

# Организация эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусной инфекцией на современном этапе у детей в Азербайджане

Л. И. РУСТАМОВА

Научно-Исследовательский Институт Медицинской Профилактики им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан

Цель исследования — проанализировать некоторые предпосылки для усовершенствования организации эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусными инфекциями у детей в Азербайджане на современном этапе.

Проанализированы и представлены статистические данные о заболеваемости кишечными инфекциями неясной этиологии и неполиоэнтеровирусной инфекцией среди детей.

Результаты проведенных ретроспективных и проспективных эпидемиологических исследований позволили установить основные ключевые шаги для усовершенствования организации эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусной инфекцией у детей в Азербайджане. Таковыми являются: динамика внутригодичной и многолетней заболеваемости неполиоэнтеровирусными инфекциями; серотипический спектр и вирулентность неполиоэнтеровирусов; вирусологический контроль поверхностных и сточных вод на наличие неполиоэнтеровирусов; регулярный мониторинг «здорового» вирусоносительства среди детского контингента (организованного и неорганизованного).

**Ключевые слова:** эпидемиологический надзор, неполиоэнтеровирусная инфекция, вирулентность, «здоровое» вирусоносительство

## Organization of the epidemiological surveillance on nonpolioenterovirus infection among children in Azerbaijan in modern stage

L. I. Rustamova

Scientific-Research Institute of Medical Prophylaxis named after V.Y. Akhundov, Baku, Azerbaijan

The aim of investigation is to analyses of some prerequisites for improving of organization of the epidemiological surveillance on nonpolioenterovirus infection among children in Azerbaijan in modern stage.

For this purpose the statistic datas about morbidity with «intestinal infection of uncertain etiology» and «nonpolioenterovirus ifection» among children have been and lysed and presented.

The results of conducted retrospective and prospective epidemiological analyses aloow to determine the main key steps for improving of the epidemiological surveillance on nonpolioenterovirus infection among children in Aherbaijan, which are the followig: the dynamic of intrayearly and manyyearly morbidity of nonpolioenterovirus infection; the serotypical spectrum and the virulency of nonpolioenteroviruses; the virological control of surface and waste waters for appearing of nonpolioenteroviruses; the regular monitoring of «healthy» viruscarrier among children contingents (organized and nonorganized).

**Keywords:** the epidemiological surveillance, nonpolioenterovirus infection, virulency, «healthy» viruscarrier

**Для цитирования:** Л. И. Рустамова. Организация эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусной инфекцией на современном этапе у детей в Азербайджане. Детские инфекции. 2020; 19(1):29-33  
doi.org/10.22627/2072-8107-2020-19-1-29-33

**For citation:** L. I. Rustamova. Organization of the epidemiological surveillance on nonpolioenterovirus infection among children in Azerbaijan in modern stage. *Detskie Infektsii=Children's Infections*. 2020; 19(1):29-33  
doi.org/10.22627/2072-8107-2020-19-1-29-33

**Контактная информация:** Рустамова Лала Ислаховна (Lala Rustamova), к.м.н., доцент, зав. отделом вирусологии Научно-Исследовательского Института Медицинской Профилактики им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан; PhD, Associate professor, head of department of Virology, Scientific-Research Institute of Medical Prophylaxis named after V.Y. Akhundov, Baku, Azerbaijan; iris.ax@mail.ru; orcid.org/0000-0002-5378-6954

Регистрируемые в течение последнего десятилетия во многих странах мира эпидемические подъемы и вспышки наиболее манифестных клинических форм неполиомиелитной энтеровирусной инфекции (ЭВИ) указывают на четкую тенденцию роста этой инфекции [1–14].

Несмотря на то, что история изучения неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ) составляет больше полвека, многие вопросы, связанные с патогенностью НПЭВ, остаются открытыми. Некоторые аспекты эпидемиологии ЭВИ до конца не выяснены.

Ликвидация в большинстве странах мира одной из наиболее опасной ЭВИ — полиомиелита из естественной природной циркуляции, в постсертификационный период активизировала эпидемический подъем неполиомиелитных ЭВ, что представляет серьезную проблему для здравоохранения во всем мире [15–18].

