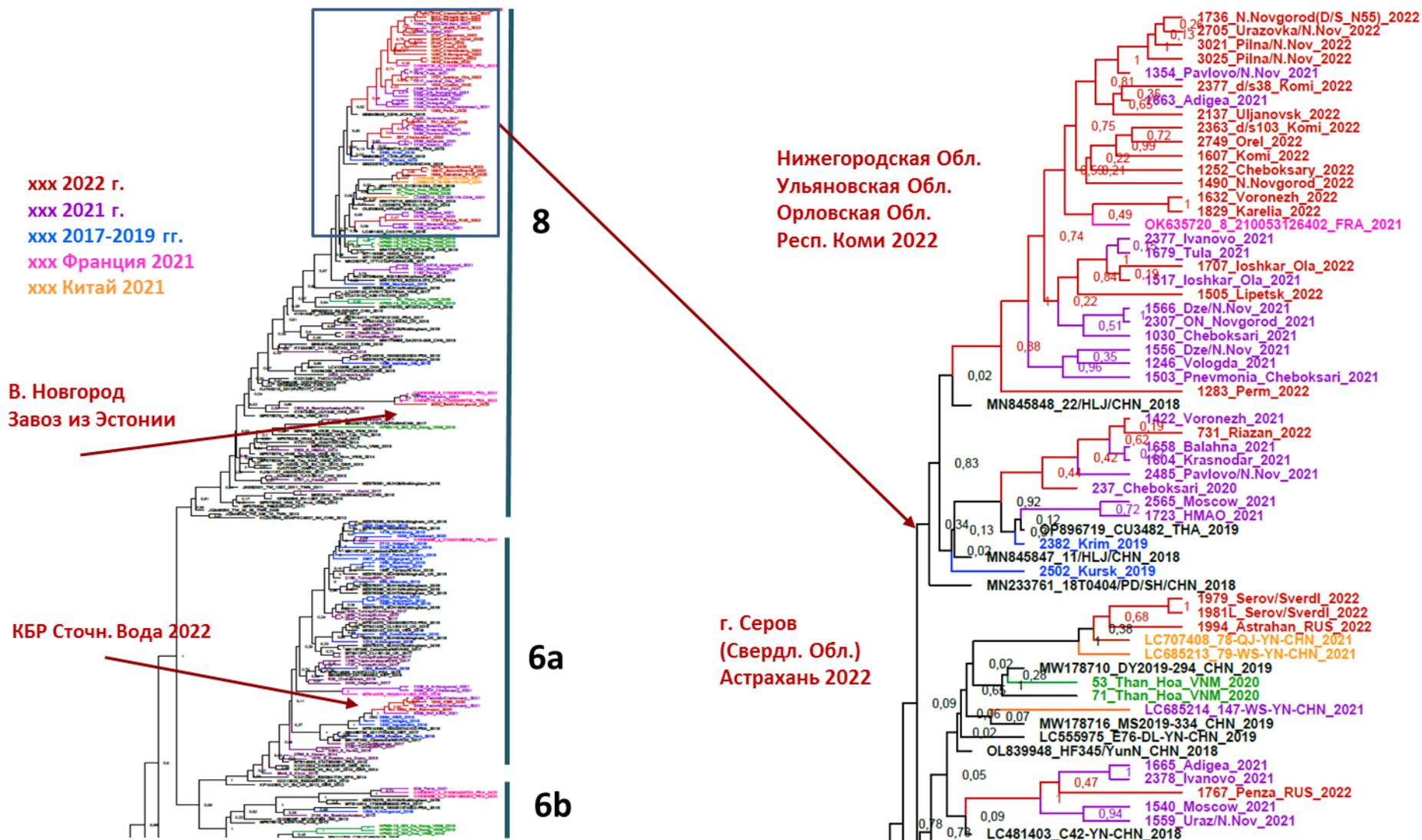


Рисунок 3 – Филогенетическое дерево, построенное по алгоритму MCMC в версии BEAST v1.8.4 на основе анализа полной (915 н.о.) последовательности области VP1 генома штаммов вируса Коксаки А6, идентифицированного в Российской Федерации в 2013-2022 гг.

