

DOI: <https://doi.org/10.17816/EID321606>

Особенности этиологической структуры неполиомиелитной энтеровирусной инфекции у детей в допандемический и пандемический периоды

Е.А. Даньшина^{1, 2}, А.Ю. Миронов^{3, 4}, А.В. Куяров², А.А. Куяров², Т.Г. Суранова⁴

¹ Центр гигиены и эпидемиологии в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре, Ханты-Мансийск, Российская Федерация;

² Сургутский государственный университет, Сургут, Российская Федерация;

³ Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского, Москва, Российская Федерация;

⁴ Академия постдипломного образования Федерального научно-клинического центра специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Регистрация региональных особенностей этиологической структуры неполиомиелитной энтеровирусной инфекции у детей в допандемический и пандемический периоды необходима для более точного определения спектра эндемичных для определенной территории штаммов и оценки вероятности их распространения.

Цель исследования — определить особенности этиологической структуры неполиомиелитной энтеровирусной инфекции у детей Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (ХМАО-Югра) в допандемический и пандемический периоды.

Материалы и методы. Использованы сведения из форм статистического наблюдения за 2013–2022 годы и результаты молекулярно-генетических исследований структуры неполиомиелитной энтеровирусной инфекции у детей в допандемический и пандемический периоды.

Результаты. Установлена тенденция роста частоты заболеваемости энтеровирусной инфекцией в ХМАО-Югре в допандемический период по COVID-19 с преобладанием доли детей до 6 лет. В исследуемый период до 2019 года доминировали вирусы Коксаки А6 в сочетании с энтеровирусом А71, для которых рассчитанные тренды краткосрочного прогноза подтвердились 2022 году. В этом же году указанные вирусы были наиболее частой причиной очаговых заболеваний с экзантемными формами энтеровирусной инфекции. В 2022 году было зафиксировано еще 8 геновариантов, из которых преобладали вирусы Коксаки А10 (20,5% случаев) и которые были причиной большинства случаев энтеровирусного везикулярного фарингита. Зарегистрировано 5 случаев энтеровирусного менингита (11,4%) у детей с выделением ЕСНО 6, ЕСНО 9 и Коксаки А9, которые при других клинических формах не отмечены и в допандемический период циркулировали нерегулярно и по количеству меньше, чем 2022 году.

Заключение. Анализ заболеваемости неполиомиелитной энтеровирусной инфекцией среди детского контингента на территории ХМАО-Югры выявил постепенно нарастающую тенденцию. Повышенная заболеваемость энтеровирусной инфекцией, преимущественно связанная с заболеваемостью детей, диктует необходимость в качественной организации эпидемиологического надзора за энтеровирусной инфекцией с учётом «группы риска». Полнота регистрации случаев энтеровирусной инфекции с обязательным генотипированием обнаруженных штаммов неполиомиелитных энтеровирусов позволит более точно определить спектр эндемичных для данной территории штаммов и оценить вероятность их распространения для составления прогноза об истинном уровне заболеваемости и проведения соответствующих научно обоснованных профилактических мероприятий среди населения ХМАО-Югры.

Ключевые слова: неполиомиелитные энтеровирусы; энтеровирусный везикулярный стоматит с экзантемой; энтеровирусная инфекция.

Как цитировать

Даньшина Е.А., Миронов А.Ю., Куяров А.В., Куяров А.А., Суранова Т.Г. Особенности этиологической структуры неполиомиелитной энтеровирусной инфекции у детей в допандемический и пандемический периоды // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2023. Т. 28, № 4. С. 209–217. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID321606>

DOI: <https://doi.org/10.17816/EID321606>

Features of the etiological structure of non-polio enterovirus infection in children in the pre-pandemic and post-pandemic periods

Ekaterina A. Danshina^{1, 2}, Andrey Yu. Mironov^{3, 4}, Alexandr V. Kuyarov², Artem A. Kuyarov², Tatiana G. Suranova⁴

¹ Center for Hygiene and Epidemiology in Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra, Surgut, Russian Federation;

² Surgut State University, Surgut, Russian Federation;

³ G.N. Gabrichevsky Research Institute for Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russian Federation;

⁴ Academy of Postgraduate Education of the Federal Research and Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: Regional features of the etiological structure of nonpolio enterovirus infection (NPEVI) in children in the pre- and post-pandemic periods must be registered.

AIM: To determine the features of the etiological structure of NPEVI in children in the pre- and post-pandemic periods in the Khanty–Mansiysk Autonomous Okrug.

MATERIALS AND METHODS: Statistical observation data for 2013–2022 and results of molecular genetic studies of the structure of NPEVI in children in the pre- and post-pandemic periods were analyzed.

RESULTS: The tendency of the incidence of NPEVI in the Khanty–Mansiysk Autonomous Okrug to increase in the pre-COVID-19 pandemic and a predominance of children aged <6 years has been established. In the study period up to 2019 (pre-pandemic), enteroviruses Coxsackie A6 in combination with E A71 were dominant, for which the calculated trends of the short-term forecast were confirmed in 2022. In the same year, these enteroviruses were the most common causes of focal diseases with exanthemic forms of NPEVI. In 2022, the circulation of eight more enteroviruses genovariants was recorded, among which Coxsackie A10 EV prevailed (20.5% of cases), which caused the majority of enterovirus vesicular pharyngitis cases. Enterovirus meningitis was registered in 5 (11.4%) children with the release of ECHO 6, ECHO 9, and Coxsackie A9, which were not noted in other clinical forms and circulated irregularly and in smaller numbers during the pre-pandemic period than in post-pandemic period (2022).

