



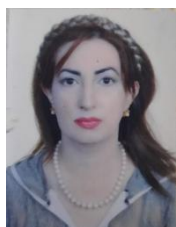
URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

УДК 61.614.7-614.78

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЦИРКУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ СЕРОТИПОВ НЕПОЛИОЭНТЕРОВИРУСОВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ



Рустамова Лала Ислах кызы

доктор философии по медицине, доцент

Научно-исследовательский институт медицинской профилактики

им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан

lala.rustamova.1967@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5378-6954>



Кулиева Земфира Мехти кызы

доктор медицинских наук, доцент

Азербайджанский Государственный Институт Усовершенствования

Врачей имени А. Алиева, Баку, Азербайджан

doktor-zema@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-6061-5066>



Гейдарова Фарида Хафиз кызы

доктор философии по медицине

Научно-исследовательский институт медицинской профилактики

им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан

fheyderova@inbox.ru; <https://orcid.org/0009-0006-0134-9310>



Исмайлова Арзу Сахават кызы

Научно-исследовательский институт медицинской профилактики

им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан

arzu-bio@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0008-4815-0178>



Бабаева Севиндж Фикрат кызы

доктор философии по медицине

Центр контроля особо опасных инфекций, Баку, Азербайджан

ahmadova-sevinj@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-9755-3597>



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Алазова Конюль Салман кызы



Научно-исследовательский институт медицинской профилактики
им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан
konul.musayeva83@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-2329-370x>

Мирзаева Арзу Эльдар кызы



Научно-исследовательский институт медицинской профилактики
им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан
arzumirzoyeva93@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-8989-0555>

Аннотация. Глобальные эпидемии энтеровирусной инфекции в мире представляют потенциальную опасность санитарно-эпидемиологическому благополучию населения Азербайджанской Республики.

Целью исследовательской работы было выявление спектра НПЭВ в сточных водах для косвенного определения циркуляции неполиоэнтеровирусов среди населения г.Баку и окрестных населенных пунктов в 2012-2014 годах.

В исследовательской работе для определения некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов в сточных водах применялся метод Риордана с использованием буферного метода [6]. Для этого были отобраны пробы сточных вод с водоочистных сооружений города Баку, а также из поселков Бузовна и Мардакан. Кроме того, сыворотка крови 91 пациента разных возрастных групп (1-4 года, 14-19 лет, 20-29 лет, 30-39 лет, 40-55 лет) и образцы кала 27 пациентов были исследованы методом иммуноферментного анализа (ИФА) на наличие некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов.

В 2012 году у 19 из 63 обследованных человек были обнаружены неполиомиелитные энтеровирусы в сыворотке крови ($69,2 \pm 4,8\%$). Относительная доля положительных образцов в 2012 году составила $30,2 \pm 5,8\%$ от общего числа положительных образцов за весь период исследования ($76,0 \pm 8,5\%$). В 2013 году было обследовано 28 человек ($30,8 \pm 7,8\%$). У 6 из них в сыворотке крови разных возрастных групп были обнаружены энтеровирусы KB4 и KB6 ($5,3 \pm 5,1\%$) и серотипы KA12 и KA14 ($16,7 \pm 15,2\%$). В 2014 году было обследовано 27 человек, и у 7 из них исследование образцов кала методом ИФА показало положительный результат.

В 2012-2014 годах было исследовано 267 проб сточных вод, из которых 77 показали положительные результаты на различные серотипы неполиомиелитных энтеровирусов – $28,8 \pm 2,8\%$.

Распространение некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов, а также «диких» штаммов полиовирусов именно из сточных вод, сбрасываемых в реку Кура, имеет важное значение в системе эпидемиологического контроля с точки зрения экологического мониторинга объектов окружающей среды. Поэтому при организации и проведении эпидемиологического надзора за инфекциями, не связанными с неполиоэнтеровирусами,



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

исследование сточных вод на наличие некоторых серотипов этих вирусов имеет важное эпидемиологическое значение.

Ключевые слова: неполиоэнтеровирусы; сточные воды; эпидемиологический надзор; экологический мониторинг

RESULTS OF ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE CIRCULATION OF CERTAIN NON-POLIOENTEROVIRUS SEROTYPES IN WASTEWATER

¹Rustamova L.I., ²Kuliyeva Z.M., ³Heydarova F.H., ⁴Ismailova A.S., ⁵Babaeva S.F., ⁶Alazova K.S., ⁷Mirzaeva A.E.

