

¹Пузырева Л.В., ²Сергеева В.В., ³Сиволапова О.Н.

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСТРЫМИ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 644099, Омск, ул. 19 Партсъезда 16, Российская Федерация;

²Бюджетное учреждение здравоохранения Омской области «Инфекционный стационар для детей Городской клинической больницы № 1 им. А.Н. Кабанова», 644042, Омск, ул. Перелета 7а;

³Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Управление Роспотребнадзора по Омской области, 644001, Омск, Российская Федерация

Резюме.

Цель исследования: провести анализ заболеваемости острыми кишечными инфекциями на территории Омской области с выделением доли вирусных диарей у лиц до 17 лет.

Материалы и методы. Использовались основные отчетные формы Роспотребнадзора за период с 2017г. по 2023 г. Применялись методы описательной статистики, анализ динамических рядов. Осуществлялось построение прогноза.

Результаты. В регионе острые кишечные инфекции чаще остаются неизвестной природы. Среди острых кишечных инфекций с установленной причиной лица до 17 лет составляли более 70,0%. При построении прогноза выявлено, что на 2024 год ситуация не изменится.

Из выявленных причин диарейного синдрома чаще регистрировались вирусы, такие как ротавирус, Норволк, энтеровирус. За семь лет доля ротавирусной инфекции составила 82,6%, норовирусная инфекция – 8,7%, энтеровирусная инфекция – 6,9%. У лиц до 17 лет ротавирусное поражение желудочно-кишечного тракта отмечалось в 74,8%, норовирусное заболевание – у 59,9%, энтеровирусное кишечное проявление – у 98,6% детей. В целом за исследуемый период доля вирусных кишечных инфекций у лиц до 17 лет составила 75,0% от всех подтвержденных случаев среди населения.

Проанализированы вспышки кишечной инфекции в регионе. Среднее значение вспышечной заболеваемости за 7 лет составило $0,64 \pm 0,003\%$ от числа всех зарегистрированных случаев острой кишечной инфекции. Преимущественно очаги инфекции находились в детских дошкольных учреждениях, где источником являлись люди, а путь передачи был контактно-бытовой. Во всех случаях была подтверждена вирусная кишечная инфекция.

Лидирующей причиной возникновения очагов кишечной инфекции явился вирус Норволк (54,1%). Вспышка изолированной ротавирусной инфекции была установлена в 35,1%, а в сочетании с норовирусом – 2,7%. Энтеровирус явился причиной групповой заболеваемости в 8,1% случаев. Очаги норовирусной инфекции в 100% случаев встречались в детских дошкольных учреждениях.

Заключение. В Омской области сохраняется тенденция к низкой верификации диарейного синдрома у населения, что влияет на недо выявления больных или носителей острых кишечных возбудителей. Среди населения преобладают вирусные диареи, среди которых лица до 17 лет составляют большую часть.

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, вирусные кишечные инфекции, ротавирусная инфекция, норовирусная инфекция, вспышечная заболеваемость, дети.

¹Puzyreva L.V., ²Sergeeva V.V., ³Sivolapova O.N.ANALYSIS OF THE INCIDENCE OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS OF VIRAL ETIOLOGY
IN THE OMSK REGION¹*Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
st. 19 Party Congress 16, 644099, Omsk, Russia;*²*Infectious Diseases Hospital for Children, Pereleta St. 7a, 644112, Omsk, Russia;*³*Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. Office of
Rospotrebnadzor for Omsk Region, 644001, Omsk, Russia***Abstract.**

The aim of the research. to analyze the incidence of acute intestinal infections in the Omsk region, identifying the proportion of viral diarrhea in individuals under 17 years of age.

Materials and methods. The main reporting forms of Rospotrebnadzor for the period from 2017 to 2023 were used. Descriptive statistics methods and dynamic series analysis were applied. A forecast was built.

Results. In the region, acute intestinal infections often remain of unknown origin. Among acute intestinal infections with an established cause, persons under 17 years of age accounted for more than 70,0%. When building a forecast, it was revealed that the situation will not change for 2024.

