



Норовирусная инфекция у детей: анализ собственных наблюдений

Климовицкая Е. Г., Ешмолов С. Н., Кузьмина М. Н., Ситников И. Г.

ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ, Ярославль, Россия

Норовирусная инфекция (НВИ) занимает второе место в структуре кишечных инфекций вирусной этиологии у детей, является главной причиной вспышек во всех возрастных категориях и обеспечивает до 50–90% групповых случаев. Заболеваемость НВИ на территории Российской Федерации и Ярославской области сохраняется на достаточно высоком уровне. **Цель исследования:** проанализировать клинко-лабораторные особенности норовирусной инфекции у детей. **Материалы и методы:** в статье приведены литературные данные о значимости проблемы НВИ у детей на современном этапе и результаты собственных наблюдений 1332 детей, госпитализированных в ГБУЗ ЯО «Инфекционная клиническая больница» в период с 2017 по 2022 годы. **Результаты:** в возрастной структуре заболевших преобладали дети первых трёх лет жизни (59,0%); детей до 1 года было 10,3%. Отмечен рост числа тяжелых форм НВИ. Тяжесть обусловлена токсикозами с эксикозами. В последние годы НВИ протекает в сочетании с другими возбудителями кишечных инфекций, а также с респираторными вирусами, что утяжеляет течение основного заболевания, создавая важную практическую значимость проблемы.

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, норовирусная инфекция, клиническая картина, дети

Norovirus infection in children: an analysis of their own observations

Klimovitskaya E. G., Eshmolov S. N., Kuzmina M. N., Sitnikov I. G.

Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yaroslavl, Russia

Norovirus infection (NVI) ranks second in the structure of intestinal infections of viral etiology in children, is the main cause of outbreaks in all age categories and accounts for up to 50–90% of group cases. The incidence of NVI in the Russian Federation and the Yaroslavl region remains at a fairly high level.

Purpose of the study: analyze the clinical and laboratory features of norovirus infection in children. **Materials and methods:** the article presents literature data on the significance of the problem of NVI in children at the present stage and the results of our own observations of 1332 children hospitalized in the Infectious Diseases Clinical Hospital of Yaroslavl in the period from 2017 to 2022. **Results:** in the age structure of cases, children of the first three years of life predominated (59.0%); children under 1 year old were 10.3%. An increase in the number of severe forms of NVI has been noted. The severity is due to toxicosis with exicosis. In recent years, NVI occurs in combination with other pathogens of intestinal infections, as well as respiratory viruses, which aggravates the course of the underlying disease, creating an important practical significance of the problem.

Keywords: acute intestinal infections, norovirus infection, clinical picture, children

Для цитирования: Климовицкая Е.Г., Ешмолов С.Н., Кузьмина М.Н., Ситников И.Г. Норовирусная инфекция у детей: анализ собственных наблюдений. Детские инфекции. 2024; 23(3):35–39. doi.org/10.22627/2072-8107-2024-23-3-35-39

For citation: Klimovitskaya E.G., Eshmolov S.N., Kuzmina M.N., Sitnikov I.G. Norovirus infection in children: an analysis of their own observations. *Detskie Infektsii = Children's Infections*. 2024; 23(3):35–39. doi.org/10.22627/2072-8107-2024-23-3-35-39

Информация об авторах:

Климовицкая Елизавета Генриховна (Klimovitskaya, E.), к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней, эпидемиологии и детских инфекций, Ярославский государственный медицинский университет; k337003@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-1998-7832>

Ешмолов Сергей Николаевич (Eshmolov S.), к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней, эпидемиологии и детских инфекций, Ярославский государственный медицинский университет; doctorsn@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5562-7888>

Кузьмина Мария Николаевна (Kuzmina M.), к.м.н., ассистент кафедры инфекционных болезней, эпидемиологии и детских инфекций, Ярославский государственный медицинский университет; mnkuzmina@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-2836-4191>

Ситников Иван Германович (Sitnikov I.), д.м.н., профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней, эпидемиологии и детских инфекций, Ярославский государственный медицинский университет; sitnikov@ysmu.ru; <http://orcid.org/0000-0002-2821-433X>

