

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.831.9-002.155+616.322-002]-022.3/.6

Сергеев В.И.¹, Тряслобова М.А.², Девятков М.Ю.², Кузовникова Е.Ж.²

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОЯВЛЕНИЙ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ВЕДУЩИХ ФАКТОРОВ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СЕРОЗНОГО МЕНИНГИТА И ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ АНГИНЫ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ

¹ФГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера»

Минздрава России, 614990, г. Пермь, Россия, ул. Петропавловская, д. 26;

²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», 614016, г. Пермь, Россия, ул. Куйбышева, д. 50

Цель работы – сравнительная оценка проявлений эпидемического процесса и ведущих факторов передачи возбудителей серозного менингита (СМ) и герпетической ангины (ГА) энтеровирусной этиологии. **Материалы и методы.** Проявления эпидемического процесса СМ и ГА изучали по данным официальной регистрации заболеваемости населения г. Перми за 2010–2016 гг. На наличие маркеров непوليوмиелитных энтеровирусов (НЭВ) в ПЦР исследовано 1464 пробы воды распределительной сети, 178 проб воды децентрализованных источников, 293 пробы воды открытых водоёмов, 117 проб бутилированной воды, 57 смывов с поверхности овощей и фруктов. С использованием аналитического приема «случай-контроль» проведено эпидемиологическое обследование 350 эпидемических очагов СМ и 142 очага ГА. **Результаты.** Полученные результаты свидетельствуют о сходстве проявлений эпидемического процесса СМ и ГА энтеровирусной этиологии. При обеих клинических вариантах энтеровирусной инфекции приоритетную роль играет водный путь передачи возбудителя за счет употребления воды централизованных и децентрализованных источников водоснабжения, а также купания в открытых водоемах. Водный путь передачи активизируется в летне-осенний период года вследствие увеличения количества аварийных ситуаций на водопроводных сетях, а также за счет купального фактора. Выявлена роль бутилированной воды, а также овощей и фруктов как факторов передачи энтеровирусной инфекции.

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция; серозный менингит; герпетическая ангина; проявления эпидемического процесса; пути передачи возбудителя.

Для цитирования: Сергеев В.И., Тряслобова М.А., Девятков М.Ю., Кузовникова Е.Ж. Сравнительная оценка проявлений эпидемического процесса и ведущих факторов передачи возбудителей серозного менингита и герпетической ангины энтеровирусной этиологии. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2018; 23(6): 274–278. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-6-274-278>.

Sergevni V.I.¹, Tryasolobova M.A.², Devyatkov M.Yu.², Kuzovnikova E.Zh.²

COMPARATIVE EVALUATION OF THE EPIDEMIC PROCESS MANIFESTATIONS AND LEADING FACTORS OF SEROUS MENINGITIS PATHOGENS AND HERPETIC ANGINA OF ENTEROVIRAL ETIOLOGY TRANSMISSION

¹Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. 614990, Perm, Petropavlovskaya str., 26, Russia;

²Center of Hygiene and Epidemiology in Perm Region, 50, Kuybysheva str., 614016, Perm, Russia

The aim of the work is a comparative evaluation of the epidemic process manifestations and the leading factors of serous meningitis (SM) pathogens and enteroviral etiology herpetic angina (HA) transmission. **Materials and methods.** Manifestations of the epidemic process of SM and HA were studied according to the official registration of the incidence of the population of Perm for the 2010–2016. 1464 water samples of the distribution network, 178 samples of water from decentralized sources of water system, 293 samples of surface water, 117 samples of bottled water; and 57 wipe samples from the surface of vegetables and fruits were studied using polymerase chain reaction (PCR) for the presence of markers of non-polyemic enteroviruses (NEV). In conditions of analytical “case-control” method the epidemiological survey of 350 epidemiological focuses of SM and 142 focuses of GA were conducted.