^{1,3,4,6,7}The Scientific-Research Institute of Medical Prophylaxis named after V.Y. Akhundov, Baku, Azerbaijan

²Azerbaijan State Advanced Medical Training Institute named after A. Aliyev, Baku, Azerbaijan

⁵Center for Control of Particularly Dangerous Infections, Baku, Azerbaijan

Abstract. Global epidemics of enterovirus infection worldwide pose a potential threat to the sanitary and epidemiological well-being of the population of the Republic of Azerbaijan.

The aim of this research was to identify the spectrum of non-polio enteroviruses (NPEVs) in wastewater to indirectly determine the circulation of non-polio enteroviruses (NPEVs) among the population of Baku and surrounding settlements in 2012-2014.

The Riordan method using a buffered method [6] was used to identify certain serotypes of non-polio enteroviruses in wastewater. Wastewater samples were collected from wastewater treatment plants in Baku, as well as from the villages of Buzovna and Mardakan. In addition, serum samples from 91 patients across different age groups (1-4 years, 14-19 years, 20-29 years, 30-39 years, 40-55 years) and stool samples from 27 patients were tested using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the presence of certain serotypes of non-polio enteroviruses.

In 2012, non-polio enteroviruses were detected in the serum of 19 of the 63 individuals tested ($69.2 \pm 4.8\%$). The relative proportion of positive samples in 2012 was $30.2 \pm 5.8\%$ of the total number of positive samples for the entire study period ($76.0 \pm 8.5\%$). In 2013, 28 individuals were tested ($30.8 \pm 7.8\%$). Enteroviruses KB4 and KB6 ($5.3 \pm 5.1\%$) and serotypes KA12 and KA14 ($16.7 \pm 15.2\%$) were detected in the serum of six individuals across different age groups. In 2014, 27 individuals were tested, and 7 of them tested positive for stool samples using the ELISA method.

From 2012 to 2014, 267 wastewater samples were analyzed, of which 77 tested positive for various serotypes of non-polio enteroviruses ($28.8 \pm 2.8\%$).

The spread of certain non-polio enterovirus serotypes, as well as "wild" poliovirus strains, from wastewater discharged into the Kura River is of significant importance in epidemiological surveillance for environmental monitoring. Therefore, when organizing and conducting epidemiological surveillance for infections not associated with non-polioviruses, testing wastewater for the presence of certain serotypes of these viruses is of great epidemiological importance.

Key words: non-polioviruses; wastewater; epidemiological surveillance; environmental monitoring.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

AYRIM NOPOLIO ENTEROVIRUSLAR SEROTIPLARINING OQOVA SUVLARDAGI SIRKULYATSIYASINI EKOLOGIK MONITORING QILISH NATIJALARI.

Rustamova L.I.¹, Kuliyeva Z.M.², Heydarova F.H.³, Ismailova A.S.⁴, Babaeva S.F.⁵,
Alazova K.S.⁶, Mirzaeva A.E.⁷

^{1,3,4,6,7} V.Y. Axundov nomidagi Ilmiy-tadqiqot tibbiy profilaktika instituti, Boku shahri,
Ozarbayjon

² A. Aliyev nomidagi Ozarbayjon davlat shifokorlar malakasini oshirish instituti, Boku shahri,
Ozarbayjon

⁵ O'ta xavfli infeksiyalarni nazorat qilish markazi, Boku shahri, Ozarbayjon.

Annotatsiya. Dunyoda enterovirus infeksiyasining global epidemiyalari Ozarbayjon Respublikasi aholisining sanitariya-epidemiologik osoyishtaligi uchun potensial xavf tug'diradi.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi 2012–2014 yillarda Boku shahri va uning atrofidagi aholi punktlari aholisi orasida nopolioenteroviruslar (NPEV) sirkulyatsiyasini bilvosita baholash maqsadida oqova suvlarda NPEV spektrini aniqlashdan iborat bo'ldi.