В последнее время во всём мире в этиологической структуре острых кишечных инфекций (ОКИ) произошли существенные перемены — лидирующие позиции стали занимать вирусы. По данным Всемирной организации здравоохранения, среди 1–1,2 млрд. «диарейных» заболеваний, регистрируемых ежегодно, от 49 до 67% приходится на вирусные инфекции. Наиболее значимыми по частоте возбудителями являются ротавирусы и норовирусы. Их доля в структуре ОКИ составляет от 40 до 79% в зависимости от возрастной группы детей и региона [1]. Норовирусная инфекция (НВИ) занимает второе место в структуре вирусных ОКИ у детей (20,0%), служит главной причиной вспышек во всех возрастных группах и обеспечивает до 50–90% групповой заболеваемости [2]. Установлено, что удельный вес норовирусной инфекции увеличивается с возрастом: 0–3 лет — 15,8%, 4–7 лет — 28,9% и 8–16 лет — 34,2%. Сочетание рота-

и норовирусов было зарегистрировано среди детей от 0 до 3 лет (52,9%). [3, 4].

По данным Роспотребнадзора Ярославской области, максимальная заболеваемость норовирусной инфекцией отмечалась в 2018 году (53,69 на 100 тысяч населения) с резким снижением в 2020 году (22,10 на 100 тысяч населения), что, по-видимому, связано с внедрением противоэпидемических мер и с недоучетом случаев НВИ на фоне пандемии COVID-19. В 2021–22 годах наблюдался постепенный рост заболеваемости (26,74 и 32,23 на 100 тысяч населения соответственно). В возрастной структуре от 70% до 85% составили дети до 14 лет [5].

Норовирус (вид Norwalk virus) является единственным представителем рода *Norovirus* семейства *Caliciviridae*. Геном вируса представлен одноцепочечной РНК положительной полярности и отличается большим разнообразием: на текущий момент известно десять геногрупп, из ко-

торых патогенными для человека являются GI, GII, GIV, GVIII и GIX. Геногруппы, в свою очередь, подразделяются на геноварианты, среди них с 1995 г. доминирующим в патологии человека является GII.4, вызывающий 55–85% вспышек и связанный с повышенным риском неблагоприятных исходов и высокой частотой госпитализации. С 2012 года пандемическим вариантом данного генотипа стал GII.4 Sydney 2012 [6].

Норовирусы высокоустойчивы во внешней среде: они длительно сохраняются на объектах внешней среды (в течение двух недель на твёрдых поверхностях и свыше двух месяцев в воде), устойчивы к высушиванию, воздействию кислой и слабощелочной pH, инактивируются только при температуре выше 55°C [7]. Норовирусы резистентны к воздействию детергентов и плохо инактивируются антисептиками на основе этанола и изопропанола. Для нейтрализации вирусов требуется воздействие галогенсодержащих агентов (например, с концентрацией активного хлора не менее 0,1%) или окислителей. Коротковолновое ультрафиолетовое облучение (280–100 нм) менее эффективно, чем химическая дезинфекция [8].

Эффективное распространение норовирусов в человеческой популяции реализуется фекально-оральным механизмом передачи пищевым, водным и контактно-бытовыми путями, а также возможна прямая передача возбудителя от больного человека во время рвоты в виде мелкодисперсного аэрозоля (частицы менее 1 мкм) и заражение при его последующем проглатывании [9, 10].

Норовирусная инфекция сопровождается длительным и массивным выделением возбудителя из организма больных (до 10^{11} вирусных частиц в 1 грамме фекалий в течение двух недель). После перенесённого заболевания реконвалесцентное носительство у исходно здоровых лиц может продолжаться до 4 недель. Пациенты с иммуносупрессией могут выделять вирус гораздо более длительно (до нескольких лет). Инфицирующая доза крайне мала: по оценкам, ID₅₀ составляет от 18 вирусных частиц [11]. Важным обстоятельством является широкая распространённость бессимптомного носительства, составляющая в среднем 7% всех случаев инфицирования. Вместе с тем, перенесение клинически выраженного заболевания сопровождается большей длительностью выделения вируса, чем бессимптомное носительство [12].

Норовирусы являются нередкой причиной внутрибольничных инфекций. Доля НВИ в структуре внутрибольничных ОКИ составляет 38–56%. Отличительной особенностью данной инфекции является то, что при внутрибольничном распространении заражению подвержены не только пациенты лечебных учреждений, но и, в большой степени, медицинский персонал, поражение которого может достигать 50%. НВИ поражает население всех возрастных групп. Вспышки чаще регистрируются среди детей школьного возраста, молодых (средний возраст — 28 лет) и пожилых людей [13].

Типичная сезонность норовирусной инфекции в северном полушарии характеризуется подъёмом заболеваемости в холодное время года с октября по март. При этом может быть два пика: в начале зимы и весной [11].