Results. The findings clearly demonstrate that it is similarity between epidemic process manifestations of SM and enteroviral etiology HA. In both clinical variants of enteroviral infection, the priority role is the water way of transmission of the pathogen by drinking water from centralized and decentralized sources of water system, as well as swimming in surface water. The water transmission way is activated in the summer-autumn period of the year due to the increase in the number of emergency situations on the water supply networks, as well as due to the swimming factor. The role of bottled water as well as vegetables and fruits as factors of transmission of enteroviral infection has been revealed.

Key words: enteroviral infection; serous meningitis; herpetic angina; epidemic process manifestations; pathogen's ways of transmission.

For citation: Sergevni V.I., Tryasolobova M.A., Devyatkov M.Yu., Kuzovnikova E.Zh. Comparative evaluation of the epidemic process manifestations and leading factors of serous meningitis pathogens and herpetic. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni* (Epidemiology and Infectious Diseases, Russian journal). 2018; 23(6): 274–278. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-6-274-278>.

For Correspondence: Victor I. Sergevni, professor, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. E-mail:

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 20.02.2018

Accepted 12.02.2019

Для корреспонденции: Сергеев Виктор Иванович, проф. каф. эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии факультета ДПО ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера», E-mail: victor-sergevni@mail.ru.

Введение

Актуальность проблемы неполиомиелитной энтеровирусной инфекции (НЭВИ) определяется широким распространением возбудителей, возникновением вспышечной заболеваемости, полиморфизмом клинических проявлений и отсутствием средств специфической профилактики [1]. Чаще всего НЭВИ протекает бессимптомно [2]. Клинически выраженными формами могут быть серозный менингит (СМ), герпетическая ангина (ГА), экзантематозная лихорадка, везикулярный фарингит, гастроэнтерит, эпидемическая миалгия (плевродиния), тонзиллит, миокардит, перикардит, геморрагический конъюнктивит, увеит и др. На большинстве территорий наиболее часто регистрируются СМ и ГА [3–5]. Эти варианты НЭВИ клинически различаются очень существенно. СМ представляет собой тяжелее системное заболевание, тогда как ГА протекает доброкачественно и обычно заканчивается в течение нескольких дней [2]. При этом по некоторым данным [2, 6] при ГА спектр выделения серотипов НЭВ гораздо более узок, чем при СМ, вирусы ЕСНО встречаются весьма редко. Соответственно возникает вопрос о сходстве и различиях в эпидемиологии указанных клинических вариантов НЭВИ. Цель работы – сравнительная оценка проявлений эпидемического процесса и ведущих факторов передачи возбудителей серозного менингита и герпетической ангины энтеровирусной этиологии.

Материалы и методы

Проявления эпидемического процесса СМ и ГА изучали по данным официальной регистрации заболеваемости населения г. Перми за 2010–2016 гг. и результатам серологического типирования НЭВ, выделенных от 29 больных СМ и 32 больных ГА.

На наличие маркеров НЭВ исследовано 1464 пробы воды распределительной сети, 178 проб воды децентрализованных источников, 293 пробы воды открытых водоёмов, 117 проб бутилированной воды и 28 смывов с оборудования в условиях конкретного предприятия по ходу технологического цикла производства 57 смывов с поверхности овощей и фруктов. Все пробы исследовали в ПЦР.

Отбор и доставку проб внешней среды осуществляли в соответствии с методическими указаниями [7]. Перед исследованием воды применяли методы концентрирования вирусов [8]. Для концентрирования вирусов в воде распределительной сети и открытых водоёмов использовали метод фильтрующих мембран.

Лабораторные исследования проводили на базе лаборатории особо-опасных, природно-очаговых и вирусных инфекций ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» и лаборатории клинической иммунологии ГБУЗ ПК «Пермская краевая клиническая инфекционная

больница». Детекцию РНК энтеровирусов в ПЦР осуществляли с использованием тест-системы «АмплиСенсEnterovirus-FL» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора) в соответствии с «Инструкцией».