CONCLUSIONS: The analysis of the monitoring data of the NPEVI in Khanty–Mansiysk Autonomous Okrug revealed a trend of a gradual increase in incidence in children, which must be considered when organizing epidemiological surveillance of NPEVI. The completeness of the registration of NPEVI cases with mandatory genotyping of the detected enterovirus strains will allow to more accurately determine the spectrum of strains endemic to this territory, assess the probability of their spread, forecast about the true level of morbidity, and conduct appropriate scientifically based antiepidemic and preventive measures among children with NPEVI in Khanty–Mansiysk Autonomous Okrug.

Keywords: nonpolio enteroviruses; enterovirus vesicular stomatitis with exanthema; enterovirus infection.

To cite this article

Danshina EA, Mironov AY, Kuyarov AV, Kuyarov AA, Suranova TG. Features of the etiological structure of non-polio enterovirus infection in children in the pre-pandemic and post-pandemic periods. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2023;28(4):209–217. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID321606>

ОБОСНОВАНИЕ

В период до пандемии COVID-19 в мире был отмечен значительный эпидемический подъем неполиомиелитных энтеровирусных инфекций (ЭВИ), что представляло серьёзную проблему для здравоохранения многих стран. Наибольшее число случаев регистрировалось в странах Юго-Восточной Азии и Тихоокеанского региона, где в структуре клинических форм ЭВИ преобладали экзантемные формы, что связано с доминированием среди циркулирующих неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ) вида Энтеровирус А (ЭВ А71, вирусов Коксаки А6, А16, А10). Глобальная эпидемическая ситуация создала угрозу завоза энтеровирусов в Российскую Федерацию (РФ) [1, 2, 3].

Неполиомиелитные ЭВИ вызываются различными серотипами энтеровирусов и характеризуются широким географическим распространением, высокой контагиозностью, эпидемическими подъёмами при полиморфизме клинической симптоматики [4].

Многолетняя динамика заболеваемости ЭВИ в РФ характеризовалась общей тенденцией к росту и подъёмами заболеваемости в 2013, 2017, 2019 годах. Случаи ЭВИ регистрировались среди всех возрастных групп, но с преобладанием удельного веса детей до 17 лет. В 2020–2021 годах на течение эпидемического процесса ЭВИ оказали влияние противозидемические мероприятия, введённые в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции (COVID-19), что способствовало снижению миграционных процессов и разобщению в организованных коллективах, и, как результат, в 2020 году в РФ наблюдалось многократное снижение заболеваемости ЭВИ [2].

Среди субъектов РФ высокие показатели заболеваемости ЭВИ зарегистрированы в Ямало-Ненецком автономном округе, ХМАО-Югре и Свердловской области. На фоне пандемии COVID-19 в этих субъектах РФ в 2020 году произошло многократное снижение заболеваемости ЭВИ [5].

Отмечено, что для динамики заболеваемости ЭВИ в ХМАО-Югре в период до пандемии COVID-19 характерен уровень активности эпидемического процесса, превышающий средние показатели по РФ в 5–6 раз. При этом большую часть в общей заболеваемости ЭВИ составляло городское население с преобладанием детей до 6 лет. В период самых высоких показателей заболеваемости 2017 и 2019 годов доминировали вирусы Коксаки А6 в сочетании с ЕСНО 30, Коксаки А9, а в период их снижения возростала доля ЭВ А71, Коксаки А16 [6–8].

Анализ результатов многолетнего мониторинга заболеваемости ЭВИ и циркуляции энтеровирусов позволил предположить, что в отдельных субъектах страны в 2023 году сохраняются риски развития эпидемического подъёма заболеваемости экзантемными и малыми формами ЭВИ, связанные с распространением вирусов Коксаки А6, Коксаки А16, Коксаки А10 и других вирусов вида Энтеровирус А [7].

Мониторинг циркуляции НПЭВ среди различных возрастных групп детского населения и изучение молекулярно-

генетических особенностей энтеровирусов у детей в течение длительного периода на определённых территориях являются актуальными.

Цель исследования — определить особенности этиологической структуры неполиомиелитной ЭВИ у детей ХМАО-Югры в допандемический и пандемический периоды.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведён ретроспективный анализ проявлений эпидемического процесса неполиомиелитной ЭВИ. Представлены результаты вирусологического мониторинга этиологической структуры неполиомиелитной ЭВИ в допандемический и пандемический периоды в ХМАО-Югре с января 2013 года по декабрь 2022 года. Для проведения анализа заболеваемости ЭВИ использованы официальные материалы ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре» (карты эпидемиологического обследования). Первичная идентификация НПЭВ у заболевших проводилась на базе лабораторий медицинских учреждений и центров гигиены и эпидемиологии ХМАО-Югры методом полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией. Последующая идентификация методом частичного секвенирования осуществлялась на базах Референс-центра по мониторингу за ЭВИ (ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени академика И.Н. Блохиной» Роспотребнадзора) и регионального Урало-Сибирского научно-методического центра (ФБУН «Федеральный научно-исследовательский институт вирусных инфекций “Виром”») [9].

Проанализировано 349 результатов идентифицированных энтеровирусов. При статистической обработке проведён отбор математической модели для построения линий трендов по методу наименьших квадратов (линейная, логарифмическая, степенная) [6]. Оптимальной математической моделью, отражающей заболеваемость ЭВИ за исследуемый период, явилось аналитическое выравнивание показателей с использованием линейного уравнения тренда: $y=bt+a$, где t — временной показатель, год. Это послужило основанием для краткосрочного прогноза динамики заболеваемости.