Инкубационный период инфекции составляет 1–2 дня (в среднем 1,2 суток), длительность клинически выраженного заболевания у исходно здоровых лиц 1–3 дня. По данным российских исследователей, заболевание начинается остро в $70,2 \pm 8,9\%$ с рвоты. Характерен умеренно выраженный интоксикационный синдром — вялость, слабость, снижение аппетита, у детей младшего возраста — беспокойство. Лихорадочная реакция может быть различной степени выраженности, чаще непродолжительная. Симптомы гастроэнтерита (боли в животе, урчание, вздутие, тошнота, рвота, жидкий стул) отмечаются у $43,2 \pm 8,1\%$, а катаральные явления (гиперемия зева, фарингит, ринит) — у $24,3 \pm 14,2\%$ лиц с НВИ. На второй день заболевания обнаруживается достоверное уменьшение количества эпизодов рвоты более чем в 7 раз ($p < 0,01$) [3, 14]. Почти у половины больных диарейный синдром отсутствует или выражен минимально [13]. Стул водянистый, жёлтого или зелёного цвета без патологических примесей, в количестве от 4 до 8 раз в день. В большинстве случаев регистрируется лёгкая форма болезни, среди госпитализированных больных преобладает среднетяжёлая форма. Тяжёлая форма заболевания и летальные исходы регистрируются чаще у детей младшего возраста, пожилых, пациентов с коморбидностью и иммунокомпроментированных лиц [15]. Иммуни-тет типоспецифический сохраняется в диапазоне от 4 до 9 лет. В иммунном ответе наряду с IgG участвуют IgA [16]. В последние годы доказано существование хронической норовирусной инфекции длительностью от нескольких месяцев до нескольких лет, особенно у пациентов с иммунодефицитом [17].

Методы лабораторной диагностики НВИ соответствуют таковым других вирусных агентов: электронно-микроскопическое исследование; прямой метод иммунофлюоресценции, иммуноферментный анализ (ИФА), реакция агглютинации латекса, реакция коагглютинации, встречный иммуноэлектрофорез, иммунохроматографический анализ (ИХА), полимеразная цепная реакция (ПЦР). ПЦР в режиме реального времени выявляет возбудителей более чем в 1000 раз чаще, чем стандартный ИФА, и в 10 раз чаще, чем ПЦР обратной транскрипции [18]. Для выявления в крови противовирусных антител используют реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА), реакцию торможения гемагглютинации (РТГА) и реакцию связывания комплемента (РСК).

Терапевтические подходы к ведению пациентов с НВИ определяются возрастом, тяжестью заболевания, развитием симптомов эксикоза. Основным направлением является купирование дегидратации и электролитных нарушений, а также симптоматическая терапия [15]. Противовирусных препаратов с доказанной эффективностью до настоящего времени не разработано [19]. Рассматривается возможность применения вирус-специфических моноклональных антител и ингибиторов протеаз вируса [20].

Несмотря на открытие норовирусов человека более четырёх десятилетий назад, до сих пор нет одобренных вакцин.

Цель исследования — проанализировать современные клиничко-лабораторные особенности норовирусной инфекции у детей. Научная новизна работы обоснована впервые изученными клиничко-эпидемиологическими и лабораторными показателями при норовирусной инфекции у детей на территории Ярославской области, характеризующими современное течение заболевания в регионе.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находилось 1332 ребёнка с норовирусной инфекцией, госпитализированных в ГБУЗ ЯО «Инфекционная клиническая больница» в 2017–2022 гг.

Всем пациентам проводился анализ клинических проявлений в динамике и комплекс исследований, включавший: общий анализ крови и мочи, копрологическое исследование, кал на яйца глистов и простейшие, смыв на энтеробиоз, анализ мочи на α -амилазу, анализ кала на кишечную группу двукратно, анализ кала на рота- и норовирусы методами ИФА и ИХА, биохимический анализ крови (билирубин и его фракции, АЛТ, АСТ, С-реактивный белок, креатинин, мочевины, общий белок), мазок из носоглотки на респираторные вирусы методом ПЦР, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости и почек, рентгенография органов грудной клетки (по показаниям), электрокардиография (по показаниям), консультация ЛОР-врача и хирурга (по показаниям).