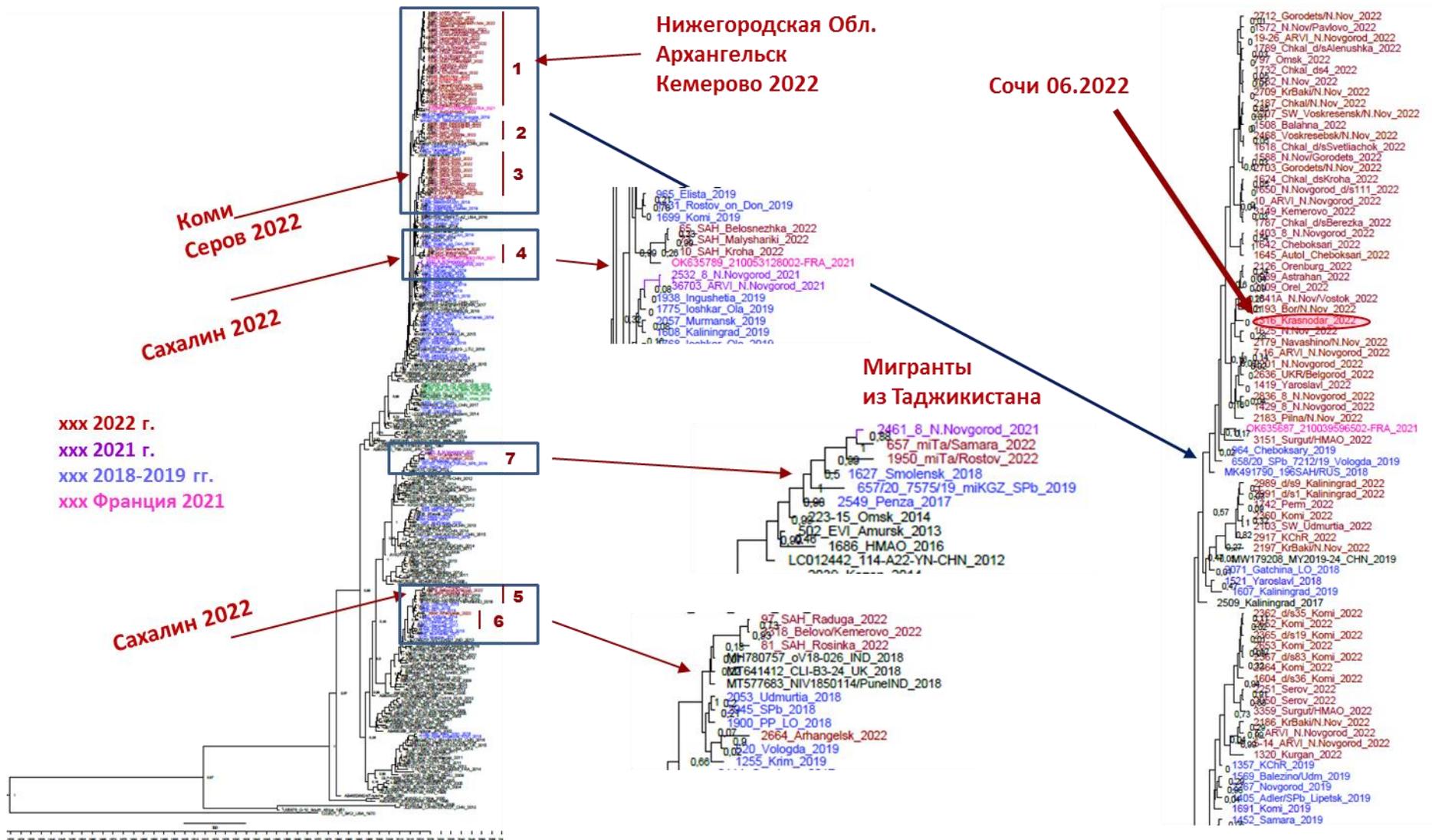


Рисунок 4 – Филогенетическое дерево, построенное по алгоритму МСМС в версии BEAST v1.8.4 на основе анализа частичной (297 н.о.) последовательности области VP1 генома штаммов вируса Коксаки А16, идентифицированного в Российской Федерации в 2006-2022 гг.

Штаммы вируса ЕСНО6, выделенные от мигрантов из Таджикистана в 2021 и 2022 г., вместе со штаммом, выделенным из сточной воды в Московской области в 2021 г., и штаммами, идентифицированными в России ранее – в 2016-2017 гг., сформировали внутри генотипа С9 отдельный филогенетический кластер. Наибольшая гомология последовательностей российских изолятов генотипа С9 2021-2022 гг. с последовательностями российских штаммов 2016-2017 гг. не превышала 94,00 %, а с последовательностями зарубежных штаммов, доступными в международных базах данных – 89,29 %. На основании этих данных можно предположить, что вирус ЕСНО6 данного генотипа циркулирует на протяжении последних лет в Средней Азии и был занесен мигрантами на территорию России. Однако, следует отметить, что у пациентов с ЭВИ – резидентов РФ этот субгенотип вируса ЕСНО6 ни в 2021 г., ни в 2022 г. не обнаруживался.