Всемирная Организация Здравоохранения в 2005 году включила систему эпидемиологического надзора за НПЭВ в международную программу ликвидации полиомиелита [1].

Неблагополучная глобальная эпидемическая ситуация создает угрозу завоза неполиоэнтеровирусов в нашу страну из-за рубежа. В этой связи, мониторинг циркуляции НПЭВ во внешней среде, среди различных популяций детского и взрослого населения, а также изучение эпидемиологических особенностей НПЭВ инфекции приобретает значительную актуальность.

В современной эко-эпидемиологической ситуации формируются основные эпидемиологические особенности НПЭВ. Как показывает многолетний опыт иммунизации против полиомиелита, наличие интерференции между различными энтеровирусами приводит к подавлению циркуляции не только штаммов полиови-

руса, но и циркуляции других энтеровирусов [3, 7, 15, 18–20]. С эпидемиологической точки зрения в разных климато-географических зонах мира циркулируют разные серотипы кишечных вирусов. На современном этапе четко выделяются основные предпосылки для распространения НПЭВ инфекции:

- неодинаковая иммунологическая структура населения;
- выраженные миграционные процессы;
- экологические катаклизмы (землетрясения, наводнения и т.д.);
- неполный охват иммунизации против полиомиелита в разных странах;
- изменение вирулентных свойств некоторых штаммов НПЭВ;
- несовершенство, а иногда просто отсутствие системы эпидемиологического надзора за НПЭВ.

Именно указанные предпосылки и предопределили основную цель и задачи наших эпидемиологических исследований.

## Материалы и методы исследования

Материалом настоящего исследования явились статистические данные республиканского ЦГиЭ, а также данные вирусологической диагностики кишечной инфекции неясной этиологии.

Энтеровирусы группы Коксаки А (серотипы 18 и 20), выделенные у больных, изолировались в реакции нейтрализации в первичной культуре фибробластов эмбриона человека с использованием типоспецифических иммунных сывороток к указанным вирусам, полученных из Института Полиомиелита и вирусных энцефалитов имени М.П. Чумакова (г. Москва).

Для выявления проявлений эпидемического процесса применяли ретроспективный эпидемиологический анализ. Проводили анализ внутригодовой и многолетней динамики заболеваемости «кишечными инфекциями неясной этиологии» и «неполиоэнтеровирусными инфекциями» в разных возрастных группах. Темпы снижения (увеличения) заболеваемости определяли методом оценки многолетней тенденции.

Для выявления сезонных проявлений определяли сроки начала и окончания сезонных подъемов заболеваемости. При определении сроков начала и окончания сезонных подъемов заболеваемости использовалась методика, разработанная И.П. Палышевым и А.М. Герасимовым [10]. Для определения сезонности НПЭВ инфекции рассматривали не календарный, а эпидемиологический год (с 1 июля текущего года по 30 июня следующего года), что позволяло не разрывать естественный ход подъемов заболеваемости энтеровирусными гастроэнтеритами месяцами календарного года (декабрь, январь).

Изучены следующие маркирующие признаки вирусов Коксаки А: признак МТ — миотропизма, признак ЦПД — цитопатическое действие в культуре клеток,

признак S — свойство аттенуированных штаммов образовывать мелкие бляшки под агаровым покрытием; признак d — задержка размножения аттенуированных штаммов под слоем агара с низким содержанием бикарбоната натрия (0,07%) по сравнению с высоким содержанием этого вещества (0,45%). Для аттенуированных штаммов разница в титрах составляет 3–5 lg БОЕ; признак  $rst_{40}$  — пониженная способность аттенуированных штаммов размножаться при 40°C.

Для аттенуированных штаммов эти признаки обозначались «–», для нейровирулентных «+» знаками.

Первичную культуру фибробластов эмбриона человека готовили по общеизвестной методике [19]. Для изучения маркерного признака МТ эксперименты проводились на 2–3 дневных белых мышах-сосунках. Для этого молодые мыши заражались внутрибрюшинно 0,2 мл вирусологически подтвержденным материалом. Над животными проводилось наблюдение в течение 14 дней. По истечению указанного срока по наличию параличей в передних конечностях судили о наличии определенного НПЭВ.