Математическая обработка полученных данных выполнена с использованием программы MS Excel 2013. Для статистической обработки применялся *t*-критерий Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

В 2017 году было пролечено 152 (11,4%) больных с норовирусной инфекцией, в 2018 году — 305 (22,9%), в 2019 году — 358 (26,9%), в 2020 году — 40 (3,0%), в 2021 году — 279 (20,9%) и в 2022 году — 198 (14,9%) человек. Наибольшее количество пациентов отмечалось в 2019 году. Снижение заболеваемости в 2020 году, вероятно, связано с пандемией COVID-19.

В возрастной структуре заболевших преобладали дети первых трёх лет жизни — 59,0%. Детей до 1 года было 137 (10,3%), от 1 до 3 лет — 649 (48,7%), от 4 до 7 лет — 265 (19,9%), от 8 до 11 лет — 137 (10,3%), старше 11 лет — 144 (10,8%) человека. В 2019 году отмечалось наибольшее количество больных норовирусной инфекцией в группе детей до трёх лет — 61,0%, в сравнении с 2021 и 2022 годами (48,5% и 43,5% соответственно). Детей до года также было достоверно больше в 2019 году — 16,2%, чем в 2021 и 2022 годах (6,9% и 6,2% соответственно; $p < 0,05$).

Мальчики болели чаще, чем девочки (54,4% и 45,6% соответственно). Среди заболевших городских жителей было 1149 (86,3%). Организованные в детские учреждения составили 725 (54,4%) человек. У большинства больных (66,7%) в эпидемиологическом анамнезе путь передачи выявить не удалось. Из установленных путей

инфицирования преобладал контактно-бытовой (28,7%). Пищевой путь заражения составил 2,8%, водный — 1,8%.

У 551 (41,4%) больных была выявлена сопутствующая патология: у 162 (12,2%) — анемия, у 144 (10,8%) — атопический дерматит, у 91 (6,8%) — хронические аденоидит и тонзиллит, у 63 (4,7%) — неврологические расстройства, у 58 (4,4%) — заболевания желудочно-кишечного тракта, у 28 (2,1%) — патология почек, у 5 (0,4%) — аскаридоз, лямблиоз. У 127 (9,5%) детей в анамнезе отмечались перенесённые кишечные инфекции.

У большинства пациентов — 1085 (81,5%) заболевание протекало в среднетяжёлой форме. У 247 (18,5%) детей диагностированы тяжёлые формы, обусловленные токсикозом с экзикозом (у 95,5% — I степени, у 4,5% — II степени). У 61 (24,7%) больных дегидратация протекала в сочетании с ацетонемией, у 18 (7,3%) — с фебрильными судорогами. Следует отметить, что в 2022 году больных с тяжёлыми формами инфекции было достоверно больше (57,4%; $p < 0,05$) в сравнении с 2018 (19,4%) и 2020 г. (17,5%).

У 323 (24,2%) детей норовирусная инфекция протекала с другими кишечными инфекциями: бактериальной — 236 (73,1%) и ротавирусной — 87 (26,9%) этиологии. Среди бактериальных инфекций преобладал сальмонеллёз — у 106 (44,9%); реже встречались эшерихиозы — у 33 (14,0%), шигеллёзы — у 5 (2,1%), кампилобактериозы — у 36 (15,3%), кишечные инфекции, вызванные условно-патогенной флорой (УПФ) — у 56 (23,7%).

У 73 (5,5%) пациентов норовирусная инфекция сочеталась с острыми респираторными заболеваниями: гриппом — 21 (28,8%), парагриппом — 7 (9,6%), энтеровирусной — 10 (13,7%), аденовирусной — 9 (12,3%), респираторно-синцитиальной — 9 (12,3%), риновирусной — 8 (11,0%), бокавирусной — 5 (6,8%), метапневмовирусной — 3 (4,1%) и сезонной коронавирусной — 1 (1,4%) инфекциями.

Осложнения в виде реактивной панкреатопатии наблюдались у 136 (10,2%) больных; отиты — у 18 (1,3%), пневмонии — у 2 (0,2%).

У большинства 1036 (77,8%) детей были выявлены гастритические — 196 (14,7%), гастроэнтеритические — 686 (51,5%) и энтеритические — 156 (11,6%) формы. У больных с бактериальными кишечными инфекциями диагностировались гастроэнтероколитические и энтероколитические формы, которые составили 11,8% и 10,4% соответственно. Колитических вариантов отмечено не было. Полученные данные показывают, что норовирусная инфекция характеризуется поражением желудочно-кишечного тракта преимущественно в виде гастроэнтеритических, реже гастритических и энтеритических форм.