Все штаммы ЭВД68, идентифицированные в Пензенской и Нижегородской областях, относились к генотипу В3 (Рисунок 6). При построении филогенетического дерева последовательности российских штаммов сформировали монофилетический кластер с последовательностями ЭВД68, возобновившим в 2021-2022 гг. циркуляцию после пандемии COVID-19 в Европе и в США. Гомология нуклеотидных последовательностей российских и ближайших родственных штаммов из США достигала 99,9 %. В Европе в 2021 г. вирус выявлялся преимущественно у больных респираторными заболеваниями. Неврологические проявления, отличные от острого вялого паралича или острого вялого миелита, были отмечены в 3 % случаев.

Краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ в Российской Федерации на 2023 г.

В связи с наличием множества, часто непредсказуемых, факторов внешнего воздействия на эпидемический процесс ЭВИ в условиях продолжавшейся в 2022 г. пандемии COVID-19 и сложившейся политической ситуации, которые серьезным образом влияли на миграцию населения, сделать точный прогноз заболеваемости ЭВИ/ЭВМ на 2023 г. не представляется возможным. Вместе с тем, на основе анализа заболеваемости и спектра циркулировавших в субъектах РФ в 2021-2022 гг. энтеровирусов можно сделать вывод, что риски развития эпидемического подъема заболеваемости экзантемными и малыми формами ЭВИ связаны с продолжением активной циркуляции и распространением эпидемических вариантов вирусов Коксаки А6, Коксаки А16 и других вирусов вида *Энтеровирус А*. Риски роста заболеваемости ЭВМ в 2023 г. в первую очередь связаны с возможным возобновлением циркуляции вируса ЕСНО30 эпидемических генотипов h, eС2. Следует отметить, что риск развития эпидемического подъема заболеваемости ЭВМ особенно высок в тех субъектах, где пик заболеваемости этой формой ЭВИ, обусловленный вирусом ЕСНО30, последний раз наблюдался до 2018 г.