Tadqiqotda oqova suvlarda ayrim nopolioenterovirus serotiplarini aniqlash uchun bufer usulidan foydalanilgan holda Riordan usuli qo'llanildi. Buning uchun Boku shahrining oqova suvlarni tozalash inshootlaridan, shuningdek Buzovna va Mardakan posyolkalaridan suv namunalari olindi. Bundan tashqari, turli yosh guruhlariga mansub (1–4 yosh, 14–19 yosh, 20–29 yosh, 30–39 yosh va 40–55 yosh) 91 nafar bemorning qon zardobi hamda 27 nafar bemorning axlat namunalari ayrim nopolioenterovirus serotiplarining mavjudligi immunoferment tahlil (IFT) usuli yordamida tekshirildi.

2012 yilda tekshirilgan 63 nafar shaxsning 19 nafarida qon zardobida nopolioimiyelit enteroviruslari aniqlandi (69,2yo4,8%). 2012 yildagi musbat natijalarning nisbiy ulushi tadqiqotning butun davrida aniqlangan musbat namunalarning 30,2yo5,8%ini tashkil qildi (76,0yo8,5%). 2013 yilda 28 nafar shaxs tekshirildi (30,8yo7,8%). Ularning 6 nafarida turli yosh guruhlari qon zardobida KV4 va KV6 enteroviruslari (5,3yo5,1%), shuningdek KA12 va KA14 serotiplari (16,7yo15,2%) aniqlandi. 2014 yilda 27 nafar shaxs tekshirilib, ularning 7 nafarida axlat namunalari IFT usulida tekshirish musbat natija berdi.

2012–2014 yillar davomida jami 267 ta oqova suv namunasi tekshirildi. Ularning 77 tasida turli nopolioimiyelit enterovirus serotiplari aniqlanib, musbat natijalar ulushi 28,8yo2,8% ni tashkil etdi.

Ayrim nopolioenterovirus serotiplari, shuningdek Kura daryosiga oqizilayotgan oqova suvlardan ajratib olingan polioviruslarning «yovvoyi» shtammlarining tarqalishini o'rganish atrof-muhit ob'ektlarining ekologik monitoringi nuqtai nazaridan epidemiologik nazorat tizimida muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, nopolioenteroviruslar bilan bog'liq infeksiyalar ustidan epidemiologik nazoratni tashkil etish va amalga oshirishda oqova suvlarni ushbu viruslarning ayrim serotiplari mavjudligiga tekshirish muhim epidemiologik ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: nopolioenteroviruslar, oqova suvlar, epidemiologik nazorat, ekologik monitoring.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Глобальные эпидемии энтеровирусной инфекции в мире представляют потенциальную опасность санитарно-эпидемиологическому благополучию населения Азербайджанской Республики. В целях эффективного реагирования на вспышки энтеровирусной инфекции и предотвращения трансграничного распространения возбудителей необходима динамическая оценка циркуляции в различных объектах окружающей среды [4, 10].

Ввиду достаточного полиморфизма неполиоэнтеровирусной (НПЭВ) инфекции, отсутствия специфической зависимости от серологического типа возбудителя, регистрации бессимптомных форм, длительного выделения вируса и отсутствия специфических методов профилактики, эта инфекция считается неконтролируемой [1, 3].

При организации эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусными инфекциями большое эпидемиологическое значение имеет изучение выявления некоторых серотипов НПЭВ в объектах окружающей среды (водоемах, сточных водах). Важным звеном в передаче НПЭВ-инфекций (экологический мониторинг) является инфицирование различных объектов окружающей среды экскрементами (фекалиями) больных, выздоравливающих и здоровых людей [2, 5].

Целью исследовательской работы было выявление спектра НПЭВ в сточных водах для косвенного определения циркуляции неполиоэнтеровирусов среди населения г.Баку и окрестных населенных пунктов в 2012-2014 годах.

Материалы и методы исследования

В исследовательской работе для определения некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов в сточных водах применялся метод Риордана с использованием буферного метода [6]. Для этого были отобраны пробы сточных вод с водоочистных сооружений города Баку, а также из поселков Бузовна и Мардакан. Кроме того, сыворотка крови 91 пациента разных возрастных групп (1-4 года, 14-19 лет, 20-29 лет, 30-39 лет, 40-55 лет) и образцы кала 27 пациентов были исследованы методом иммуноферментного анализа (ИФА) на наличие некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов.