Пациенты поступали в стационар на $2,9 \pm 0,09$ день болезни с жалобами на повышение температуры тела, рвоту, жидкий стул, боли в животе, снижение аппетита, общую слабость, вялость. Острое начало норовирусной инфекции отмечалось у 1191 (89,4%) детей. Повышение температуры тела наблюдалось у 1028 (77,2%) больных. Субфебрильная температура регистрировалась у

396 (29,7%) пациентов, от 38,1°C до 39,5°C — у 502 (37,7%) и выше 39,5°C — у 130 (9,8%) человек. Длительность лихорадочного периода составила $2,8 \pm 0,09$ дней.

Рвота отмечалась у 1118 (83,9%) детей кратностью $6,73 \pm 0,17$ раз, длительностью $1,69 \pm 0,04$ дней. У 1039 (92,9%) детей рвота имела гастритический, у 79 (7,1%) — токсический характер. У 1136 (85,3%) больных отмечался жидкий водянистый стул с частотой $5,33 \pm 0,16$ раз и продолжительностью $3,77 \pm 0,12$ дней. У 296 (26,1%) пациентов со смешанными бактериальными кишечными инфекциями наблюдались примеси в стуле в виде слизи, зелени, крови.

Боли в животе имели место у 363 (27,3%) детей: в эпигастриальной области у 248 (68,3%), по ходу тонкого кишечника у 41 (11,3%), по ходу толстого кишечника у 63 (17,4%), без четкой локализации у 11 (3,0%) человек. Явления метеоризма наблюдались у 482 (36,2%), в основном у детей раннего возраста. Гепатоспленомегалия диагностирована у 47 (3,5%) пациентов. У большинства больных наблюдался катар верхних дыхательных путей в виде гиперемии в зеве и зернистости задней стенки глотки — у 963 (72,3%) человек, ринита — у 238 (17,9%). Катаральные явления у 73 (5,5%) детей были обусловлены сочетанием норовирусной с острыми респираторными вирусными инфекциями.

В общем клиническом анализе крови количество лейкоцитов составило $10,62 \pm 0,15$ ($\times 10^9/\text{л}$), палочкоядерные нейтрофилы $3,59 \pm 0,11$ (%), сегментоядерные — $61,36 \pm 0,55$ (%), СОЭ $13,11 \pm 0,35$ (мм/ч). У 178 (21,8%) больных с бактериальными кишечными инфекциями и осложнениями отмечалось повышение скорости оседания эритроцитов более 20 мм/ч и С-реактивного белка до $42,58 \pm 9,15$. У 136 (10,2%) детей с реактивной панкреатопатией наблюдалось повышение альфа-амилазы в моче свыше 500 Ед/л. Остальные показатели в биохимическом анализе крови не отличались от референтных значений. По данным ультразвукового исследования органов брюшной полости у 136 (10,2%) больных выявлялись диффузные изменения поджелудочной железы, у 36 (1,9%) — явления мезаденита.

У 95,2% детей диагноз норовирусной инфекции верифицировался методом иммуноферментного анализа, у 1,1% — иммунохроматографическим анализом. У 3,7% больных диагноз был выставлен клинико-эпидемиологически. При исследовании кала бактериологическим методом были выявлены: *Sh. sonnei* — у 4 (0,3%), *Sh. flexneri* — 1 (0,1%), *S. enteritidis* — у 106 (7,9%), патогенная *E. coli* — у 33 (2,5%), *Campylobacter* — у 36 (2,7%), условно-патогенные микроорганизмы — у 56 (4,2%) человек. У 87 (6,5%) пациентов в кале методом ИФА были обнаружены антигены ротавирусов.

В 2022 году наблюдалось достоверно большее число больных с другими кишечными инфекциями бактериальной и ротавирусной этиологии в сравнении с 2019 и 2021 годами (2022 г. — 30,8%; 2019 г. — 15,6% и 2021 г. — 18,3%; $p < 0,05$). Необходимо отметить, что в 2022 году также отмечалось увеличение тяжелых форм (57,4%), что по-видимому связано с микст-инфекциями.

У 73 (5,5%) пациентов с норовирусной инфекцией в смывах из носоглотки методом полимеразной цепной ре-

акции выявлялись респираторные вирусы: гриппа — у 21 (28,8%), энтеровирусы — у 10 (13,7%), аденовирусы — у 9 (12,3%), респираторно-синцитиальные — у 9 (12,3%), риновирусы — у 8 (11,0%), парагриппа — у 7 (9,6%), бокавирусы — у 5 (6,8%), метапневмовирусы — у 3 (4,1%), сезонные коронавирусы — у 1 (1,4%) человека.