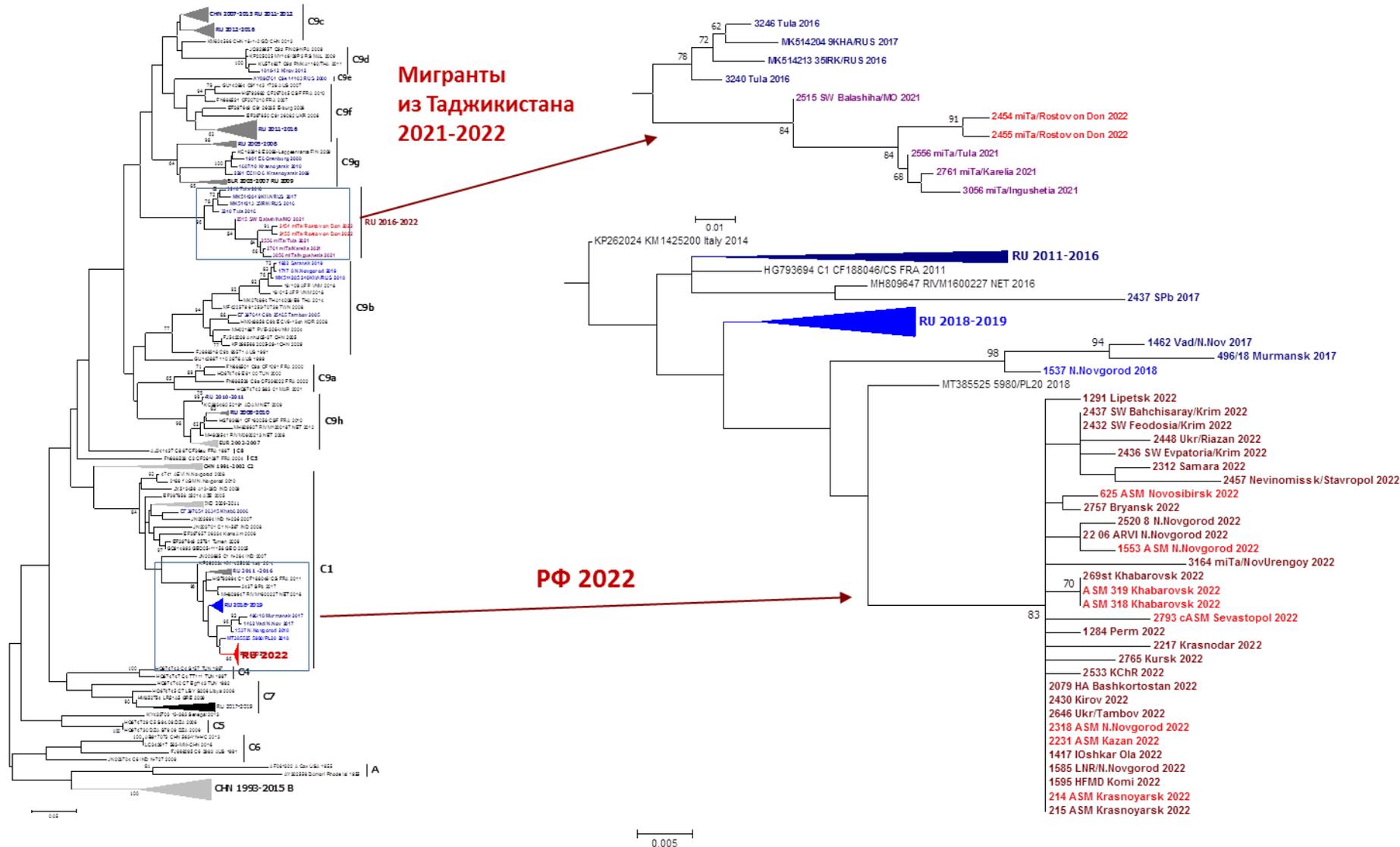


Рисунок 5 – Филогенетическое дерево, построенное по алгоритму Maximum Likelihood на основе анализа частичной (315 н.о.) последовательности области VP1 генома штаммов вируса ЕСНО6, идентифицированного в Российской Федерации в 2007-2022 гг.

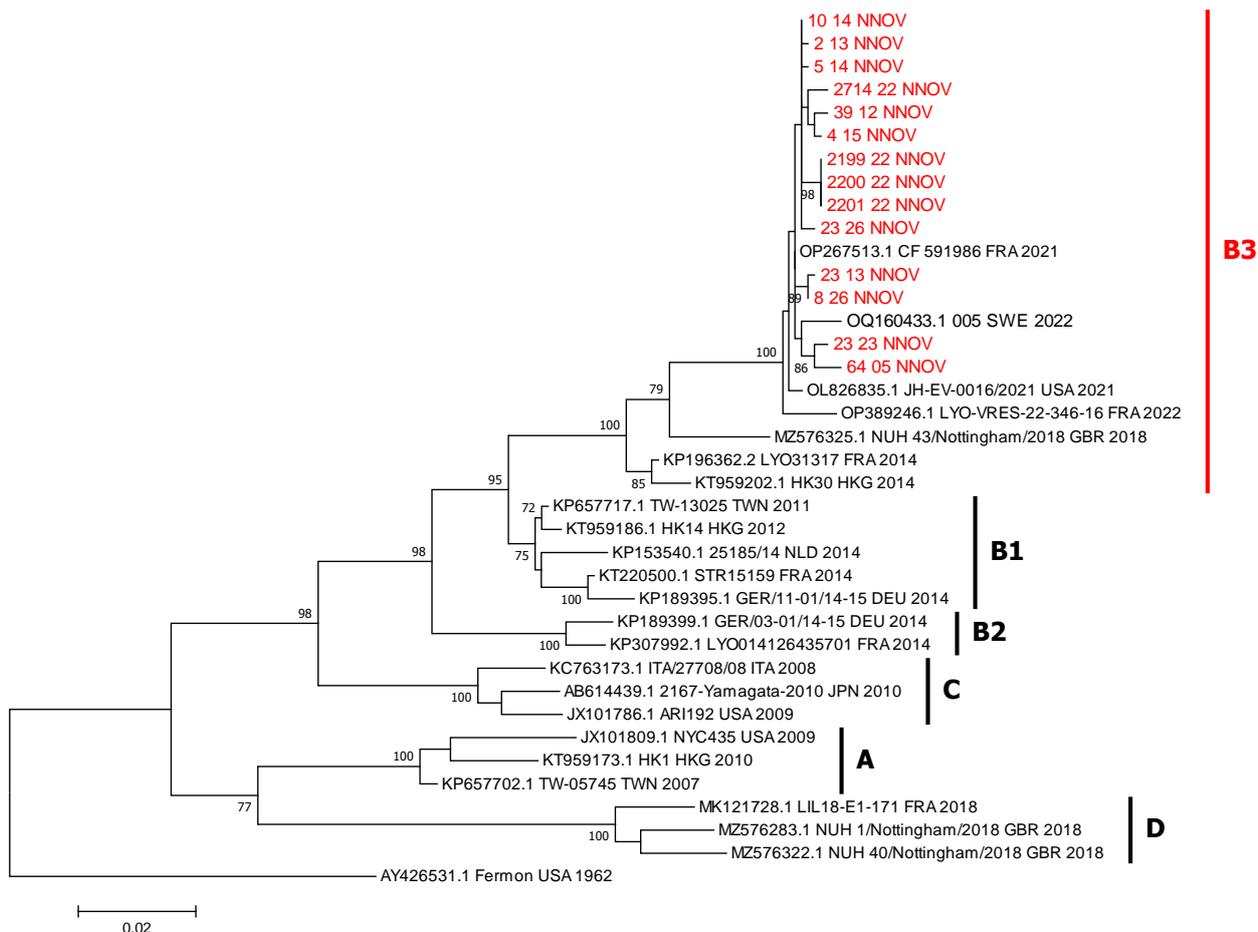


Рисунок 6 – Филогенетическое дерево, построенное по алгоритму Maximum Likelihood на основе анализа полной (924 н.о.) последовательности области VP1 генома штаммов Энтеновируса D68, идентифицированного в Российской Федерации в 2022 г.