Для вирусологических исследований использовали культуры тканей RD, HEp-2, L₂₀B. Вирусологические исследования осуществляли в соответствии с рекомендациями ВОЗ [9]. Энтеровирусы идентифицировали в реакции нейтрализации с помощью диагностических типоспецифических иммунных сывороток (ФГУП «Предприятие по производству бактерийных и вирусных препаратов» Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова РАН, Москва).

Проведено эпидемиологическое обследование 350 эпидемических очагов СМ и 142 очагов ГА по месту жительства заболевших, зарегистрированных на территории г. Перми. В очагах опрашивали заболевших о купании в открытых водоёмах в течение недели до появления клинических симптомов, об употреблении некипяченой воды из различных источников, а также о наиболее значимых эпидемиологических продуктах (овощи, фрукты, ягоды и приготовленные из них блюда). Параллельно о характере водопользования и питания опрашивали контрольных лиц того же возраста и социального состава из числа пациентов с первичным диагнозом СМ и ГА, имеющих отрицательный результат лабораторного обследования на энтеровирусы. Общее количество контрольных лиц относительно больных СМ составило 175 человек, больных герпангиной – 142 человек.

По данным ООО «Новогор Прикамья» изучена частота аварий на водопроводных сетях г. Перми за 2010–2016 гг.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программ «Statistica 6» и WinPepi (PEPI-for-Windows). Рассчитывали 95% доверительные интервалы показателей (ДИ). Оценку достоверности различий показателей определяли с помощью критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йетса. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$. В ходе оценки факторов риска рассчитывали отношения шансов (OddsRatio, OR) и соответствующие 95% доверительные интервалы (95% ДИ). Внутригодовую (помесячную) динамику заболеваемости изучали по методике И.П. Палтышева и А.Н. Герасимова [10].

Результаты и обсуждение

По данным официальной регистрации, показатели заболеваемости НЭВИ населения г. Перми в течение последних 7 лет (2010–2016 гг.) колебались от 0,3 до 21,5, составив в среднем 5,4 на 100 тыс. населения. Регистрировались в основном две клинические формы – СМ и ГА, доля которых составила 45,3 и 36,6%, соответственно.

Анализ заболеваемости по возрасту показал, что

СМ дети болели чаще взрослых в 13,4 раза ($\chi^2 = 21,8$; $p = 0,0005$), ГА – в 54,1 раза ($\chi^2 = 221,6$; $p = 0,0005$). Среди детей при СМ группой риска являлись дети 3-6 и 7-14 лет, между которыми достоверных различий не выявлено ($\chi^2 = 2,5$; $p = 0,1$), но показатель которых был в 49,4 и 33,3 раз выше, чем среди детей до 1 года ($\chi^2 = 447,6$ и $297,8$; $p = 0,0005$ в обоих случаях) и в 22,8 и 15,7 раз выше, чем детей 1-2 лет ($\chi^2 = 436,6$ и $287,8$; $p = 0,0005$ в обоих случаях). В то же время ГА значительно чаще встречалась среди детей раннего и младшего возраста. Среди детей до 1 года, 1-2 лет и 3-6 лет показатели заболеваемости были выше, чем среди детей 7-14 лет, в 2,8-6 раз ($\chi^2 = 21,3$ - $42,4$ - $9,5$; $p = 0,0005$ - $0,003$). При этом максимальная интенсивность эпидемического процесса была отмечена среди детей 1-2 лет, заболеваемость которых в 1,5 раза превысила заболеваемость детей до 1 года ($\chi^2 = 4,33$; $p = 0,003$) и в 2,1 раза – детей 3-6 лет ($\chi^2 = 3,5$; $p = 0,0009$).