В работе использованы методы вариационной статистики и корреляционного анализа. Вычислялась средняя ошибка к проценту (m), критерий достоверности различий Стьюдента (T), определялась корреляционная зависимость (p).

## Результаты и их обсуждение

### Анализ заболеваемости НПЭВ инфекцией.

Результаты проведенных эпидемиологических исследований показали, что наблюдается увеличение удельного веса неполиоэнтеровирусных инфекций (гастроэнтеритов) в общей структуре заболеваемости острыми кишечными инфекциями неясной этиологии. Анализ заболеваемости НПЭВ инфекции среди детского контингента выявил постепенно нарастающую тенденцию. Важно отметить, что внутригодовая динамика заболеваемости НПЭВ у детей в отдельные годы выражена неодинаково, но имеет общие черты. В целом, отмечаются осенне-зимние подъемы заболеваемости. Внутригодовая динамика заболеваемости ежегодно складывалась из двух подъемов — осенних и зимних.

Ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости НПЭВ инфекциями среди детей с целью выявления зависимости показателей заболеваемости кишечными инфекциями неясной этиологии (КИНЭ) от лабораторной диагностики НПЭВ инфекции установил, что в период диагностирования НПЭВ инфекции заболеваемость КИНЭ уменьшилась на 7,9% (в возрастной группе 0–2 лет).

Выявлено, что в период проведения лабораторной диагностики НПЭВ инфекции интенсивный показатель заболеваемости КИНЭ в возрастной группе уменьшился в 1,09 раза. Если в период отсутствия лабораторной диагностики НПЭВ инфекции удельный вес

КИНЭ в структуре острых кишечных инфекций в среднем за 5 лет составлял 86,8%, то в период диагностирования НПЭВ инфекции этот показатель в среднем был равен 65,3% ( $p < 0,001$ ).

Исходя из сказанного следует, что учет заболеваемости должен быть таким, чтобы регистрируемый уровень заболеваемости с максимально возможной полнотой отражал фактическую заболеваемость.

Таким образом, сравнительный эпидемиологический анализ заболеваемости НПЭВ инфекциями и КИНЭ у детей свидетельствует в пользу предположения, что часть заболеваемости, которая регистрируется как «КИНЭ», относится к нерасшифрованной НПЭВ инфекции.

#### **Серотипический пейзаж изолированных НПЭВ от детей с КИНЭ и некоторые их маркирующие признаки.**

В результате исследований установлена частота выявления различных серотипов вирусов Коксаки А в разных возрастных группах: в возрасте 0—6 мес. — 22,0%, 7—11 мес. — 41,1%, 1—2 года — 39,0%, 2—14 лет — 19%. Как видно, наибольший процент выявляемости отмечался в возрастной группе 7—11 мес. (41,1%). Серотипический пейзаж выделенных энтеровирусов Коксаки А был следующим: Коксаки А типов 18, 20 и 21. В одном случае вирусы выявлялись в ассоциации Коксаки А18, А20, в остальных случаях в виде моноинфекции (выделялся только один тип вируса).

Типовой спектр выделенных вирусов Коксаки А у больных с различными клиническими диагнозами отличался разнообразием: «кишечная инфекция неясной этиологии» — Коксаки А, 18, 20, 21; «острое респираторное заболевание» — Коксаки А18, 20; «острое респираторное заболевание с диареей» Коксаки А21; «инфекционный энтерит» — Коксаки А18, 19, 20, 21; «бронхопневмония» — Коксаки А18, 21.

Маркерный признак МТ изучался на 2—3 дневных белых мышках-сосунках. Всего было заражено 95 молодых мышей. Из них у 32 особей наблюдались параличи передних конечностей различной степени выраженности. Мыши с вялыми параличами конечностей были заражены патологическим материалом, положительным на вирусы Коксаки А18 и 20. Таким образом, признак МТ у этих вирусов был положительным и эти штаммы являлись вирулентными.