Ошибка относительных показателей проводилась по формуле

$$m=\sqrt{g(100-g)/n},$$

где g — величина показателя; n — число наблюдений.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты проведённых исследований заболеваемости ЭВИ в ХМАО-Югре в период с 2013 по 2022 год (рис. 1) показали, что в возрастной структуре заболеваемости

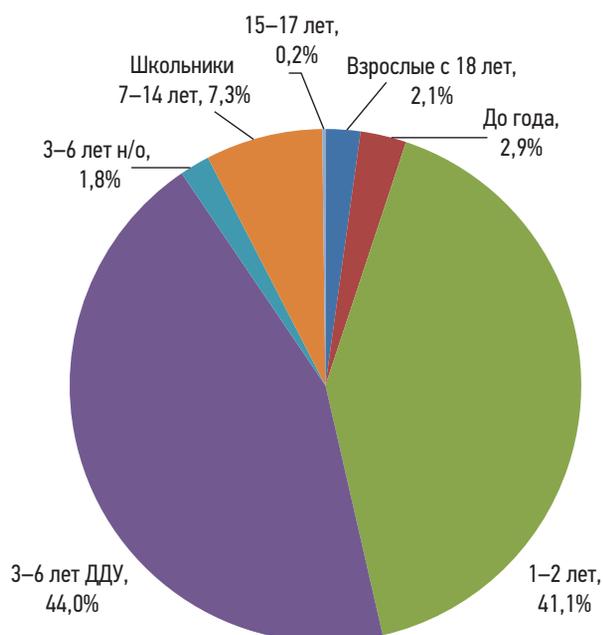


Рис. 1. Возрастная структура заболеваемости энтеровирусной инфекцией населения Ханты-Мансийского автономного округа — Югры 2013–2022 годов.

Fig. 1. Age structure of enterovirus infection morbidity in the population of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra 2013–2022.

наибольшую долю составляли дети в возрасте 3–6 лет, посещающие детские дошкольные учреждения ($44,1 \pm 1,3\%$), дети в возрасте 1–2 года ($41,1 \pm 1,5\%$) и школьники 7–14 лет ($7,3 \pm 2,1\%$). Значительно меньше в общей структуре заболеваемости доля детей до 1 года ($2,9 \pm 0,1\%$) и неорганизованных детей 3–6 лет ($1,8 \pm 1,2\%$). Наименьшим количеством в общем числе заболевших представлены взрослые с 18 лет ($1,8 \pm 0,07\%$) и возрастная группа 15–17 лет ($0,2 \pm 0,01\%$).

Анализ относительных показателей заболеваемости ЭВИ в возрастных категориях и по годовой динамике (рис. 2) дает основание считать, что наиболее высокие уровни заболеваемости в допандемический период отмечались среди детей в возрасте 1–2 года, составляя максимальный уровень в 1842,6 случая в 2017 году и 1282,3 случая в 2019 году на 100 тыс. детей этого возраста. Вторую и третью позиции в эти годы занимали показатели заболеваемости детей до года и 3–6 лет с величинами 839,9–588,8 и 797,8–685,0 случаев на 100 тыс. детей этого возраста соответственно указанным годам. На фоне пандемии COVID-19 в 2020 и 2021 годах наблюдалось многократное снижение заболеваемости ЭВИ, а в 2022 году в трех выше отмеченных возрастных группах установлено наиболее выраженное увеличение показателей до уровня 15,5 — 102,1 случая на 100 тыс. детей соответствующего возраста.

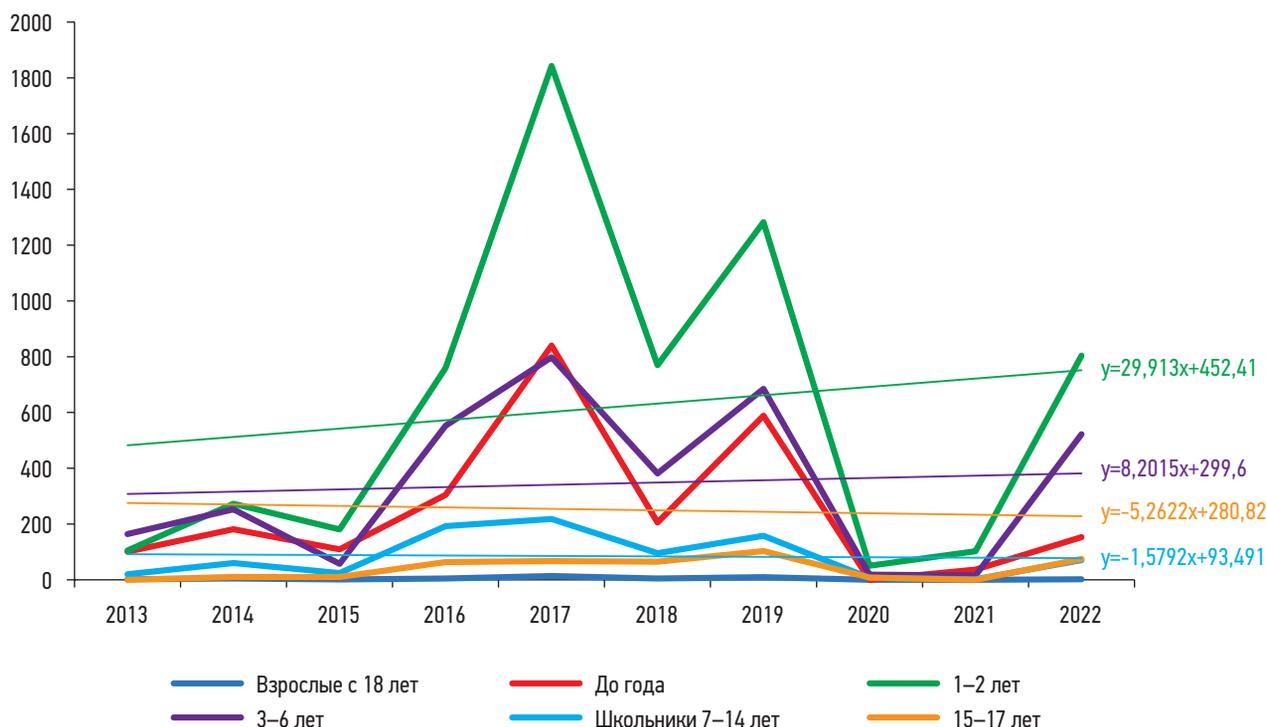


Рис. 2. Показатели интенсивности заболеваемости энтеровирусной инфекцией населения Ханты-Мансийского автономного округа — Югры по возрастным категориям за 2013–2022 годы, на 100 тыс. человек.