При статистической обработке полученных результатов рассчитывались среднее значение, ошибка среднего значения (m), t -критерий Стьюдента и статистическая значимость различий (p). Различия между сравниваемыми группами считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

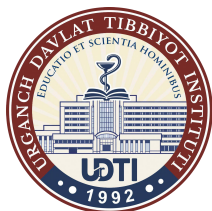
Результаты

В 2012-2014 годах было исследовано 267 проб сточных вод, из которых 77 показали положительные результаты на различные серотипы неполиомиелитных энтеровирусов – $28,8 \pm 2,8\%$.

Таблица 1

Результаты исследования проб сточных вод на некоторые серотипы неполиоэнтеровирусов в пригородах Баку в 2012-2014 годах

Поселение	Обследованные	Спектр НПЭВ	% $\pm m$
Бузовна	60 примеров	ECHO 7-2	12,5 $\pm$ 8,3
	(63,2 $\pm$ 4,9%)	Polio+EV-2	12,5 $\pm$ 8,3
	положительные-16	Polio 2-2	12,5 $\pm$ 8,3



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

	(16,8±3,8%)	Polio 3-2 HTЭВ-8	12,5±8,3 50,0±12,5
Мардакан	35 примеров (36,8±5,0%) положительные-13 (13,7±3,5%)	ECHO 7-2 Polio 3-2 KB 1-6-6 HTЭВ-3	15,4±10,0 15,4±10,0 46,2±13,8 23,1±11,7

Примечание: HTЭВ – нетипируемые энтеровирусы

Всего было исследовано 95 проб сточных вод – 35,6±2,9%. Из них 29 показали положительные результаты (30,5±4,7%). Общее число положительных проб составило 37,7±5,5%. Доверительный интервал невелик и достаточен для надежности результатов выборочной группы – $p \leq 0,05$.

Число положительных проб сточных вод в поселке Бузовна составило 16 из общего числа положительных проб за весь исследуемый период (20,7±4,6%), а в 2014 году – 16,8±3,8%. Среди максимально обнаруженных вирусов вирус HTЭВ был выявлен в 8 пробах (50,0±12,5%), что стало максимумом за весь исследуемый период. Другие вирусы – ЭХО 7, Полиомиелит+ЭВ, Полиомиелит 3 – были обнаружены в таком же количестве – в 2 пробах (12,5±8,3%). Доверительный интервал большой, поэтому результаты исследования статистически незначимы – $p \geq 0,05$. В Бузовне было выявлено больше полиовирусов, а вирусы группы Коксаки В не были зарегистрированы.

В поселке Мардакан, напротив, положительные образцы Коксаки В типов 1-6 были зарегистрированы в небольшом количестве – 46,2±13,8% (6 образцов). В целом, количество образцов сточных вод среди общего числа положительных образцов составило 16,9±4,3%, а в 2014 году среди положительных образцов – соответственно 13,7±3,5%. Средний показатель выявления вируса HTЭВ составил 23,1±11,7% (3 образца). Поскольку доверительный интервал большой, результаты статистически незначимы – $p \geq 0,05$. Другие вирусы – ЭХО 7 и Полио-3 – были обнаружены в 15,4±10,0 случаях (2 положительных образца).

Доверительный интервал показывает, что полученные результаты статистически незначимы – $p \geq 0,05$. За двухлетний период исследования (2012-2013 гг.) было обследовано 91 человек. У 25 из них (27,5±4,7%) в сыворотке крови разных возрастных групп были обнаружены некоторые серотипы энтеровирусов (Табл. 2).

Таблица 2

Частота обнаружения некоторых серотипов неполиомиелитных энтеровирусов в разных возрастных группах в Баку в 2012-2013 гг.

Год наблюдения	Год наблюдения	Возрастные группы				
		1-4 года	14-19 лет	20-29 лет	30-39 лет	40-55 лет
2012	63 человек (69,2±4,8%), из них 19	KB6 1(5,3±5,1%)	KB2 2(10,5±7,0%) KA18	KB3 1(5,3±5,1%) KB4	KB2 2(10,5±7,0%))	KB4 1(5,3±5,1%)



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

	положительный о (30,2±5,8%)		1(5,3±5,1%) KA21 1(5,3±5,1%)	1(5,3±5,1%) KB6 1(5,3±5,1%) KA11 1(5,3±5,1%) KA18 1(5,3±5,1%)	KB3 1(5,3±5,1%) KA18 1(5,3±5,1%) KA20 2(10,5±7,0%)) K A21 1(5,3±5,1%)	
2013	28 человек (30,8±4,8%) 6 положительно (21,4±7,8%)	KA12 1(16,7±15,2%))	KB4 1(16,7±15,2%)) KB6 1(16,7±15,2%))	KA14 1(16,7±15,2%))	—	KB4 1(16,7±15,2%)) KA12 1(16,7±15,2%))

В 2012 году у 19 из 63 обследованных человек были обнаружены неполиомиелитные энтеровирусы в сыворотке крови (69,2±4,8%). Относительная доля положительных образцов в 2012 году составила 30,2±5,8% от общего числа положительных образцов за весь период исследования (76,0±8,5%).