Маркерный признак SPT исследовался на первичной культуре клеток фибробластов эмбриона человека. В культуре клеток, зараженных положительными на вирусы Коксаки А пробами, через 48 часов отмечался цитопатический эффект как признак патогенности. Степень выраженности цитопатического эффекта была различной в зависимости от типа вирусного штамма: с вирусными штаммами КА 18, 21 — 25%; КА 18, 20 — 50%; КА21 — 75% и КА18 — 100%.

Маркерный признак S устанавливался в первичной культуре клеток фибробластов эмбриона человека под

агаровым покрытием. Было установлено, что штаммы вирусов Коксаки А20 типов образуют мелкие, КА18, 21 типов — крупные бляшки.

Маркерный признак d также определялся в первичной культуре клеток фибробластов эмбриона человека и был положительным для всех серотипов, изолированных вирусов Коксаки А.

Изучение маркерного признака  $gct_{40}$  выявило, что для выделенных штаммов вирусов Коксаки А21 этот признак оказался положительным, что свидетельствует о вирулентности указанного штамма.

Таким образом, установлено, что наибольший процент выявляемости Коксаки А определенных серотипов энтеровирусов приходится на возрастную группу 7—11 мес. (41,1%). Энтеровирусная инфекция Коксаки А в основном регистрируется в виде моноинфекции. Маркерные признаки МТ, SPT и d у всех изолированных штаммов вирусов Коксаки А18, 20, 21 были положительными. Степень выраженности цитопатического эффекта была различна в зависимости от типа вируса. По признаку S вирус КА20 оказался отрицательным, т.е. авирулентным. Вирусы А18 и 20 по маркерному признаку  $gct_{40}$  оказались отрицательными, тогда как штаммы вирусов Коксаки А21 были положительными.

Определение агента по маркерным признакам позволяет получить информацию о вирулентных свойствах штамма с целью принятия адекватных противоэпидемических мероприятий.

#### **Сточные воды как индикатор циркуляции некоторых НПЭВ среди детского населения Азербайджана.**

Проводилось вирусологическое обследование проб фекалий, собранных от больных детей с различными клиническими диагнозами — «кишечная инфекция неясной этиологии», «энтерит», «диарея». Всего обследован 121 ребенок в возрасте до 16 лет.

Полученные данные сопоставлялись с данными Национальной вирусологической лаборатории, которые были получены в результате независимо проведенных исследований проб воды.

Вирусологическая диагностика неполиоэнтеровирусных инфекций (Коксаки В, ЕСНО) проводилась с использованием реакции нейтрализации в культуре клеток. В реакции нейтрализации применяли типоспецифические иммунные сыворотки против вирусов Коксаки В 1—6 и ЕСНО 7, 9, 11, 14, 18 и 19 типов, полученные из Института Полиомиелита и вирусных энцефалитов имени М.П. Чумакова (г. Москва). Первичную культуру фибробластов эмбриона человека готовили по общеизвестной методике.

При отборе проб сточных вод был применен тампон с обработкой проб сточных вод, включающих четырехкратное центрифугирование и обработку эфиром (метод Риордана).

Обработку проб фекалий, а также выделения цитопатогенных агентов на культуре тканей, их идентифи-

кацию проводили, руководствуясь методическими рекомендациями «Руководство по вирусологическим исследованиям полиомиелита» (ГАВИ, РПИ, ВРЗ, Женева, Москва, 1998 г.).

В результате вирусологических исследований установлена частота встречаемости неполиоэнтеровирусов в разных возрастных группах: в возрасте 10–20 лет — 22,0%; 21–45 лет — 11,1%; 45 и выше — 19,0%. Наибольший процент выявляемости отмечался в возрастной группе 10–20 лет (22,0%). Серотипический пейзаж выделенных энтеровирусов Коксаки В был следующим: Коксаки В типов 3, 4 и 5. Типовой спектр выделенных вирусов Коксаки В у больных с различными клиническими диагнозами отличался разнообразием: «кишечная инфекция неясной этиологии» — Коксаки В5; «острое респираторное заболевание» — Коксаки В3, 4; «бронхопневмония» — Коксаки В3, 5.