Неравномерность распределения заболеваемости ЭВИ в субъектах ПФО в контексте многолетних данных

Новикова Н.А., Хохлова Н.М., Полянина А.В., Зайцева Н.Н.

*ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора,
г. Нижний Новгород*

В Приволжском федеральном округе многолетняя динамика заболеваемости энтеровирусной (неполио) инфекцией (ЭВИ) на протяжении многих лет характеризовалась периодическими подъемами и спадами с устойчивой тенденцией к росту. Показатели заболеваемости ЭВИ в ПФО, превышающие среднемноголетний по РФ уровень (СМП РФ –6,61⁰/0000), были зафиксированы в 2009 г., 2013 г. и 2017-19 гг. (Рисунок 1).

В 2020 г., в период развития пандемии новой коронавирусной инфекции, наблюдался повсеместный спад заболеваемости ЭВИ. В РФ заболеваемость всеми формами инфекции

снизилась в 15,5 раза (с $12,6^0/0000/18504$ случая в 2019 г. до $0,81^0/0000/1195$ случаев – в 2020 г.), в ПФО – в 20,5 раза (с $8,6^0/0000/2546$ случаев до $0,42^0/0000/124$, соответственно).

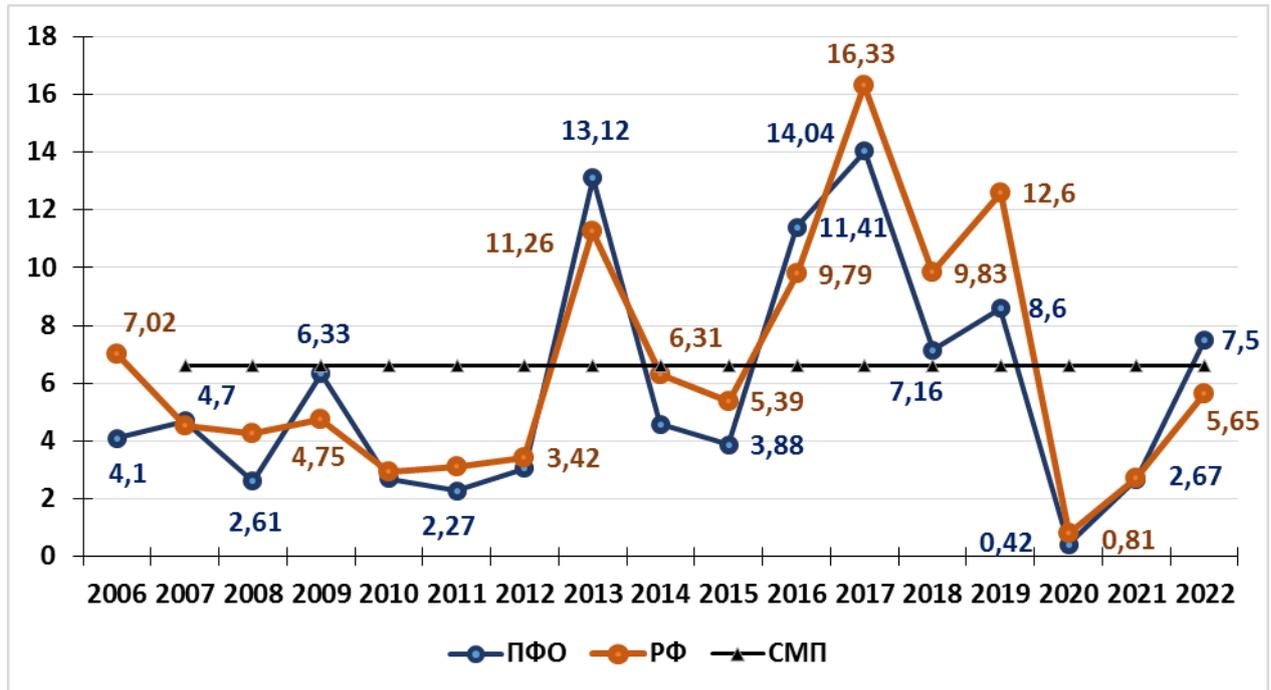


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости энтеровирусной (неполио) инфекцией в ПФО и РФ, 2006-2022 гг., (на 100 тыс. населения). Данные официальной статистики.