В 2013 году было обследовано 28 человек (30,8±7,8%). У 6 из них в сыворотке крови разных возрастных групп были обнаружены энтеровирусы KB4 и KB6 (5,3±5,1%) и серотипы KA12 и KA14 (16,7±15,2%).

В 2014 году было обследовано 27 человек, и у 7 из них исследование образцов кала методом ИФА показало положительный результат (Табл.3).

Таблица 3

Результаты исследования образцов кала на наличие некоторых неполиомиелитных энтеровирусов методом иммуноферментного анализа.

Обследованные	Положительный результат	Возрастные группы	
		Дети	Подростки
27	7 (25,9±8,4%)	4 года – 1 (14,3±13,2%) 6 yaş – 1 (14,3±13,2%) 7 yaş – 1 (14,3±13,2%)	17 yaş -1 (14,3±13,2%) 19 yaş – 1 (14,3±13,2%) 21 yaş – 1 (14,3±13,2%) 27 yaş – 1 (14,3±13,2%)

В 2014 году у детей было получено 3 положительных результата на различные энтеровирусы (42,9±18,7%). У взрослых пациентов (17-27 лет) 4 образца оказались



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

положительными на энтеровирусы – $57,1 \pm 18,7\%$. Поскольку доверительный интервал полученных результатов является значимым, точность недостаточна – $p \geq 0,05$.

В 2012 году больше положительных результатов было зарегистрировано в возрастной группе 30-37 лет – 7 случаев ($36,8 \pm 11,0\%$). В возрастной группе 22-29 лет было определено 5 положительных результатов ($26,3 \pm 10,1\%$), а в возрастной группе 14-19 лет – 4 положительных результата ($21,1 \pm 9,4\%$). В возрастных группах 1-4 и 41-55 лет был получен 1 положительный результат – $5,3 \pm 5,1\%$. Полученные результаты не являются статистически точными. Также заслуживает внимания разнообразие выявленных серотипов неполиомиелитных энтеровирусов (KB3, KB4, KB6, KA11, KA18 и др.).

В течение периода исследования (2012-2013 гг.) наиболее часто выявляемые энтеровирусы были зарегистрированы у лиц с серотипами KB2-4 ($21,1 \pm 9,4\%$) и KA20-2 ($10,5 \pm 7,0\%$). Серотиповый спектр энтеровирусов, выявленных в 2013 году, был различным – KA12 и KA14, и в каждом случае наблюдались по одному вирусу – $16,7 \pm 15,2\%$. Примечательно, что если в 2012 году один случай KB4 был зарегистрирован в возрастной группе 41-55 лет, то в 2013 году было выявлено по 2 случая в возрастных группах 14-19 и 41-55 лет. Кроме того, серотип KA12, не обнаруженный в 2012 году, был выявлен в 2 случаях в возрастных группах 1-4 и 41-55 лет.

В 2014 году у детей было выявлено 3 положительных образца ($42,9 \pm 18,7\%$) на различные энтеровирусы, а у взрослых – 4 положительных образца ($57,1 \pm 18,7\%$).

Обсуждение

Таким образом, в результате серологического исследования образцов сточных вод города Баку и окрестных населенных пунктов, а также образцов фекалий инфицированных пациентов методом иммуноферментного анализа были получены следующие результаты: из 29 проб воды, взятых из сточных вод города Баку и окрестных населенных пунктов в 2014 году, энтеровирусы серотипов KB1-6 были обнаружены в 6 случаях – $20,7 \pm 7,50\%$. Энтеровирусы серотипов KB1-6 были выявлены в 5 ($71,4 \pm 17,1\%$) из 7 образцов фекалий обследованных пациентов, показавших положительные результаты (2 случая среди детей – $28,5 \pm 17,1\%$ и 3 случая среди взрослых – $42,9 \pm 18,7\%$). Эти данные свидетельствуют о том, что спектр некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов, циркулирующих в сточных водах водоочистных сооружений Баку и его окрестных населенных пунктов, а также среди населения, одинаков, и обнаружение различных серотипов в сточных водах может быть индикатором их циркуляции среди населения.