Независимо проведенные исследования Ф. Садыховой и соавт. за период 1999–2001 гг. 18-ти проб сточных вод из Зыхской очистной станции г. Баку позволили выделить энтеровирусы группы ЕСНО типов 2, 7, 11 и нетипируемые энтеровирусы. За этот период проведено вирусологическое обследование 370 проб фекалий, собранных от детей из различных регионов Азербайджана с выделением энтеровирусов из группы Коксаки В1–6, ЕСНО 7, 11, 14 и нетипируемые энтеровирусы.

Таким образом, выявлен спектр неполиоэнтеровирусов, циркулирующих среди населения и установленная идентичность их с выделенными цитопатогенными агентами из сточных вод.

### **Здоровое вирусоносительство как фактор риска эпидемиологического значения при НПЭВ инфекции у детей.**

Основное значение в поддержании циркуляции НПЭВ среди детей по-видимому имеют два фактора — наличие восприимчивого контингента и значительная длительность вирусоносительства, позволяющие вирусу после инфицирования и иммунизирования окружающих восприимчивых лиц, дожидаться поступления нового восприимчивого контингента.

Для определения «здорового» вирусоносительства среди практически здоровых детей и установления связи между показателями вирусоносительства и заболеваемости энтеровирусным гастроэнтеритом исследованы фекальные пробы практически здоровых детей дошкольного возраста г. Баку (87 детей). Также обследовались пробы от больных детей с диагнозами «инфекционный энтерит», «кишечная инфекция неясной этиологии», поступивших из различных инфекционных клиник (от 92 больных).

На основе полученных помесечных положительных данных была обнаружена четкая осенне-зимняя сезонность и сходство показателей вирусоносительства и заболеваемости энтеровирусными гастроэнтеритами.

Полученные данные подтверждают тот факт, что осенне-зимние подъемы заболеваемости НПЭВ инфекциями среди детей находятся в прямой зависимости от «здорового» вирусоносительства, что необходимо учитывать как «фактор риска» в процессе эпидемиологического мониторинга за НПЭВ инфекцией.

### **Заключение**

Таким образом, установлена высокая частота выявляемости неполиоэнтеровирусов Коксаки группы А и ЕСНО среди больных детей и взрослых с клиническими диагнозами «кишечная инфекция неясной этиологии» и «инфекционные энтериты», вирусов Коксаки группы В среди здоровых лиц. Выявленная тенденция роста частоты изоляции неполиоэнтеровирусов у больных и здоровых свидетельствует о необходимости мониторинга за неполиоэнтеровирусной инфекцией в условиях прекращения циркуляции диких штаммов полиовирусов в Азербайджанской Республике.

Результаты проведенных исследований позволили выдвинуть основные опорные точки организации эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусной инфекцией у детей в Азербайджане на современном этапе:

- Проследить внутригодовую и многолетнюю динамику заболеваемости НПЭВ инфекцией у детей;
- Идентифицировать серотипический пейзаж НПЭВ, изолированных от детей с кишечными инфекциями неясной этиологии и изучить вирулентные свойства идентифицированных штаммов;
- Проводить регулярный вирусологический контроль поверхностных и сточных вод на наличие НПЭВ;
- Осуществлять динамический мониторинг «здорового» вирусоносительства НПЭВ с привлечением детского контингента организованных и неорганизованных коллективов.

Принимая во внимание вышеотмеченные ключевые моменты, можно добиться усовершенствования организации эпидемиологического надзора за неполиоэнтеровирусной инфекцией у детей в Азербайджане на современном этапе.