Of the identified causes of diarrheal syndrome, viruses such as rotavirus, Norwalk, and enterovirus were most often recorded. Over seven years, the share of rotavirus infection was 82,6%, noravirus infection – 8,7%, enterovirus infection – 6,9%. In persons under 17 years of age, rotavirus gastrointestinal tract lesions were observed in 74,8%, norovirus disease in 59,9%, and enterovirus intestinal manifestation in 98,6% of children. In general, during the study period, the share of viral intestinal infections in persons under 17 years of age was 75,0% of all confirmed cases among the population. Outbreaks of intestinal infection in the region were analyzed. The average value of outbreak incidence over 7 years was $0,64 \pm 0,003$ % of all registered cases of acute intestinal infection. Foci of infection were mainly located in preschool institutions, where the source was people, and the route of transmission was contact-household. In all cases, viral intestinal infection was confirmed. The leading cause of foci of intestinal infection was the Norwalk virus (54,1%). An outbreak of isolated rotavirus infection was detected in 35.1%, and in combination with norovirus – 2,7%. Enterovirus was the cause of group morbidity in 8,1% of cases. Norovirus infection foci in 100% of cases were found in preschool institutions.

Conclusion. In the Omsk region, there is a tendency for low verification of diarrheal syndrome in the population, which affects the under-detection of patients or carriers of acute intestinal pathogens. Viral diarrhea prevails among the population, among which people under 17 years of age make up the majority.

Keywords: acute intestinal infections, viral intestinal infections, rotavirus infection, norovirus infection, outbreaks, children

Острые кишечные инфекции являются неотъемлемой частью сосуществования человека с вирусной и бактериальной микрофлорой и являются частой причиной возникновения не только спорадических случаев заболевания, но и вспышек среди населения. Известно, что у каждого человека в среднем один раз в год, как минимум, встречается один эпизод диареи [1]. Несомненно, что эта группа заболеваний влияет на трудоспособность заболевших, требует лечения и не всегда в амбулаторных условиях, что приводит к экономическим затратам здравоохранения.

Заболеванию острыми кишечными инфекциям (ОКИ) подвержены все слои населения, однако гораздо чаще эта нозология регистрируется среди детского населения [1, 2]. В России количество случаев ОКИ с неустановленной этиологией ежегодно выше, чем с верифицированным возбудителем. Аналогичная ситуация наблюдается и во многих регионах страны, в том числе и в Омской области [6].

Не смотря на наличие вакцинации более десяти лет, ротавирусная инфекция по-прежнему остается наиболее актуальным заболеванием у лиц до 17 лет [1, 2, 3, 4]. Не теряет своей актуальности и норовирусная инфекция, для которой характерны заболевания среди контактных лиц в очаге инфекции [5].

Цель исследования: оценить заболеваемость ОКИ населения с выделением доли вирусных кишечных инфекционных заболеваний среди детского населения на территории Омской области за 7 лет.

Материалы и методы. Для работы использовались отчетные формы Роспотребнадзора форма № 1 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (за месяц), форма № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», форма № 23 «Сведения о вспышках инфекционных заболеваний». Анализировались формы № 058/у «Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром, профессиональном отравлении, необычной реакцией на прививку», № 060/у «Журнал учета инфекционных заболеваний», № 026/у «Медицинская карта ребенка для школы» за 2017–2023 гг.

Использовались эпидемиологические методы исследования: описательный метод, эпидемиологическая диагностика, эпидемиологический анализ.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.4.1 (разработчик – ООО "Статтех", Россия). Проводился анализ динамических рядов с выравниванием методом скользящей средней. Осуществлялся прогноз на 2024 год. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD) ($M \pm SD$), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). При сравнении средних арифметических показателей использовался t-критерий Стьюдента, при $p < 0,05$ – различия были значимы.

Результаты и их обсуждение. В Омской области ОКИ среди населения занимают одно из лидирующих мест, при этом доля неустановленной этиологии остается достаточно высокой. В среднем за семь лет заболеваемость ОКИ с неустановленной этиологией всего населения составляла $223,7 \pm 54,65$ на 100 тыс. Заболеваемость установленной ОКИ по этиологии в среднем за изучаемый период наблюдалась $125,9 \pm 37,65$ на 100 тыс. населения. Причина заболеваний была установлена только в $56,2 \pm 7,5\%$ случаев от всех зарегистрированных кишечных инфекций в регионе. В дальнейшем, прогностически в 2024 г. у жителей Омской области этиология диарейного синдрома будет чаще неустановленной и составит 164,9 на 100 тыс. населения (рис. 1).