Fig. 2. Indicators of the intensity of the incidence of enterovirus infection in the population of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra by age categories for 2013–2022, per 100 thousand people.

Аналитическое выравнивание показателей с использованием линейного уравнения тренда: $y=bt+a$ (где t — временной показатель, год) — явилось оптимальной математической моделью, отражающей заболеваемость ЭВИ за период мониторинга. Полученный краткосрочный прогноз динамики заболеваемости свидетельствует, что фактические показатели уровня заболеваемости ЭВИ в пандемический период за 2022 год незначительно отличаются от прогнозируемых величин.

В видовом спектре 349 штаммов НПЭВ, выделенных и идентифицированных из клинического материала от детей (рис. 3), заболевших на территории ХМАО-Югры в течение исследуемого периода, наиболее часто обнаруживались вирусы Коксаки А6 (39,6% общего количества выделенных НПЭВ), ЭВ А71 (9,2%), ЕСНО 30 (9,3%), ЕСНО 30h (6,6%), Коксаки В5 (5,4%), ЕСНО 30e (4,0%). Представители 20 других видов энтеровирусов в количестве 96 идентифицированных штаммов составили долю в 27,5%. Важно отметить, что выделение у детей вирусов Коксаки А6 наблюдалось постоянно в течение всего периода мониторинга, достигая максимальных величин — 38 случаев в 2017 году и 34 случая в 2019 году. В период пандемии COVID-19 в 2020–2021 годах идентифицировались только представители этого вида (4 и 12 случаев соответственно).

В 2022 году у детей ХМАО-Югры было идентифицировано 44 штамма энтеровирусов 10 генотипов (рис. 4),

из которых 2 генотипа относились к группе доминирующих в допандемический период, а именно Коксаки А6 в 12 случаях (27,2% случаев) и ЭВ А71 в 5 случаях (11,4%), что явилось основанием для краткосрочного прогноза динамики заболеваемости.

Важно отметить выделение таких вирусов, как Коксаки А10 (9 случаев, 25,0%), Коксаки В2 с частотой выделения 11,3% (5 случаев), а также в 4 случаях (9,8%) ЕСНО 6, которые в допандемический период циркулировали нерегулярно и в меньшем количестве, чем 2022 году. Вирусы Коксаки А5 (2,3%), А16 (4,6%) и ЕСНО 9 (2,3%), выделенные у детей в 2022 году, ранее за исследуемый период не идентифицировались.

Динамика идентификации НПЭВ при вспышечной заболеваемости у детей ХМАО-Югры за исследуемый период (рис. 5) свидетельствует, что при широкой вариабельности выделяемых генотипов в период до пандемии COVID-19 более высокий эпидемический подъём заболеваемости детей наблюдался в 2022 году. Обратил на себя внимание факт определённой связи вспышечной заболеваемости организованных детей, с одной стороны, со значительным влиянием постоянно циркулирующих в регионе штаммов, таких как Коксаки А6 (12 случаев) и ЭВ А71 (5 случаев), с другой — с появлением серотипов энтеровирусов с вялотекущим эпидемическим процессом в прошлые годы, таких как Коксаки А10 (9 случаев), Коксаки В2 (5 случаев), а также ЕСНО 6 и Коксаки А6.