### **Литература/References:**

1. Валишин Д.А., Мурзабаева Р.Т., Мамон А.П. Энтеровирусные инфекции в республике Башкортостан по данным инфекционной больницы г.Уфы. Инфекционные болезни, 2017. 2:21–24. Valishin D.A., Murzabaeva R.T., Mamon A.P. Enterovirus infections in the Republic of Bashkortostan according to the Infectious Diseases Hospital of Ufa. *Infektsionnyye Bolezni=Infectious Diseases*, 2017. 2:21–24. (In Russ.)
2. Демина А.В. и др. Вспышка острой кишечной инфекции энтеровирусной этиологии в Сахалинской области в августе 2010 г. Вестник РАМН, 2012. 2: 64–68. Demina A.V. et al. Outbreak of acute enteric virus enterovirus etiology in the Sakhalin Region in August 2010. *Vestnik RAMN*, 2012. 2: 64–68. (In Russ.)
3. Домашенко О.Н., Гридасов В.А. Энтеровирусная инфекция: новая классификация вирусов клинические формы, перспективы исследования. Университетская клиника, 2018. 2(27):75–81.



- Domashenko O.N., Gridasov V.A. Enterovirus infection: a new classification of viruses, clinical forms, research prospects. *Universitetskaya Klinika*, 2018. 2(27):75–81. (In Russ.)
4. Жукова Л.И., Рафеев Г.К., Городин В.Н., Ванюков А.А. Клинико-эпидемиологическая характеристика энтеровирусных неполиомиелитных инфекций в Краснодарском крае. *Журнал микробиология, эпидемиология и иммунология*, 2018. 5:9–15.  
Zhukova L.I., Rafeyenko G.K., Gorodin V.N., Vanyukov A.A. Clinical and epidemiological characteristics of enteroviral non-polio infections in the Krasnodar Territory. *Zhurnal Mikrobiologiya, Epidemiologiya i Immunobiologiya*, 2018. 5: 9–15. (In Russ.)
5. Канаева О.И. Энтеровирусная инфекция: многообразие возбудителей и клинических форм. *Инфекция и иммунитет*, 2014. 4:27–36.  
Kanaeva O.I. Enterovirus infection: a variety of pathogens and clinical forms. *Infektsiya i Immunitet*, 2014. 4: 27–36. (In Russ.)
6. Мартынова Г.П., Кутисцева И.А., Бойцова Е.Б. Энтеровирусная инфекция у детей: клинико-эпидемиологические особенности на современном этапе. *Детские инфекции*, 2016. 15(3):15–18.  
Martynova G.P., Kutishcheva I.A., Boytsova E.B., Gura O.A., Andreeva A.A. Enterovirus infection in children: clinical and epidemiological features at the present stage. *Detskie Infektsii=Children's Infections*. 2016;15(3):15-18. (In Russ.)  
doi.org/10.22627/2072-8107-2016-15-3-15-18
7. Никонов О.С., Черных Е.С., Гарбер М.Б., Никонова Е.Ю. Энтеровирусы: классификация, вызываемые заболевания и направления разработки противовирусных средств. *Успехи биологической химии*, 2017. 57:119.  
Nikonov O.S., Chernykh E.S., Garber M.B., Nikonova E.Yu. Enteroviruses: classification, diseases caused and directions for the development of antiviral agents. *Uspekhi Biologicheskoy Khimii*, 2017. 57:119. (In Russ.)
8. Пероценко О.Е., Лукашев А.Н., Каравианская Т.Н. и др. Молекулярно-эпидемиологический мониторинг циркуляции энтеровирусов в регионе Забайкалья. *Журнал микробиологии*, 2013. 1:70–75.  
Perotsenko O.Ye., Lukashev A.N., Karavianskaya T.N. i dr. Molecular epidemiological monitoring of the circulation of enteroviruses in the Transbaikalia region. *Zhurnal Mikrobiologii*, 2013. 1:70–75. (In Russ.)
9. Постановление «О мерах профилактики энтеровирусной инфекции в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре в сезон 2019 года», №5. 2019:10.  
Resolution «On measures to prevent enterovirus infection in the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Ugra in the season of 2019», No. 5. 2019:10. (In Russ.)