Заболеваемость ОКИ с неустановленной этиологией в Омской области в 2023 г. составила 221,9 на 100 тыс. населения, что оказалось меньше аналогичного показателя по РФ (286,02 на 100 тыс. населения). ОКИ установленной этиологии напротив гораздо выше в стране, чем в регионе: 134,13 против 108,9 в области на 100 тыс. населения [6].

Показатель заболеваемости ОКИ у детей с верифицированным возбудителем установленной этиологии был гораздо выше по сравнению с ОКИ неустановленной этиологии. Средние данные за анализируемый период ОКИ установленной и неустановленной этиологии составляли $850,2 \pm 161,69$ и $518,4 \pm 171,89$ на 100 тыс. детей, соответственно. При проведении анализа динамических рядов в 2023 г. отмечается темп прироста заболеваемости ОКИ выявленного возбудителя на 8,7%, а неустановленной этиологии – темп снижения на 26,7%. При построении прогноза на следующий период времени в 2024 г. у детей отмечается тенденция к снижению ОКИ неустановленной этиологии (рис. 1).

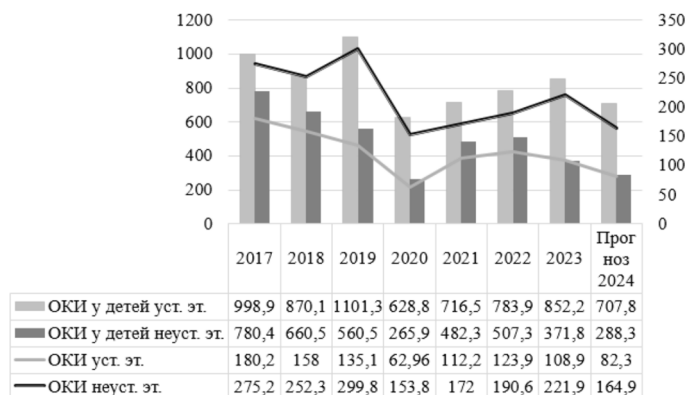


Рисунок 1. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями (ОКИ) всего населения и детей установленной и неустановленной этиологии на 100 тыс. анализируемого населения на территории Омской области за период с 2017 г. по 2023 г.

Доля лиц до 17 лет, заболевших ОКИ, с установленной причиной чаще составляла более 70,0%, со средними значениями за семь лет $77,2 \pm 0,22\%$. Среди пациентов с неустановленной этиологией ОКИ детей до 17 лет заболевало ежегодно меньше ($p < 0,03$), что соответствует $46,6 \pm 0,1\%$. Заболеваемость ОКИ установленной этиологии у пациентов до 17 лет в среднем равняется $850,2 \pm 149,69$, а неустановленной – $518,4 \pm 171,89$ на 100 тыс. детского населения.

Высокая доля верификации диарейного синдрома у детей объясняется настороженностью родителей, частым вызовом врача на дом или госпитализацией в стационар, где уже в приемном отделении проводится диагностика заболевания с забором биоматериала [2, 3].

Всего за 7 лет в Омской области ОКИ были зарегистрированы у 48 705 пациентов, среди которых с установленной этиологией было 35,3% (17172). Пациентов с подтвержденной бактериальной этиологией было 8,5% (1 454), а с вирусной – 91,5% (15 718) больных. Очевидно, что ОКИ вирусной этиологии чаще верифицируются по сравнению с бактериальными. При сравнении средних значений ОКИ вирусной и бактериальной этиологии выявлены значимые отличия ($t = 2,73$, $p = 0,02$) (табл. 1). Аналогичные данные описывают и другие научные коллективы. В России в последние годы отмечается превалирование вирусной этиологии диарейного синдрома над бактериальной кишечной инфекцией [3, 4, 5].

Таблица 1.