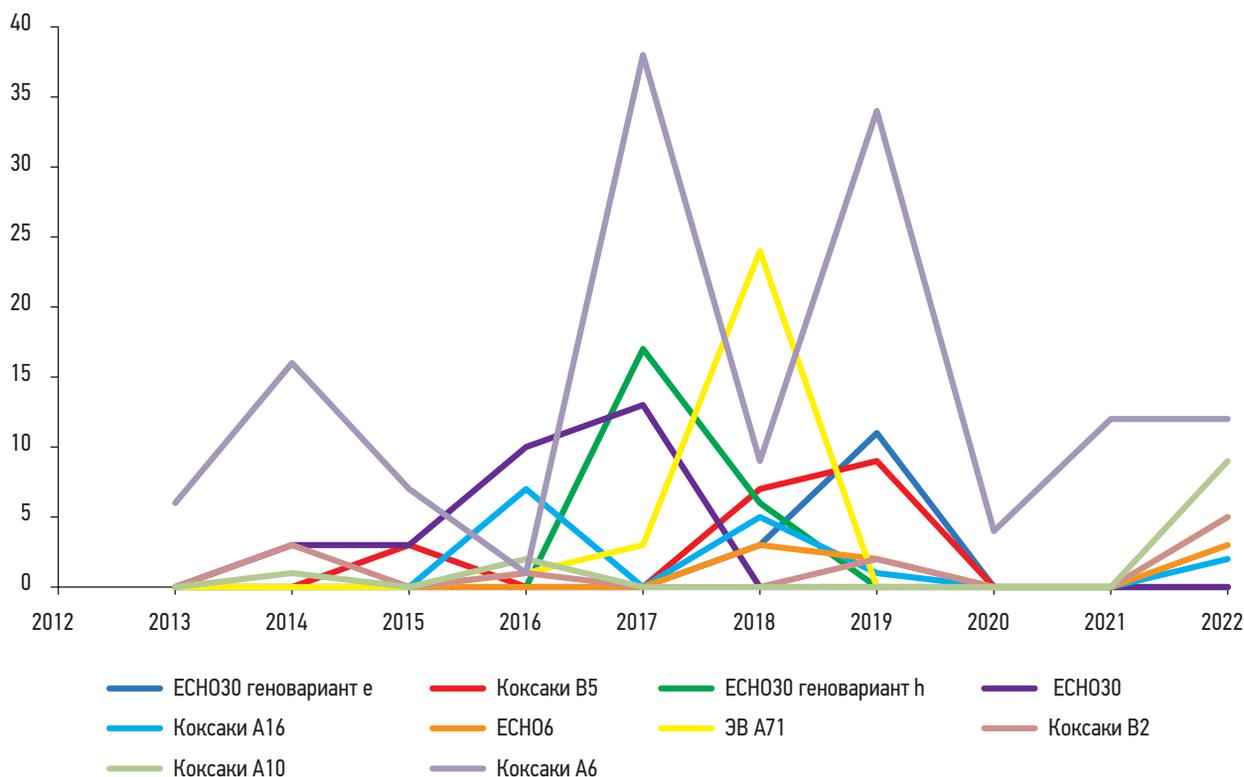


Рис. 3. Динамика идентификации неполиомиелитных энтеровирусов, доминирующих у детей Ханты-Мансийского автономного округа — Югры в допандемический и пандемический периоды, %.

Fig. 3. Dynamics of identification of non-polio enteroviruses dominant in children of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra in the pre-pandemic and pandemic periods, %.

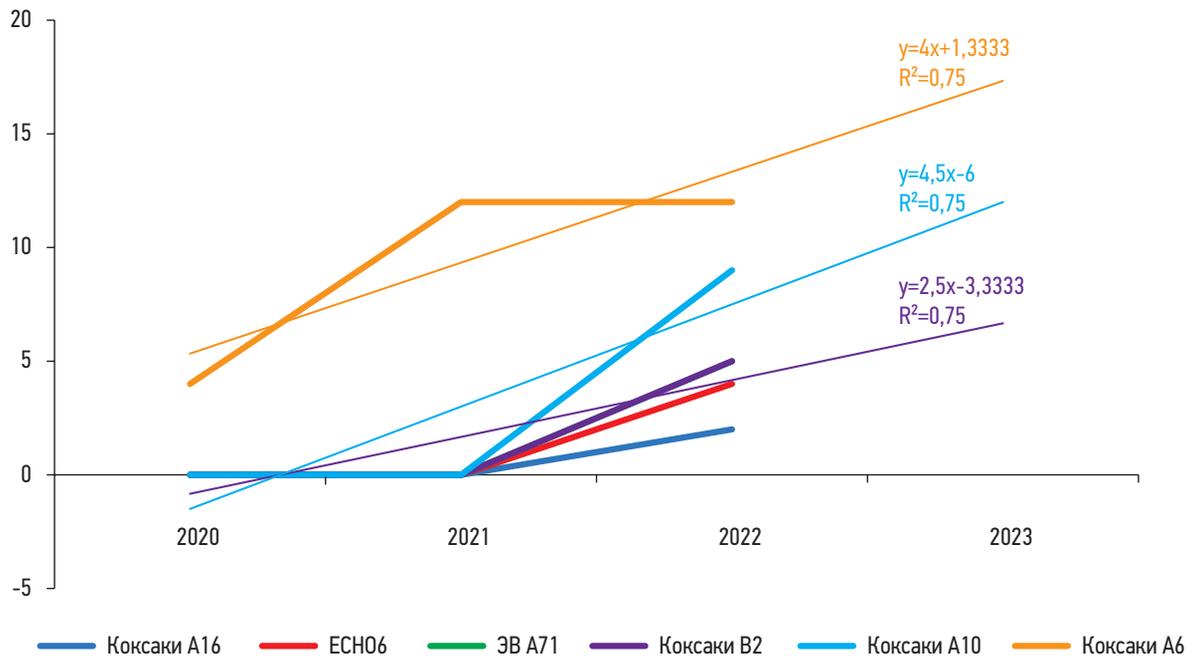


Рис. 4. Тренды частоты энтеровирусов, доминирующих у детей Ханты-Мансийского автономного округа — Югры в пандемический период, %.

Fig. 4. Trends in the frequency of enteroviruses dominant in children of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra during the pandemic period, %.