По социальному составу группой риска заболеваемости СМ оказались организованные дети 3-6 лет, среди которых показатель инцидентности оказался выше, чем среди детей неорганизованных того же возраста, в 2,4 раз, организованных детей 1-2 лет – в 52,3 раз, неорганизованных 1-2 лет – в 23,3 раз, школьников – в 1,6 раз ($\chi^2 = 7,3$ - $80,0$; $p = 0,0005$ - $0,008$). В то же время, при ГА группой риска заболеваемости по социальному составу оказались организованные дети 1-2 лет, среди которых интенсивность эпидемического процесса была выше, чем среди неорганизованных детей того же возраста, в 3,9 раза, организованных детей 3-6 лет – в 5,5 раза, неорганизованных 3-6 лет – в 9,1 раза, школьников – в 18,8 раза ($\chi^2 = 37,9$ - $99,3$; $p = 0,0005$ во всех случаях).

Различия в возрастной заболеваемости СМ и ГА, а именно преимущественную регистрацию заболеваемости СМ среди детей 3-14 лет, а ГА среди детей 1-2 лет можно объяснить более тяжелым клиническим течением СМ по сравнению с ГА. Очевидно, что при возникновении СМ за медицинской помощью обращаются не только дети младшего возраста, но и лица более старшего возраста и взрослые. В то же время при заболевании ГА дети старшего возраста и взрослые, вероятно, обращаются за медицинской помощью не всегда.

В среднем за 2010-2016 гг. заболеваемость СМ и ГА определялась исключительно круглогодичной и сезонной формами эпидемического процесса, доля которых составила 54,2 и 45,8%, соответственно. Сезонный подъем заболеваемости (превышение показателя верхнего предела круглогодичной формы эпидемического процесса) в среднем за анализируемый период времени при обеих клинических формах НЭВИ наступал в июле и заканчивался в октябре. Максимальный уровень заболеваемости был отмечен в августе. Иными словами, как при

СМ, так и при ГА наблюдалась ярко выраженная сезонность эпидемического процесса в теплый летне-осенний период года.

Результаты серологического типирования НЭВ показали, что от больных СМ выделяются серотипы ЕСНО 4, 6, 7, 17, 25, 30, 31; Коксаки А9. При этом доминирующим оказались серотипы ЕСНО 6 и 30, доля которых составила 44,8 и 20,6%. Пейзаж серотипов возбудителей, изолированных от больных ГА, был более разнообразным, выделялись серотипы ЕСНО 6, 17, 18, 39; Коксаки А 2, 5, 7; Коксаки В 1, 3, 4, 5. Однако и в этом случае преобладали серотипы ЕСНО 6 и 30, доля которых оказалась равной 19,0 и 23,8%, соответственно.

Эпидемиологическое обследование эпидемических очагов СМ (табл. 1) выявило достоверную связь заболевших с купанием в открытых водоемах ($\chi^2 = 5,6$; $p = 0,018$, OR = 1,7, ДИ = 1,0-2,6), употреблением некипяченой воды централизованных источников ($\chi^2 = 4,4$, $p = 0,03$, OR = 1,6, ДИ = 1,0-3,0), употреблением некипяченой воды децентрализованных источников (скважины, колодцы, ключи) ($\chi^2 = 4,3$; $p = 0,03$, OR = 1,7, ДИ = 1,0-2,8), употреблением свежих овощей, фруктов, ягод и приготовленных из них блюд ($\chi^2 = 10,1$, $p = 0,002$, OR = 2,0, ДИ = 1,3-3,3). Отсутствовала статистически значимая связь с употреблением бутилированной воды, а также молока и молочных продуктов.

При ГА (табл. 2) отмечена достоверная связь заболевания с купанием в открытых водоемах ($\chi^2 = 16,4$; $p = 0,0006$, OR = 2,9, ДИ = 1,7-4,9), употреблением некипяченой воды централизованных источников ($\chi^2 = 11,4$, $p = 0,001$, OR = 3,4, ДИ = 1,6-7,3), употреблением бутилированной воды ($\chi^2 = 12,8$, $p = 0,001$, OR = 2,9, ДИ = 1,6-5,4). Не было достоверной связи с употреблением некипяченой воды децентрализованных источников, сырых овощей, фруктов, ягод и приготовленных из них блюд молока и молочных продуктов без дополнительной термической обработки.