Количество зарегистрированных случаев острых кишечной инфекции установленной вирусной или бактериальной этиологии в Омской области за период с 2017 г. по 2023 г. (абс.).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	M ± SD
ОКИ уст. эт. абс.	3565	3098	2673	1246	2161	2382	2047	$2453,1 \pm 754,2$
ОКИ уст. вир. эт. абс. (%)*	3356 (94,1%)	2829 (91,3%)	2486 (93,0%)	1030 (82,7%)	2006 (92,8%)	2185 (91,7%)	1826 (89,2%)	$2245,4 \pm 746,8$
ОКИ уст. бакт. эт. абс. (%)*	209 (5,9%)	269 (8,7%)	187 (7,0%)	216 (17,3%)	155 (7,2%)	197 (8,3%)	221 (10,8%)	$207,7 \pm 34,9$
Примечание: ОКИ – острые кишечные инфекции, уст. эт. – установленной этиологии, вир. – вирусной этиологии, бакт. – бактериальной этиологии. * – различия статистически значимы (t-критерий Стьюдента).								

Самый высокий показатель ОКИ установленной этиологии наблюдался в 2017 г. В дальнейшем отмечалось снижение заболеваемости до 2020 г., что, вероятнее всего, было связано с развитием эпидемии новой коронавирусной инфекции в регионе и перепрофилированием коек инфекционных стационаров.

Заболеваемость ротавирусной инфекцией за изучаемый период превалировала и составляла всегда более 65% от всех зарегистрированных случаев вирусных кишечных заболеваний, что также наблюдалось в центральной части России [4]. На втором месте среди верифицированных наблюдаются ОКИ, вызванные вирусом Норволк. Заболеваемость энтеровирусной инфекцией в регионе находится на третьем месте среди всех выявленных ОКИ вирусной этиологии. Максимальная заболеваемость наблюдалась в 2017 г. (21,22 на 100 тыс. населения) с последующим снижением до 2022 г. (2,19 на 100 тыс. населения) (рис. 2). Среди подтвержденных вирусных кишечных инфекций встречались и другие нозологии, например гепатит А, аденовирусная инфекция, однако их доля была незначительной.

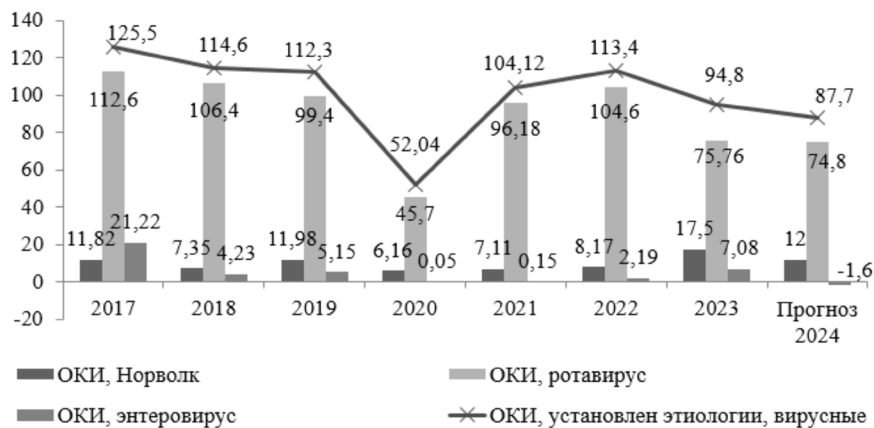


Рисунок 2. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями (ОКИ) установленной этиологии, в том числе вызванными вирусами Норволк, ротавирусом и энтеровирусом на территории Омской области за период с 2017 г. по 2023 г. на 100 тыс. населения

Из подтвержденных случаев ОКИ вирусной этиологии за 7 лет (15 718) на долю ротавирусной инфекции приходилось 82,6% (12 988), норовирусную инфекцию – 8,7% (1 360), энтеровирусную – 6,9% (1 084), гепатит А – 1,8% (286) случаев заболевания. Проанализировав количество случаев вирусной ОКИ по возрасту, выявили, что у лиц до 17 лет ротавирусное поражение желудочно-кишечного тракта отмечалось в 74,8% (9 713), норовирусное заболевание – у 59,9%, энтеровирусное кишечное проявление – у 98,6% детей. В целом за исследуемый период доля вирусных ОКИ у лиц до 17 лет составила 75,0% от всех подтвержденных случаев среди населения.

В целом наши данные совпадают с данными по России, где на первом месте среди вирусных диарей регистрируется ротавирусная инфекция, на втором – диареи, вызванные Норволк и на третьем – энтеровирусные кишечные инфекции [5].