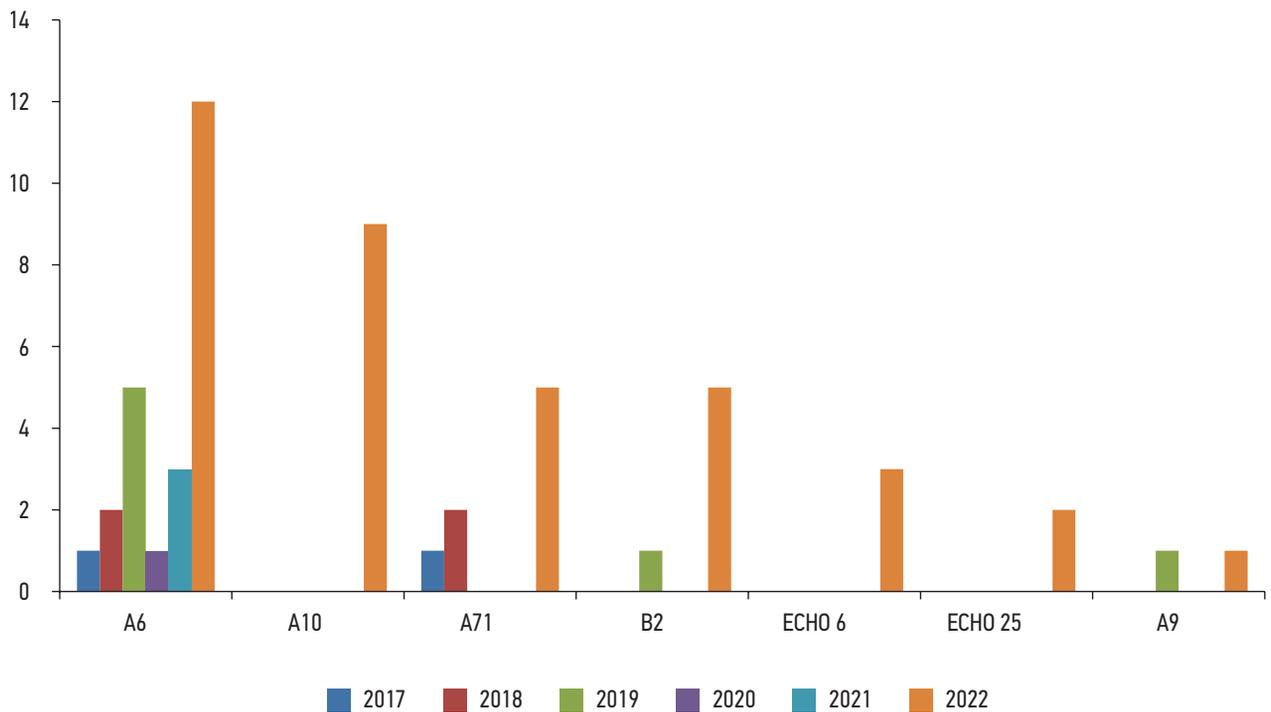


Рис. 5. Динамика идентификации неполиомиелитных энтеровирусов при вспышечной заболеваемости у детей Ханты-Мансийского автономного округа — Югры.

Fig. 5. Dynamics of identification of non-polio enteroviruses in the outbreak of morbidity in children of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra.

Структура основных клинических форм и причина ЭВИ у детей в ХМАО-Югре в 2022 году представлены в таблице 1, из которой следует, что наиболее распространённой формой являлся везикулярный стоматит с экзантемой (43,2%), ассоциируемый с выделением в большей степени Коксаки А6 (22,7%). Реже причиной везикулярного стоматита с экзантемой был ЭВ А71 (9,1%) и В2 (6,8%), а также в 2 случаях вирус Коксаки А10 (2,3%).

Энтеровирусный везикулярный фарингит отмечен в 34,1% случаев и в большей степени ассоциирован с выделением Коксаки А10 (13,7%), реже (по 4,5% случаев) с Коксаки А6 и В2. В единичных случаях наблюдалось выделение Коксаки А5, А16, А71. Важно отметить 5 случаев энтеровирусного менингита (11,4%) у детей с выделением ЕСНО 6, ЕСНО 9 и Коксаки А9, которые при других клинических проявлениях не идентифицировались. Регистрация 3 случаев (6,8%) острой кишечной инфекции была связана с выделением Коксаки А10.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённый мониторинг заболеваемости ЭВИ в ХМАО-Югре в допандемический и пандемический по COVID-19 периоды показал, что «группу риска» с показателями наибольшей доли и наиболее высокими уровнями заболеваемости за исследуемый период составили дети в возрасте 1–2 года (41,1±1,5%) и организованные дети в возрасте 3–6 лет (44,0±1,3%), что характерно и для других регионов РФ, но обратил внимание факт максимальных величин относительных показателей (1842,6 случая в 2017 году и 1282,3 случая в 2019 году на 100 тыс. детей этого возраста), что в определённой степени формировало уровень заболеваемости в ХМАО-Югре, превышающий показатели по Уральскому федеральному округу и РФ [7].

Применение метода математического моделирования динамики заболеваемости детей этих возрастных групп показало, что средние величины краткосрочного прогноза в пандемический период незначительно отличались от фактических величин за 2022 год.

Реализация эпидемического процесса ЭВИ у детей в допандемический период была обусловлена выделением вирусов Коксаки А6 (39,6%) в значительном количестве и с частотой в 4 раза меньше ЭВ А71, ЕСНО 30, ЕСНО 30h. Реже идентифицировались вирусы Коксаки В5 (5,4%) и ЕСНО 30e (4,0%). Представители 20 других генотипов энтеровирусов в количестве 96 штаммов составили 27,5%. Отмечено, что выделение у детей вируса Коксаки А6 наблюдалось постоянно в течение всего периода мониторинга, даже в период пандемии (2020–2021 годы). По литературным данным, Коксаки А6 в 2018 году был самым многочисленным и распространённым среди идентифицированных ЭВ и был выявлен в очагах и у спорадических больных с экзантемными формами ЭВИ на территории 35 субъектов 8 федеральных округов РФ. Все случаи Коксаки А6-инфекции были связаны со сформировавшимся генотипом вируса, который активно проявился начиная с 2012 года [1, 10].

Особого внимания заслуживают результаты идентификации 44 штаммов энтеровирусов у детей ХМАО-Югры в 2022 году. Из 10 идентифицированных генотипов только 2 генотипа относились к группе доминирующих в допандемический период — Коксаки А6 и ЭВ А71. Именно с ними было связано большинство проявлений везикулярного стоматита с экзантемой (22,7 и 9,1% соответственно). Циркуляция ЭВ А71 на территории РФ активизировалась с 2016 года после девятилетнего перерыва, а в 2018 году он был обнаружен в двух очагах групповой заболеваемости везикулярным стоматитом в ХМАО-Югре [7].

Из группы вирусов, которые в допандемический период циркулировали нерегулярно и по количеству меньше, чем 2022 году, следует отметить вирус Коксаки А10, с которым связано большинство случаев энтеровирусного везикулярного фарингита (13,7%), наряду с вирусами А5, А16, В2 и Е25, а также регистрацией 3 случаев (6,8%) острой кишечной инфекции.