Литературные данные показывают, что сточные воды, где массово собираются человеческие экскременты, имеют особое значение в распространении неполиоэнтеровирусов. Ряд авторов установили связь между энтеровирусной инфекцией, возникшей в результате вирусологического исследования сточных вод, и определенными серотипами циркулирующих энтеровирусов. Таким образом, существуют исследования, демонстрирующие выделение аналогичных штаммов из сточных вод и фекальных образцов параллельно [11,12].

Согласно литературным данным, энтеровирус D68 может вызывать тяжелые респираторные заболевания и острый вялый миелит, однако ограниченное количество клинических исследований и недостаточные данные эпидемиологического надзора



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

затрудняют решение вопросов, связанных с его циркуляцией. Мониторинг сточных вод предоставляет данные и информацию, которые могут укрепить эпидемиологическое моделирование и подготовиться к будущим волнам заболеваний [14].

Мониторинг сточных вод (МСВ) был разработан в начале 1960-х выявления циркуляции полиовируса (ПВ) в популяции. Он использовался для мониторинга нескольких патогенов, включая неполиомиелитные энтеровирусы, которые все чаще признаются причинами заболеваемости у детей. Однако при применении МСВ к новому патогену важно учитывать цель такого исследования, а также пригодность выбранной методологии. С этой целью Европейская сеть по неполиомиелитным энтеровирусам (ENPEN) организовала экспертный вебинар для обсуждения истории, методов и применений МСВ; его эволюции от культурального метода к молекулярному обнаружению; и будущего внедрения секвенирования следующего поколения (NGS). Первые имитационные эксперименты с ПВ показали, что 400 мл образца сточных вод достаточно для обнаружения вирусных частиц, если 1 из 10000 человек выделяют полиовирус в популяции численностью 700000 человек. При правильном применении метода обнаруживаются несколько типов НПЭВ. На сегодняшний день ENPEN внесла свой вклад в оценку, определение и описание энтеровирусов и парэховирусов, в оценку методологий, в разработку рекомендаций по номенклатуре и в содействие внедрению систем эпидемиологического надзора [13, 15].

Систематический клинический надзор и мониторинг сточных вод на наличие НПЭВ ограничены или отсутствуют на всей территории Европы, несмотря на то, что официальные рекомендации по мониторингу сточных вод на наличие ПВ были опубликованы в 1990 году. Мониторинг сточных вод определяется как анонимизированный скрининг больших групп по тому, что выделяется с калом или мочой. Это мощный инструмент для быстрого выявления циркуляции патогенов, особенно если рассматриваемые патогены циркулируют в основном бессимптомно и, следовательно, вряд ли будут обнаружены при тестировании отдельных случаев или в ходе клинического наблюдения. Хотя в настоящее время отсутствует системный мониторинг сточных вод на наличие НПЭВ, следует отметить, что многочисленные данные о циркуляции НПЭВ могут быть получены из данных о ПВ [16,18].

Указанный факт был установлен вирусологическими и серологическими исследованиями сточных вод города Баку как в 60-е годы прошлого века, так и в 2008-2014 годах. В результате этих исследований был выделен широкий спектр энтеровирусов (вирусы Коксаки и ЕСНО), как «дикие», так и «вакцинные» штаммы полиовирусов типов I, II и III, а также нетипированные энтеровирусы. Было установлено, что спектр некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов в сточных водах некоторых регионов Азербайджанской Республики, включая регионы Курской зоны, практически идентичен серотипам, циркулирующим среди населения [7, 8, 9].

Вывод

Распространение некоторых серотипов неполиоэнтеровирусов, а также «диких» штаммов полиовирусов именно из сточных вод, сбрасываемых в реку Кура, имеет важное значение в системе эпидемиологического контроля с точки зрения экологического мониторинга объектов окружающей среды. Поэтому при организации и проведении эпидемиологического надзора за инфекциями, не связанными с неполиоэнтеровирусами,



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

исследование сточных вод на наличие некоторых серотипов этих вирусов имеет важное эпидемиологическое значение.