Поскольку в 2020 г. стимулированный пандемией COVID-19 спад заболеваемости ЭВИ/ЭВМ произошел на фоне ее снижения, можно предположить, что в последующем возможно начало очередного подъема заболеваемости, что мы и наблюдали в 2021-22 гг. В 2021 г. в ПФО показатель заболеваемости всеми клиническими формами ЭВИ относительно 2020 г. увеличился в 6,4 раза, в 2022 г. относительно 2021 г. – в 2,0 раза. При этом наблюдалась выраженная неравномерность распределения заболеваемости по субъектам ПФО.

В 2021 г. превышение среднегоголетнего по ПФО показателя заболеваемости ЭВИ (5,7 на 100 тыс. населения) наблюдалось на 3-х территориях – республики Татарстан, Марий Эл, Удмуртская Республика, а в сезон 2022 г. – в 7 субъектах (Кировская, Нижегородская, Пензенская области, Республики Башкортостан, Татарстан, Марий Эл, Удмуртская Республика). Заболеваемость ЭВМ в 2021 г. или отсутствовала, или была ниже среднегоголетнего уровня (0,83 на 100 тыс. населения) на всех территориях ПФО, однако в сезон 2022 г. в 4 субъектах (Р. Татарстан, Удмуртская Р., Нижегородская и Пензенская области) показатели заболеваемости ЭВМ превысили среднегоголетние значения (Рисунок 2).

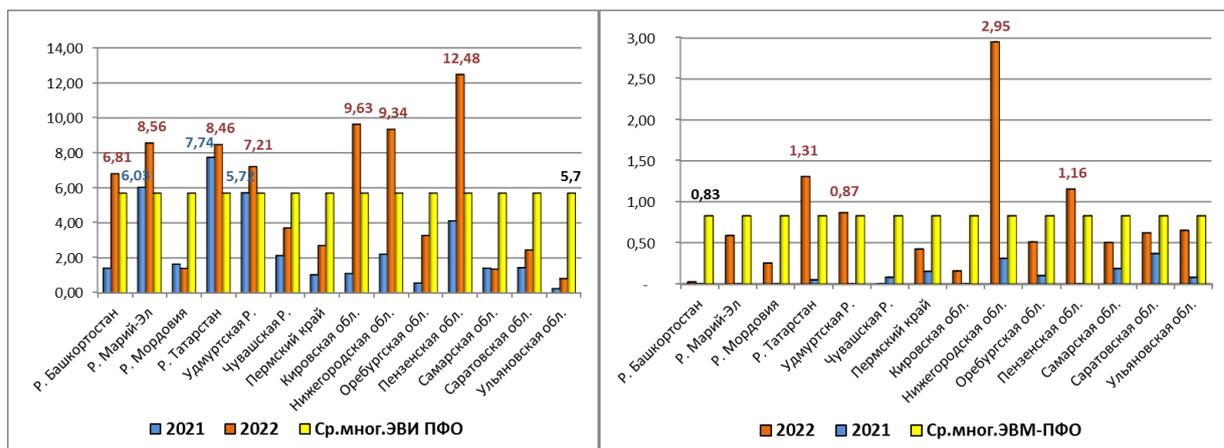


Рисунок 2 – Неравномерность распределения заболеваемости ЭВИ/ЭВМ по субъектам ПФО в 2021-2022 гг. (на 100 тыс. населения)

Циркулирующие в мире, в том числе и на территории РФ, неполиомиелитные ЭВ представлены 4-мя видами – *Enterovirus A* (ЭВА), *Enterovirus B* (ЭВВ), *Enterovirus C* (ЭВС), *Enterovirus D* (ЭВД). Энтеновирусы разных видов не имеют иммунологических перекрестов, что определяет их независимую циркуляцию.

Известно, что ЭВА являются основными возбудителями экзантемных форм ЭВИ, а ЭВ-менингит преимущественно связан с ЭВВ-инфекцией. В тоже время и ЭВА, и ЭВВ часто выявляются при так называемых «малых формах» энтеновирусной инфекции – ОКИ, ОРИ, лихорадке. Энтеновирусы вида *Enterovirus C* выявляются преимущественно при «малых» клинических формах энтеновирусной инфекции.

Проведен анализ заболеваемости энтеновирусным менингитом (ЭВМ) и неменингеальными формами ЭВИ (немЭВИ) в субъектах ПФО в многолетней динамике. Установлено, что неравномерность эпидемического процесса ЭВИ на разных территориях ПФО проявляется не только уровнем показателей заболеваемости всеми формами ЭВИ, но и динамикой заболеваемости ЭВМ и немЭВИ. На рисунке 3 представлена динамика заболеваемости ЭВМ и немЭВИ в некоторых регионах ПФО, характеризующаяся различной интенсивностью эпидемического процесса ЭВИ.