Важно отметить 5 случаев энтеровирусного менингита (11,4%), клинические проявления которого у детей имеют

Таблица 1. Структура клинических форм и причины энтеровирусной инфекции у детей в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре в 2022 году (n=44)

Table 1. The structure of clinical forms and causes of enterovirus infection in children in Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra in 2022 (n=44)

Нозологическая форма	Абс / %	А5	А6	А9	А10	А16	А71	В2	Е6	Е9	Е25
Везикулярный стоматит с экзантемой	19 / 43,2	—	22,7	—	4,5	—	9,1	6,8	—	—	—
Энтеровирусный везикулярный фарингит	15 / 34,1	2,3	4,5	—	13,7	2,3	2,3	4,5	—	—	4,5
Энтеровирусный менингит	5 / 11,4	—	—	2,3	—	—	—	—	7,5	2,3	—
Острая кишечная инфекция	3 / 6,8	—	—	—	6,8	—	—	—	—	—	—
Энтеровирусная инфекция неуточненная	2 / 4,5	—	—	—	—	2,3	—	—	2,3	—	—
Всего	44 / 100	2,3	27,2	2,3	25,0	4,6	11,4	11,3	9,8	2,3	4,5

зависимость от этиологического фактора и в данных случаях были связаны с выделением ЕСНО 6, ЕСНО 9 и Коксаки А9, не отмеченных при других клинических проявлениях. Циркуляция вирусов ЕСНО 6 и ЕСНО 9 относится к числу ведущих причин подъёма заболеваемости энтеровирусным менингитом в РФ в допандемический период, а в ХМАО-Югре были отмечены единично в 2018 году.

Необходимо подчеркнуть определённую связь увеличения вспышечной заболеваемости организованных детей, с одной стороны, со значительным влиянием на эпидемическую активность постоянно циркулирующих в регионе вирусов, а именно Коксаки А6 (12 случаев) и ЭВ А71 (5 случаев), и, с другой стороны, с фиксацией вирусов из группы с вялотекущим эпидемическим процессом в прошлые годы, таких как Коксаки А10 (9 случаев), Коксаки В2 (5 случаев), а также ЕСНО 6 и ЕСНО 25.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ заболеваемости неполиомиелитной ЭВИ среди детского контингента на территории ХМАО-Югры выявил постепенно нарастающую тенденцию. Повышенная заболеваемость ЭВИ, преимущественно связанная с заболеваемостью детей, диктует необходимость в качественной организации эпидемиологического надзора за ЭВИ с учетом «группы риска». Полнота регистрации случаев ЭВИ с обязательным генотипированием обнаруженных штаммов НПЭВ позволит более точно определить спектр эндемичных для данной территории штаммов, оценить вероятность их распространения и составить прогноз уровня заболеваемости при проведении соответствующих научно обоснованных профилактических мероприятий среди населения ХМАО-Югры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об эпидемиологической ситуации по ЭВИ : письмо Роспотребнадзора № 02/23135-2022-27 от 29.11.2022. Режим доступа: <https://adm-vidnoe.ru/upload/iblock/d5d/weoq9xnhnhpherr611sr2m3i8rqpnh.pdf>.
2. Данышина Е.А., Миронов А.Ю., Суранова Т.Г., Куяров А.В. Итоги мониторинга заболеваемости неполиомиелитной энтеровирусной инфекцией в допандемический и пандемический период // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2022. Т. 27, № 2. С. 89–97. doi: 10.17816/EID109422
3. Buba L., Bromberg E.K., Jaser A., Simmonds P., Harvala H. Circulation of non-polio enteroviruses in 24 EU and EEA countries between 2015 and 2017: a retrospective surveillance study // *Lancet Infectious Diseases*. 2020. Vol. 20. P. 350–361.
4. Тер-Багдасарян Л.В., Ратникова Л.И., Стенько Е.А. Клинико-эпидемиологические аспекты энтеровирусной инфекции // *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2020. Т. 9, № 1. С. 88–93. doi: 10.33029/2305-3496-2020-9-1-88-93
5. Чалапа В.И., Резайкин А.В., Усольцева П.С., Алимов А.В. Энтеровирусная инфекция в Уральском федеральном окру-

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Исследование выполнено в рамках отраслевой программы Роспотребнадзора.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Е.А. Данышина, А.В. Куяров, А.Ю. Миронов — концепция и дизайн исследования; Е.А. Данышина, А.А. Куяров — сбор материала; А.В. Куяров, А.А. Куяров — статистическая обработка данных; А.Ю. Миронов, А.В. Куяров, Т.Г. Суранова — написание текста статьи; А.Ю. Миронов, Т.Г. Суранова — редактирование.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. The study was carried out within the framework of the industry program of Rosпотребнадзор.

Competing interest. The authors declare they have no competing interest.

Authors' contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication). E.A. Danshina, A.V. Kuyarov, A.Yu. Mironov — concept and design of the study; E.A. Danshina, A.A. Kuyarov — collection of material; A.V. Kuyarov, A.A. Kuyarov — statistical data processing; A.Yu. Mironov, A.V. Kuyarov, T.G. Suranova — writing the text articles; A.Yu. Mironov, T.G. Suranova — editing.

ге и Западной Сибири: результаты эпидемиологического наблюдения с применением молекулярно-генетических методов // *Медицинский алфавит*. 2020. № 18. С. 38–43. doi: 10.33667/2078-5631-2020-18-38-43

6. Данышина Е.А., Миронов А.Ю., Суранова Т.Г., Куяров А.В. Видовой спектр неполиомиелитных энтеровирусов в ХМАО — Югре в допандемический и пандемический периоды // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2022. Т. 27, № 4. С. 217–225. doi: 10.17816/EID112440

7. Заболеваемость, этиологическая структура и вопросы профилактики энтеровирусной (неполио) инфекции : информационный бюллетень Референс-центра по мониторингу энтеровирусных инфекций ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора. № 6 / под ред. Н.А. Новиковой. Нижний Новгород, 2019.