Эпидемиологическая роль воды и пищевых продуктов как факторов передачи возбудителей СМ и ГА была подтверждена результатами лабораторного контроля. В воде открытых водоёмов РНК НЭВ была обнаружена в 2,4% случаев [95% ДИ 1,1-4,6], в воде распределительной сети – в 0,3% [0,1-0,7], в воде децентрализованных источников – в 1,7% [0,4-4,5]. Проведенное ПЦР-исследование по ходу технологического цикла производства бутилированной воды в условиях конкретного предприятия выявило РНК НЭВ до обработки воды в 4,8% [0,2-20,6], на этапах обработки (фильтрация, УФО, обратный осмос) – в 3,0% [0,5-9,6]. В смывах с производственного оборудования и тары предприятия РНК НЭВ была обнаружена в 20,8% случаев [8,1-40,3]. По результатам исследования смывов с поверхности овощей и фруктов РНК энтеровирусов

Таблица 1

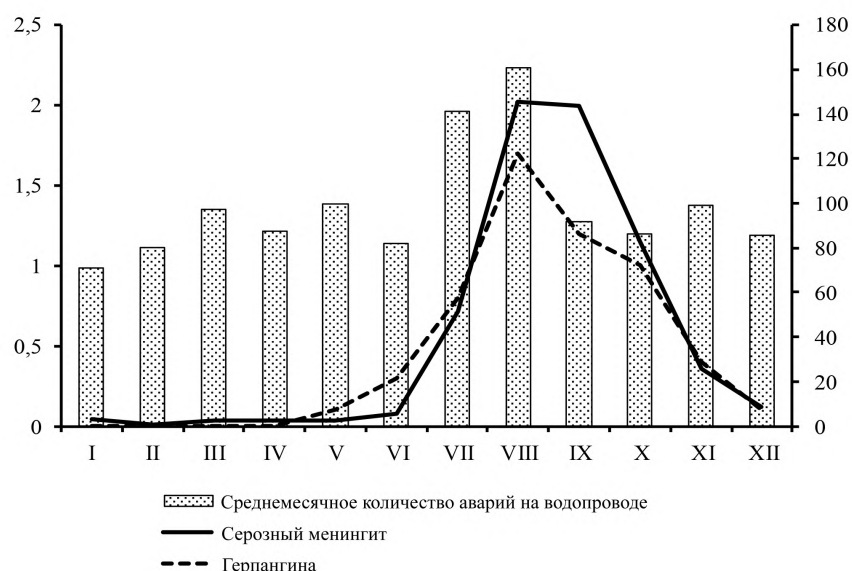
Результаты опроса заболевших СМ и лиц контрольной группы на наличие в анамнезе некоторых потенциальных факторов риска

Потенциальные факторы риска	Доля лиц, у которых в анамнезе были факторы риска, %		χ^2 (p)	OR (ДИ)
	больные (n=350)	здоровые (n=175)		
Употребление бутилированной воды	22,8	17,7	1,5 (0,2)	1,3 (0,8-2,2)
Купание в открытых водоёмах	31,4	21,4	5,6 (0,01)	1,7 (1,0-2,6)
Употребление некипяченой воды децентрализованных источников (скважины, колодцы, родники)	23,7	15,4	4,3 (0,03)	1,7 (1,0-2,8)
Употребление некипяченой воды разводящей сети	21,1	13,1	4,4 (0,03)	1,6 (1,0-3,0)
Употребление сырых овощей, фруктов, ягод и приготовленных из них блюд	75,1	59,1	10,1 (0,002)	2,0 (1,3-3,3)

Таблица 2

Результаты опроса заболевших герпангиной и лиц контрольной группы на наличие в анамнезе некоторых потенциальных факторов риска