Рисунок 3 – Неравномерность распределения заболеваемости энтеновирусным менингитом и неменингеальными формами ЭВИ в субъектах ПФО (на 100 тыс. населения)

Выявлены территории, где на фоне относительно высокой регистрации неменингеальных форм ЭВИ, наблюдался низкий уровень заболеваемости ЭВМ (Р. Татарстан, Р. Башкортостан, Кировская и Пензенская области); территории, где заболеваемость ЭВМ превышала заболеваемость другими формами ЭВИ (Саратовская и Самарская области, Р. Мордовия, Чувашская Р.) и территории, где на протяжении многих лет и ЭВМ, и немЭВИ регистрировались приблизительно на одном уровне.

По всей вероятности, различия в динамиках заболеваемости ЭВМ и немЭВИ на отдельных субъектных территориях ПФО связаны с активностью циркуляции энтеровирусов разных видов и, возможно, с различной интенсивностью реализации фекально-орального и аспирационного механизмов передачи инфекции. Теоретически, причинами неравномерности распределения заболеваемости ЭВМ/немЭВИ на субъектных территориях ПФО и различий в активности циркуляции ЭВ видов *Enterovirus A* и *Enterovirus B* могут быть:

- уровень популяционного иммунитета к ЭВ разных видов;
- наличие социальных факторов, связанных с образом жизни;
- неудовлетворительное состояние сетей водоснабжения и канализации;
- плотность населения;
- различия в интенсивности туристических и миграционных потоков.

Нельзя исключить и такие факторы, как недостаточная изученность типового состава территориальных энтеровирусных популяции, качество диагностики и отсутствие полноты регистрации случаев ЭВМ.

Энтеровирусы у детей с ОКИ в Нижегородской области: 2021-2022 гг.

Селиванова С.Г., Зверев В.В., Пономарева Н.В., Новикова Н.А.

*ФБУН Нижегородский НИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора,
г. Нижний Новгород*

В 2021-22 гг. в Нижегородской области наметился подъем заболеваемости всеми формами энтеровирусной инфекции (ЭВИ). Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения в 2022 г., по сравнению с 2021 г., вырос в 4,2 раза, энтеровирусным менингитом (ЭВМ) в 9,4 раза, неменингеальными формами ЭВИ (немЭВИ) – в 6,18 раз.

В наших предыдущих исследованиях была показана значимость обследования детей с диарейными заболеваниями с целью мониторинга циркуляции неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ) [Фомина С.Г., Новикова Н.А., 2011, 2012]. В анализируемый период времени работа по наблюдению за циркуляцией НПЭВ, вызывающих малые формы инфекции, с использованием молекулярно-генетических методов исследования была продолжена. Обследовали детей, госпитализированных с острой кишечной инфекцией (ОКИ) в инфекционный стационар г. Нижнего Новгорода из 13 районов Нижегородской области и г. Нижнего Новгорода.

Всего за период 2021-2022 гг. на наличие РНК НПЭВ исследовано 3220 образцов фекалий детей из г. Нижнего Новгорода, госпитализированных с ОКИ. НПЭВ выявлены в 93 случаях, что составило $2,9 \pm 0,3$ %. Частота обнаружения НПЭВ в 2022 г. (54/1483, $3,6 \pm 0,5$ %, $p=0,028856$) была статистически выше, чем в 2021 г. (39/1737, $2,2 \pm 0,4$ %). По всей вероятности, активизация циркуляции НПЭВ связана с отменой локдауна, введенного во время пандемии новой коронавирусной инфекции. Тем не менее, частота обнаружения энтеровирусов у нижегородских детей, госпитализированных с ОКИ в 2022 г., не достигла уровня, зафиксированного до пандемии (2018 г.), когда НПЭВ были выявлены в $7,4 \pm 0,7$ % (119/1605, $p=0,000006$).

Анализ помесечной частоты обнаружения энтеровирусов у детей с ОКИ показал, что в 2021-2022 гг. первые случаи выявления ЭВ приходились на июнь, частота обнаружения НПЭВ достигла максимума в июле (25/252, 10 %) и была выше среднегодового уровня вплоть до ноября. В период, предшествующий пандемии новой коронавирусной инфекции, НПЭВ выявлялись ежемесячно с пиками в мае (22/221, 10 %) и сентябре (36/240, 15 %).