За 7 лет в регионе было зарегистрировано 37 вспышек ОКИ. В очагах инфекции были проведены все необходимые мероприятия. Был выявлен источник заболевания, определен круг обследованных, проведены диагностические лабораторные обследования. Всего пострадало 260 человек, среди которых детей, заболевших в очаге до 17 лет, было 91,9% (239). Среднее значение вспышечной заболеваемости за 7 лет составило $0,64 \pm 0,003\%$ от числа всех зарегистрированных случаев ОКИ. Преимущественный путь передачи инфекционного кишечного заболевания был контактно-бытовой (67,6%). Пищевой путь передачи ОКИ был зарегистрирован в 24,3%, водный – 8,1% случаев. Большая доля вспышек ОКИ была выявлена в детских дошкольных учреждениях, что составило 75,7% (28 случаев). Гораздо меньше очагов кишечной инфекции было зарегистрировано в общеобразовательных учреждениях (13,5% – 5 случаев). В летнем оздоровительном лагере зафиксирована единственная вспышка ОКИ в 2018 г. (2,7%), а среди населения было выявлено 8,1% (3 случая) очагов кишечной инфекции.

Лидирующей причиной возникновения очагов кишечной инфекции явился вирус Норволк (20 очагов), на долю которого пришлось 54,1%. Вспышка изолированной ротавирусной инфекции была установлена в 35,1% (13 очагах), а в сочетании с норовирусом – 2,7% (1 очаг). Энтеровирус явился причиной групповой заболеваемости в 8,1% (3 очага) случаев. Очаги норовирусной инфекции в 100% случаев встречались в детских дошкольных учреждениях. Там же была зарегистрирована сочетанная вирусная вспышка в 2023 г. рота- и норовирусное кишечное заболевание. Очаги ротавирусной инфекции в 46,2% случаев выявлялись в детских дошкольных, в 23,1% – в общеобразовательных учреждениях, в лагере (7,7%) и среди населения (23,1%). Вспышка энтеровирусной инфекции была зарегистрирована среди детского населения в дошкольных (33,3%) и общеобразовательных учреждениях (66,7%).

Необходимо отметить результаты эпидемиологических расследований в очагах инфекции. Для выявления источника заболевания проводится забор воды централизованных и децентрализованных источников, водоемов 1 категории и продовольственного сырья. За исследуемый период был обнаружен возбудитель ротавирусной инфекции в водоеме 1 категории в 2017 г. (3,7% из 27 обследованных) и в

централизованном источнике воды в 2018 (0,2% из 527) и 2019 г. (0,55% из 610). В остальной временной период положительных результатов при обследовании воды и продовольственного сырья не было выявлено. Источником инфекции чаще был больной человек или вирусоноситель (91,9%).

Заключение. На территории Омской области сохраняется высокая заболеваемость населения ОКИ неустановленной этиологии, при этом доля лиц до 17 лет в этой группе составляет в среднем $46,6 \pm 0,1\%$. На территории области острый диарейный синдром с установленным возбудителем чаще регистрировался у детей со средними значениями за изучаемый период $850,2 \pm 161,69$ на 100 тыс. детского населения. Среди выявленных возбудителей вирусная этиология регистрировалась в 91,5% случаев от всех выявленных ОКИ, и в динамике отмечается снижение регистрации бактериальной диареи по сравнению с вирусной. Из вирусных диарей чаще выявлялся ротавирус, на втором месте вирус Норволк и на третьем – энтеровирус.

При анализе вспышек ОКИ выявлено, что во всех случаях это были вирусные диареи с превалированием контактно-бытового пути передачи (67,6%), преимущественно выявленные в детских дошкольных учреждениях (75,7%). Источником инфекции чаще был больной человек или вирусоноситель (91,9%).

Таким образом, вирусные диареи остаются ведущей причиной возникновения ОКИ у лиц до 17 лет, что требует дальнейшего анализа и выработки тактики и методов профилактических мероприятий среди всех слоев населения.

Сведения о финансировании и о конфликте интересов.

Исследование не имело финансовой поддержки.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Сведения о вкладе каждого автора в работу.

Пузырева Л.В. – 50% (разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, научное редактирование).

Сергеева В.В. – 25% (анализ литературы по теме исследования, проведение статистической обработки данных).