Потенциальные факторы риска	Доля лиц, у которых в анамнезе были факторы риска, %		χ^2 (p)	OR (ДИ)
	больные (n=148)	здоровые (n=148)		
Употребление бутилированной воды	32,4	14,1	12,7 (0,001)	2,90 (1,5-5,3)
Купание в открытых водоёмах	45,2	22,2	16,4 (0,0006)	2,88 (1,6-4,9)
Употребление некипяченой воды децентрализованных источников (скважины, колодцы, родники)	19,5	11,4	3,1 (0,07)	1,8784 (0,9-3,7)
Употребление некипяченой воды разводящей сети	22,9	8,1	11,3 (0,001)	3,38 (1,5-7,2)
Употребление сырых овощей, фруктов, ягод и приготовленных из них блюд	50,0	52,0	0,05 (0,8)	0,92 (0,5-1,4)



Внутригодовая динамика заболеваемости населения г. Перми серозным менингитом, герпангиной и количества аварий на водопроводных сетях за 2010-2016 гг.

была обнаружена в 10,5% проб [3,9-21,5], в т. ч. с зелени в 33,3% [4,3-77,7], с помидоров – в 15,4% [1,9-45,4], с яблок – в 14,3% [1,8-42,8].

С целью изучения механизмов вирусной контаминации воды распределительной сети была проанализирована частота аварийных ситуаций на водопроводных сетях г. Перми за 2010-2016 гг. в сопоставлении с заболеваемостью СМ и ГА (рисунок).

Оказалось, что общее количество зарегистрированных аварий за 7 лет составило 8164 случая, из них 70,1% сопровождалось отключением водоснабжения отдельных территории на 6 часов и более. Было установлено, что количество аварий закономерно возрастает в июле-августе. Если в январе-июне, сентябре-декабре среднегодовое количество аварий колебалось от 82,0 до 99,1, то в июле и августе

сте этот показатель составил 141,4 и 160,7, соответственно. Сопоставление заболеваемости СМ и ГА с внутригодовой динамикой среднемесячного многолетнего количества аварий на водопроводе выявило четкое совпадение сезонного подъема заболеваемости с количеством аварий. При СМ коэффициент корреляции составил 0,67 ($t = 2,9$), при ГА – 0,75 ($t = 3,6$). Очевидно, что при авариях, сопровождающихся отключением воды, в сети создается отрицательное давление и возникает возможность для подсоса сточных или ливневых вод. Сами же аварии чаще возникают в летнее время, по-видимому, вследствие увеличения потребления воды в этот период.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о сходстве проявлений эпидемического процесса и ведущих факторов передачи возбудителей СМ и ГА энтеровирусной этиологии. Некоторые различия выявлены лишь в возрастной структуре заболевших, которая при СМ характеризуется регистрацией заболеваемости среди детей более старшего возраста, чем при ГА. При обеих клинических вариантах НЭВИ приоритетную роль играет водный путь передачи возбудителя, который реализуется за счет употребления воды централизованного и децентрализованного источников водоснабжения, а также за счет купания в открытых водоемах. Водный путь передачи активизируется в летне-осенний период года вследствие увеличения количества аварийных ситуаций на водопроводных сетях за счет нарастания водопотребления населения и нагрузки на водопроводную сеть, а также за счет купания в открытых водоемах. Выявлена роль бутилированной воды, а также овощей и фруктов как факторов передачи энтеровирусной инфекции.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции. СП 3.1.2950-11.
2. Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции. МУ 3.1.1.2363-08.
3. Амвросьева Т. В., Поклонская Н. В., Зуева В. Л., Богущ З. Ф., Дедюла К. Л., Лукашев А. Н. Энтеровирусные инфекции в республике Беларусь. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2014; 5: 37 - 43.
4. Сапега Е. Ю., Троценко О. Е., Резник В. И., Перескокова М. А., Каравянская Т. Н., Голубева Е. М. Анализ проявлений эпидемического процесса энтеровирусной инфекции в Дальневосточном регионе в 2010 году. *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2011; 19: 18 - 22.
5. Фомина С. Г., Новикова Н. А. Энтеровирусы у детей с гастроэнтеритом (аналитический обзор). *Медиаль*. 2014; 2 (12): 63 - 71.