Анализ возрастной структуры детей, госпитализированных с симптомами ОКИ, показал, что в 2021-2022 гг. отсутствовало достоверное различие в частоте обнаружения НПЭВ в разных возрастных группах, хотя относительно чаще энтеровирусы были идентифицированы у детей в возрасте от 3 лет до 7 лет (35/1067, $3,3 \pm 0,5$ %). Частота обнаружения НПЭВ в группе детей до 3 лет составила $2,9 \pm 0,4$ % (45/1555), у детей старше 7 лет – $2,2 \pm 0,6$ % (13/598). Стоит отметить, что в 2018-2019 гг. НПЭВ достоверно чаще обнаруживались в младшей возрастной группе (121/1648, $7,3 \pm 0,6$ %, $p=0,004837$), по сравнению с детьми в возрасте от 3 лет до 7 лет (45/950, $4,7 \pm 0,7$ %) и старше 7 лет (30/507, $5,9 \pm 1,0$ %).

Для характеристики типового разнообразия энтеровирусов, выявляемых при симптомах кишечной инфекции, в анализ были взяты результаты генотипирования ЭВ, выявленных у детей, проживающих в Нижнем Новгороде (68/93, 73,0 %), и в 13 районах Нижегородской области (71/112, 63,4 %). Всего за период 2021-2022 гг. тип НПЭВ, выявленных у детей с ОКИ, установлен в 139 случаях (56 – в 2021 г., 83 – в 2022 г.). Идентифицировано 27 типов энтеровирусов, относящихся к видам *Enterovirus A* (ЭВА, 9 типов), *Enterovirus B* (ЭВВ, 12 типов), *Enterovirus C* (ЭВС, 5 типов), *Enterovirus D* (ЭВД, 1 тип). Соотношение видов ЭВА:ЭВВ:ЭВС:ЭВД было следующим: 45,3% : 31,7% : 22,3% : 0,7%. При этом в сезон 2022 г. уменьшилась доля ЭВС и вырос долевым вклад ЭВА и ЭВВ (Рисунок 1).

В сезон ЭВИ-2021 было идентифицировано 19 типов ЭВ, в сезон ЭВИ-2022 – 18 типов. В 2022 г. не выявлены ЭВ 9-ти типов, которые были обнаружены в сезон 2021 г.: КА3, КА10, KB3,4, ЕСНО21,25,30, КА19, ЭВ-С99.

Среди ЭВА чаще обнаруживались вирусы КА6 (13/63, 20,6 %; 13/139, 9,4 %) и КА16 (18/63, 28,6 %; 18/139, 12,9 %). В 2019 г. (до пандемии COVID-19) – ЭВ-А71 (11/46, 23,9 %).

В спектре типов ЭВВ доминирующее положение заняли КА9 (10/44, 22,7 %; 10/139, 7,2 %) и ЕСНО11 (16/44, 36,4 %; 16/139, 11,5 %). В 2018-19 гг. (до пандемии COVID-19) у детей с ОКИ чаще обнаруживался вирус ЕСНО30 (9/104, 8,6 %), в 2018 г. был обнаружен вирус KB5 (17,2 %).

Идентифицировано 5 типов ЭВС, среди которых чаще был идентифицирован вирус КА1 (21/31, 67,7 %; 21/139, 15,1 %). Вирус этого типа выявляется в образцах стула детей с диареей практически постоянно и занимал доминирующее положение среди ЭВС в период до пандемии, во время пандемии и после пандемии COVID-19.

В одном случае, у ребенка с диагнозом ЭВИ в фекалиях идентифицировал ЭВД68.

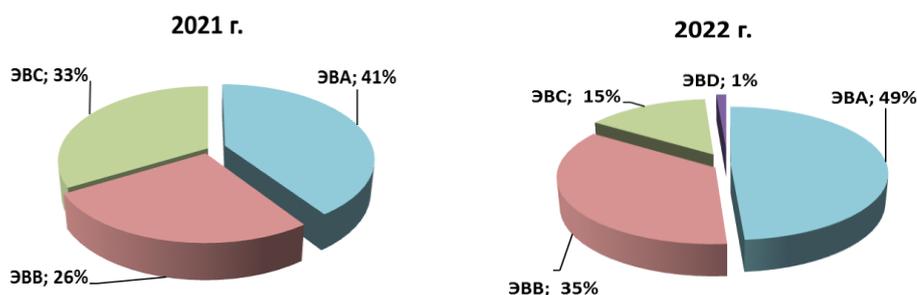


Рисунок 1 – Соотношение видов НПЭВ, выявленных у детей с гастроэнтеритом в сезоны 2021-2022 гг.

Таким образом, у детей Нижегородской области и Нижнего Новгорода, госпитализированных с диагнозом ОКИ в сезоны 2021-2022 гг., идентифицировано 27 типов НПЭВ, относящихся к 4 видам ЭВА, ЭВВ, ЭВС и ЭВД. Доминирующие типы ЭВ соответствовали вариантам, вызвавшим сезонные подъемы заболеваемости энтеровирусной (неполио) инфекцией в 2021 г. и 2022 г.

www.nniem.ru

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

Основан в 2014 г. Периодичность издания 1 раз в год

Верстка электронного варианта: Новикова Н.А.