10. Программа «Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции на 2018–2022 гг.». РФ, 2018:10.  
The program «Epidemiological surveillance and prevention of enterovirus (non-polio) infection for 2018–2022.» RF, 2018:10. (In Russ.)
11. Сергеев В.И., Трясолобова М.А., Кудреватых Е.В., Кузовникова Е.Ж. Проявления эпидемического процесса и пути передачи возбудителя энтеровирусного менингита. *Журнал микробиологии*, 2015. 6:87–90.  
Sergeev V.I., Tryololobova M.A., Kudrevatykh E.V., Kuzovnikova E.Zh. Manifestations of the epidemic process and transmission of the pathogen enterovirus meningitis. *Zhurnal Mikrobiologii*, 2015. 6:87–90. (In Russ.)
12. Фомина С.Г., Новикова Н.А. Энтеровирусы у детей с гастроэнтеритом (аналитический обзор). *Медицинский альманах*, 2014. 2:58–71.  
Fomina S.G., Novikova N.A. Enteroviruses in children with gastroenteritis (analytical review). *Meditsinskiy Al'manakh*, 2014. 2:58–71. (In Russ.)
13. Pellegrinich I., Binda S., Chidramonte I. et al. Detection and distribution of culturable human enteroviruses through environmental surveillance in Milan Italy. *J. Appl. Microbiol.*, 2013. 115(5):1231–1239.
14. Rabbaraju K., Wong S., Chan E., Tellier R. Genetic characterization of a Coxsackie A9 virus associated with aseptic meningitis in Alberta, Canada in 2010. *Viol. J.*, 2013. 10:1–9.
15. Анохин В.А., Сабитова А.М., Кравченко И.Э., Мартынова Т.М. Энтеровирусные инфекции: современные особенности. *Практическая медицина*, 2014, 9(85):52–59.  
Anokhin V.A., Sabitova A.M., Kravchenko I.E., Martynova T.M. Enterovirusnye infektsii: sovremennye osobennosti. [Enterovirusnye infektsii: sovremennye osobennosti]. *Prakticheskaya Meditsina*. 2014. 9(85):52–59. (In Russ.)
16. Доан С.И., Малыш Н.Г. Проблемные вопросы эпидемиологического надзора за энтеровирусными неполиомиелитными инфекциями в Украине. *Оригинальные исследования*, 2018. 16(1):18–22.  
Doan S.I., Malyshev N.G. Problematic issues of epidemiological surveillance of enterovirus non-polio infections in Ukraine. *Original'nyye Issledovaniya*, 2018. 16(1):18–22. (In Russ.)
17. Жукова Л.И., Рафеев Г.К., Ларин Ф.И. и др. Энтеровирусные неполиомиелитные инфекции в Краснодарском крае. *Журнал микробиологии*, 2014. 4:13–17.  
Zhukova L.I., Rafeyenko G.K., Larin F.I. et al. Enteroviral non-polio myelitis infections in the Krasnodar Territory. *Zhurnal Mikrobiologii*, 2014. 4:13–17. (In Russ.)
18. Лобзин Ю.В., Скрипченко Н.В., Мурина Е.А. Энтеровирусные инфекции. СПб., 2012:432.  
Lobzin YU.V., Skripchenko N.V., Murina Ye.A. *Enterovirusnye infektsii. [Enterovirus infections]*. SPB., 2012:432. (In Russ.)
19. ВОЗ. Рекомендации по эпидемиологическому надзору за энтеровирусами для поддержки программы ликвидации полиомиелита. Женева, ВОЗ, 2005.  
WHO. Enterovirus surveillance guidelines to support polio eradication program. Geneva, WHO, 2005. (In Russ.)
20. Новикова Н.А., Голицына Л.Н., Фомина С.Г., Ефимов Е.И. Молекулярный мониторинг неполиомиелитных энтеровирусов на европейской территории России в 2008–2011 гг. *Журнал микробиологии*, 2013. 1:75–78.  
Novikova N.A., Golitsyna L.N., Fomina S.G., Efimov E.I. Molecular monitoring of non-polio enteroviruses on the European territory of Russia in 2008–2011. *Zhurnal Mikrobiologii*, 2013. 1:75–78. (In Russ.)

Статья поступила 09.01.2020

**Конфликт интересов:** Автор подтвердил отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest: The author confirmed the absence conflict of interest, financial support, which should be reported.