6. Сейбиль В. Б., Малышкина Л. П. Энтеровирусы в XX и XXI веках. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2005; 4: 83 - 9.
7. Организация и проведение вирусологических исследований материалов из объектов внешней среды на полиовирусы, другие (неполио) энтеровирусы. МУК 4.2.2357-08.
8. Санитарно-вирусологический контроль водных объектов. МУК 4.2.2029-05.
9. Руководство по лабораторным исследованиям полиомиелита. ВОЗ, Женева. 2005. 4-е издание.
10. Палтышев И. П., Герасимов А. Н. Методика определения сроков начала и окончания сезонных подъемов. *Теор. пробл. эпидемиол. инфекц. иммунол. Тезисы докладов конф. г. Нальчик*, 1986; 52 - 5.

REFERENCES

1. Prevention of the non-polyemic enteroviral infection. SR 3.1.2950-11. (in Russian)
2. Epidemiological surveillance and prevention of the non-polyemic enteroviral infections. instructional guidelines (IG) 3.1.1.2363-08. (in Russian)
3. Amvrosyeva T.V., Poklonska N.V., Zueva V.L., Bogush Z.F., Dedyula K.L., Lukashev A.N. Enteroviral infections in Republic of Belarus. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni*. 2014; 5: 37 - 43. (in Russian)
4. Sapaga E.Yu., Trotsenko O.E., Reznik V.I., Pereskokova M.A., Karavyanskaya T.N., Golubeva E.M. Analysis of epidemic process manifestations of enteroviral infection in Far East region in 2010. *Dal'nevostochnyy zhurnal infeksionnoy patologii*. 2011; 19: 18 - 22. (in Russian)
5. Fomina S.G., Novikova N.A. Enteroviruses in children with gastroenteritis (analytical survey). *Enterovirusy u detey s gastroenteritom (analiticheskiy obzor)*. *Medial*. 2014; 2 (12): 63-71. (in Russian)
6. Seibil V.B., Malysheva L.P. Enteroviruses of XX and XXI centuries. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2005; 4: 83-9. (in Russian)
7. Organization and conduction of virological studies of materials from environmental objects on polioviruses, other (non-polyemic) enteroviruses. IG 4.2.2357-08. [Organizatsiya i provedenie virusologicheskikh issledovaniy materialov iz obektov vneshney sredy na poliovirusy, drugie (nepolio) enterovirusy. MUK 4.2.2357-08]. (in Russian)
8. Sanitary-virological control of water objects. IG 4.2.2029-05. [Sanitarно-virusologicheskii kontrol' vodnykh obektov. MUK 4.2.2029-05]. (in Russian)
9. Manual for laboratory studies of poliomyelitis. WHO, Geneva. 2005. 4-th edition. *Rukovodstvo po laboratornym issledovaniyam poliomiellita. VOZ, Zheneva*. 2005. 4-e izdanie. (in Russian)
10. Paltyshev I.P., Gerasimov A.N. Method of determining the time of the beginning and ending of seasonal rises. *Theoretical problems of the epidemiology of infectious immunology. Theses of the reports of conference in Nalchik [Teoreticheskie problemy epidemiologii, infekts. immunol. Tezisy dokladov konferentsii. Nal'chik]*. 1986; 52 - 5. (in Russian)

Поступила 20.02.2018

Принята в печать 12.02.2019

Сведения об авторах:

Трясолобова Марина Аркадьевна, врач-эпидемиолог ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», E-mail: trjaslbva@rambler.ru; **Девятков Михаил Юрьевич**, канд. мед. наук, зав. эпидемиологическим отделом ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», E-mail: antroponoz@eandex.ru; **Кузовникова Елена Жернольдовна**, зав. отд-нием антропонозных инфекций ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», E-mail: antroponoz@eandex.ru