Сиволапова О.Н. – 25% (сбор данных, анализ и интерпретация данных, техническое редактирование, утверждение окончательного текста статьи).

Соответствие научной специальности.

Материалы статьи соответствуют научным специальностям:

3.2.2 – Эпидемиология;

3.1.22 – Инфекционные болезни.

Список литературы:

1. Краснова Е.И., Хохлова Н.И., Проворова В.В., Кузнецова В.Г. Острые кишечные инфекции у детей и возможности применения метабиотиков. Лечащий врач. 2017. (2). 73–78.
2. Мешкова Н.А., Руженцева Т.А. Рациональная профилактика осложнений острых кишечных инфекций в педиатрии. Лечащий врач. 2019. (2). 60–63.
3. Гончар Н.В., Раздьяконова И.В., Скрипченко Н.В., Григорьев С.Г. Особенности этиологии и эпидемиологии сочетанных острых кишечных инфекций у детей. Журнал инфектологии. 2020. 12 (2). 113–118. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2020-12-2-113-118>.
4. Голиусов А.А., Ковалев В.А., Линок А.В., Локтионова М.Н., Филатова Н.Н. Особенности эпидемического процесса острых кишечных инфекций на территории Москвы. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2018. 7 (4). 39–43. doi: 10.24411/2305-3496-2018-14006.
5. Сергеев В.И. Современные тенденции в многолетней динамике заболеваемости острыми кишечными инфекциями бактериальной и вирусной этиологии. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2020. 19 (4). 14–19. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-4-14-19>.
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав

потребителей и благополучия человека, 2024. 364 с.

References:

1. Krasnova E.I., Khokhlova N.I., Provorova V.V., Kuznetsova V.G. Acute intestinal infections in children and the possibilities of using metabiotics. Lechashchiy vrach. 2017. (2). 73–78. in Russian.
2. Meshkova N.A., Ruzhentseva T.A. Rational prevention of complications of acute intestinal infections in pediatrics. Lechashchiy vrach. 2019. (2). 60–63. in Russian.
3. Gonchar N.V., Razd'yakonova I.V., Skripchenko N.V., Grigor'ev S.G. Features of the etiology and epidemiology of combined acute intestinal infections in children. Zhurnal infektologii. 2020. 12 (2). 113–118. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2020-12-2-113-118>. in Russian.
4. Goliusov A.A., Kovalev V.A., Linok A.V., Loktionova M.N., Filatova N.N. Features of the epidemic process of acute intestinal infections in Moscow. Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie. 2018. 7 (4). 39–43. doi: 10.24411/2305-3496-2018-14006. in Russian.
5. Sergevni V.I. Modern trends in the long-term dynamics of the incidence of acute intestinal infections of bacterial and viral etiology. Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika. 2020. 19 (4). 14–19. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-4-14-19>. in Russian.
6. On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2023: State report. Moscow: Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 2024. 364 p. in Russian.

Сведения об авторах.

1. Пузырева Лариса Владимировна – д.м.н., доцент, заведующая кафедрой детских инфекционных болезней; e-mail: puzirevalv@mail.ru; SPIN-код: 8647-3727, AuthorID: 743714; ORCID: [0000-0003-0495-3645](https://orcid.org/0000-0003-0495-3645).

2. Сергеева Виктория Владимировна – врач-педиатр; e-mail: lupanova2123@mail.ru; ORCID: 0009-0006-6636-073X.

3. Сиволапова Ольга Николаевна – ведущий специалист – эксперт эпидемиологического надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека e-mail: Yason_1970@mail.ru; ORCID: 0009-0007-2502-7372.

Information about the authors.

1. Puzyreva L.V. – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Children's Infectious Diseases; e-mail: puzirevalv@mail.ru; SPIN-код: 8647-3727, AuthorID: 743714; ORCID: [0000-0003-0495-3645](https://orcid.org/0000-0003-0495-3645).

2. Sergeeva V.V. – pediatrician; e-mail: lupanova2123@mail.ru; ORCID: 0009-0006-6636-073X.

3. Sivolapova O.N. – Leading specialist – expert of epidemiological surveillance of the Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human; e-mail: Yason_1970@mail.ru; ORCID: 0009-0007-2502-7372.

Информация.

Дата опубликования 29.11.2024.