Литература

1. Алимов А.В. Совершенствование эпидемиологического надзора и контроля энтеровирусной (неполио) инфекции: Автореф. дисс. докт. мед. наук, Е., 2021, 38 с.
2. Амвросьева Т.В., Богуш З.Ф., Поклонская Н.В., Казинец О.Н. Лабораторный контроль за возбудителями вирусных инфекций с водным путем передачи (инструкция по алгоритму действий) // Вода, гигиена и экология, 2013, с.103-112
3. Амвросьева Т.В., Богуш З.Ф., Н.В.Полонская и др. Вирусологический контроль качества питьевой воды как важный этап обеспечения ее эпидемиологической безопасности // Журнал «Bogd Magazine», 2018, № 3, 127
4. Бутакова Л.В., Троценко О.Е., Сапега Е.Ю. Энтеровирусная инфекция: обзор ситуации в мире на современном этапе в условиях активизации миграционных процессов // ЗниСО, 2018, № 4(301), с.55-60
5. Недачин А.Е., Дмитриева Р.А., Доскина Т.В. и др. Сточные воды как резервуар возбудителей кишечных вирусных инфекций // Гигиена и санитария, 2015, 94(7), с.37-40
6. Перескокова М.А., Резник В.И., Лебедева Л.А. и др. Роль санитарно-вирусологических исследований сточных вод для оценки эпидситуации по энтеровирусным инфекциям // Дальневосточный журнал инфекционной патологии, 2008, № 12, с.15-26
7. Рустамова Л.И. Организация эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусной инфекцией на современном этапе у детей в Азербайджане // Детские инфекции, 2020, 19(1), с.29-33
8. Садыхова Ф.Э., Змитрович С.П., Херамов Ф.М. и др. К циркуляции энтеровирусов среди населения Азербайджана (1997-2001 гг.) // Матер.науч.конференции, посвященной 80 летнему юбилею ННИИ МП им. В.Ахундова, Баку, 2002, с.240-242
9. Садыхова Ф.Э., Насирова Э.Ш., Гулиева Г.А. и др. К вопросу циркуляции энтеровирусов среди населения Азербайджана в постликвидационный по полиомиелиту период (2008-2010 годы) / Матер. науч. конф. посвящ. 115 летию А.М.Алиева, Баку, 2012, с.165-171.
10. Скачков М.В., Альмишева А.Ш., Плотников А.О. Водный фактор в циркуляции энтеровирусов в окружающей среде // Гигиена и санитария, 2009, № 4, с.29-31
11. Спыну К.И., Вуткарев В.П. Обнаружение вируса Коксаки В в сточных водах и сопоставление с заболеваемостью серозным менингитом // Вопросы вирусологии, 1984, № 3, с.331-334.
12. Спыну К.И., Вуткарев В.П. Сопоставление заболеваемости серозным менингитом и концентрацией вируса Коксаки В в сточных водах // Вопросы вирусологии, 1986, № 1, с.104-107.
13. Bubba L., Benschop K., Blomsjvist S. et al. Wastewater surveillance in Europe for non-polioenteroviruses and beyond // Microorganisms, 2023, 11(10), p.2496. doi.org/10.3390/microorganisms11102496
14. Conforti Sh., Zulli A., Boehm A. Enterovirus D68 in United States Wastewater: a longitudinal surveillance study integrating climatic, demographic and clinical data // The Lancet



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 3/1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Regional Health Americas, 2026, Vol.57, p.1014-1046. doi.org/10.1016/j.lana.2026.101446.

15. Costan L., Moce L., Avellon A. et al. Occurrence and distribution of culturable enteroviruses in wastewater and surface waters of north-eastern Spain // J. Appl. Microbiol., 2008, 105, № 6, p.1945-1955

16. Jido M., Apostol L., de Quiroz-Castro M. et al. Non-polio enteroviruses among healthy children in the Philippines // BMC Public Health, 2020, 20, p.1-7.

17. Nguyen T. et al. The need for wastewater surveillance of enteroviruses in the Philippines // The Lancet Microbe, 2022, p. 178-181.

18. Pennino F., Nardone A., Montuori P. et al. Large-scale survey of human enteroviruses in wastewater treatment plants of a metropolitan area of southern Italy // Food Environ Virol., 2017, 10, p.187-192