8. Козловская О.В., Катаныхова Л.Л., Камка Н.Н., Евсеева А.Н. Эпидемиологические, клинические и диагностические особенности энтеровирусной инфекции у детей и взрослых // *Вестник СурГУ. Медицина*. 2018. № 2 (36). С. 56–60.

9. Молекулярно-генетические исследования при мониторинге энтеровирусной инфекции : методические рекомендации. Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019.

10. Zhao T.S., Du J., Sun D.P., et. al. A review and meta-analysis of the epidemiology and clinical presentation of coxsackievirus A6 causing hand-foot-mouth disease in China and global implications // *Rev Med Virol.* 2020. Vol. 30, N. 2. P. e2087. doi: 10.1002/rmv.2087

REFERENCES

1. *About the epidemiological situation of EVI: Rospotrebnadzor Letter* № 02/23135-2022-27 from 29.11.2022. Available at: <https://adm-vidnoe.ru/upload/iblock/d5d/weoq9xnhnhepherr611sr2m3i8rqpnh.pdf> (In Russ).
2. Danshina EA, Mironov AYu, Suranova TG, Kuyarov AV. Monitoring results of the incidence of non-polio enterovirus infection in the pre-pandemic and pandemic periods. *Epidemiology and Infectious Diseases.* 2022;27(2):89–97. (In Russ). doi: 10.17816/EID109422
3. Buba L, Bromberg EK, Jaser A, Simmonds P, Harvala H. Circulation of non-polio enteroviruses in 24 EU and EEA countries between 2015 and 2017: a retrospective surveillance study. *Lancet Charges. Dis.* 2020;20:350–361.
4. Ter-Baghdasaryan LV, Ratnikova LI, Stenko EA. Clinical and epidemiological aspects of enterovirus infection. *Infectious diseases: news, opinions, training.* 2020; 9(1):88–93. (In Russ). doi: 10.33029/2305-3496-2020-9-1-88-93
5. Chalapa VI, Rezaykin AV, Usoltseva PS, Alimov AV. Enterovirus infection in the Ural Federal District and Western Siberia: results of epidemiological observation using molecular genetic methods. *Medical Alphabet.* 2020;(18):38–43. (In Russ). doi: 10.33667/2078-5631-2020-18-38-43

6. Danshina EA, Mironov AYu, Suranova TG, Kuyarov AV. Species spectrum of nonpolio enteroviruses in KhMAO–Yugra during the pre-pandemic and pandemic periods. *Epidemiology and Infectious Diseases.* 2022;27(4):217–225. (In Russ). doi: 10.17816/EID112440
7. Novikova NA, editor. *Morbidity, etiological structure and issues of prevention of enterovirus (non-polio) infection: Newsletter of the Reference Center for Monitoring of Enterovirus Infections of the Federal Budgetary Science Institution "Academician I.N. Blokhina Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Epidemiology and Microbiology".* N 6. Nizhny Novgorod; 2019. (In Russ).
8. Kozlovskaya OV, Katanakhova LL, Kamka NN, Evseeva AN. Epidemiological, clinical and diagnostic features of enterovirus infection among children and adults. *Vestnik SurGU. Meditsina.* 2018; (2(36)):56–60. (In Russ).
9. *Molecular genetic studies in the monitoring of enterovirus infection: Methodological recommendations.* Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being; 2019. (In Russ).
10. Zhao TS, Du J, Sun DP, et. al. A review and meta-analysis of the epidemiology and clinical presentation of coxsackievirus A6 causing hand-foot-mouth disease in China and global implications. *Rev Med Virol.* 2020;30(2):e2087. doi: 10.1002/rmv

ОБ АВТОРАХ

* **Куйаров Александр Васильевич**, д.м.н., профессор;
адрес: Российская Федерация, 628415, Сургут,
ул. Кукуевицкого, д. 5/1;
ORCID: 0000-0001-8388-9607;
eLibrary SPIN: 4821-0912;
e-mail: kuyarov@mail.ru

Даншина Екатерина Александровна;
ORCID: 0000-0002-3382-2161;
eLibrary SPIN: 7042-3503;
e-mail: kotya9530@mail.ru

Миронов Андрей Юрьевич, д.м.н., профессор;
ORCID: 0000-0002-8544-5230;
eLibrary SPIN: 9225-1560;
e-mail: andy.60@mail.ru

Куйаров Артём Александрович, к.б.н.;
ORCID: 0000-0003-1346-4827;
eLibrary SPIN: 1346-2525;
e-mail: kuyarov82@mail.ru

Суранова Татьяна Григорьевна, к.м.н., доцент;
ORCID: 0000-0003-3411-1027;
eLibrary SPIN: 7326-5273;
e-mail: suranovatatiana@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Alexandr V. Kuyarov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
address: 5/1 Kukuevitskogo str., 628415, Surgut,
Russian Federation;
ORCID: 0000-0001-8388-9607;
eLibrary SPIN: 4821-0912;
e-mail: kuyarov@mail.ru

Ekaterina A. Danshina;
ORCID: 0000-0002-3382-2161;
eLibrary SPIN: 7042-3503;
e-mail: kotya9530@mail.ru

Andrey Yu. Mironov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: 0000-0002-8544-5230;
eLibrary SPIN: 9225-1560;
e-mail: andy.60@mail.ru

Artem A. Kuyarov, Cand. Sci. (Biol.);
ORCID: 0000-0003-1346-4827;
eLibrary SPIN: 1346-2525;
e-mail: kuyarov82@mail.ru

Tatiana G. Suranova, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0003-3411-1027;
eLibrary SPIN: 7326-5273;
e-mail: suranovatatiana@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author