Всем детям назначалась пероральная регидратационная и 247 (18,5%) больным с тяжелыми формами — инфузионная терапия. Пациенты со смешанными среднетяжелыми бактериальными кишечными инфекциями лечились нифуроксазидом, с тяжелыми — антибиотиками. Все больные получали пробиотики, 1136 (85,2%) — энтеросорбенты. Детям с реактивными панкреатопатиями назначалась ферментотерапия.

Заключение

Результаты проведенного исследования показали, что максимальная заболеваемость норовирусной инфекцией отмечалась в 2019 году (26,9%) с резким снижением в 2020 году (3,0%) и постепенным ростом в 2021–22 гг. (20,9% и 14,9% соответственно). Данный факт, возможно, связан с пандемией COVID-19.

Преобладали дети первых трех лет жизни (59,0%); детей до 1 года было 10,3%. Организованные в детские учреждения составили 54,4%. У 41,4% пациентов заболевание развивалось на фоне сопутствующей патологии.

Норовирусная инфекция характеризовалась поражением пищеварительной системы преимущественно в виде гастритических, гастроэнтеритических и энтеритических форм (77,8%).

У 24,2% больных отмечалось сочетание норовирусной с кишечными инфекциями бактериальной и ротавирусной этиологии, у 5,5% — с респираторными заболеваниями. В 2022 году наблюдалось достоверно большее число больных с микст-инфекциями бактериальной и ротавирусной этиологии (30,8%).

Тяжелые формы составили 18,5% и были обусловлены токсикозами с эксикозами. Следует отметить, что в 2022 году больных с тяжелыми формами было достоверно больше (57,4%), что по-видимому связано с сочетанием норовирусной с бактериальными и ротавирусной инфекциями.

Осложнения в виде реактивной панкреатопатии наблюдались у 10,2%; отиты — у 1,3%, пневмонии — у 0,2% детей.

Таким образом, проведенный анализ показал, что наблюдается рост числа тяжелых форм норовирусной инфекции у детей. Тяжесть обусловлена токсикозами с эксикозами. В возрастном составе преобладают дети раннего возраста. В последние годы НВИ протекает в сочетании с другими возбудителями кишечных инфекций (в основном с ротавирусами и сальмонеллами), а также с респираторными вирусами, что утяжеляет течение основного заболевания. В связи с этим на догоспитальном этапе крайне важна своевременная оценка критериев тяжести НВИ с целью своевременной госпитализации и терапии. Раннее назначение регидратационной терапии (пероральной и инфузионной) способствует более быстрому клиническому выздоровлению больных и улучшению прогноза заболевания.

Список литературы:

1. Ермоленко К.Д., Лобзин Ю.В., Гончар Н.В. Вирусные гастроэнтериты у детей: современные представления об эпидемиологии и профилактике. Журнал инфектологии. 2015; 7(3):22–32.
2. Царегородцев А.Д., Анохин В.А., Халиуллина С.В. Острые инфекционные диареи у детей. Современные особенности эпидемиологии и клинической картины заболеваний. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2015; 60(4):25–30.
3. Шкарин В.В., Чубукова О.А., Благоданова А.С., Сергеева А.В. Проблемные вопросы сочетанности кишечных инфекций. Журнал инфектологии. 2016; 8(4):11–19.
4. Ковалев О.Б., Молочкова О.В., Коняев К.С., Пылаева Е.Ю., Ануфриева П.А. Курманова В.В., Корсунский А.А., Кашченко О.А., Галеева Е.В., Крылатова Н.И. Этиология и клинические проявления острых кишечных инфекций у детей, по данным стационара г. Москвы за 2016–2018 гг. Детские инфекции. 2019; 18(2):54–57. <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2019-18-2-54-57>
5. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии. Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях по Ярославской области за январь–декабрь 2022. [<https://76.rosstat.gov.ru/folder/36353> Дата обращения 23.04.24]
6. Косова А.А., Чалапа В.И., Итани Т.М., Семенов А.В. Эпидемиологическая характеристика норовирусной инфекции. Уральский медицинский журнал. 2022; 21(3):114–128. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-3-114-128>
7. Pogan R., Dülfer J., Uetrecht C. Norovirus assembly and stability. *Current Opinion in Virology*. 2018; 31:59–65.
8. Ciofi-Silva C.L., Bruna C.Q.M., Carmonab R.C.C., Inada N.M. [et al.]. Norovirus recovery from floors and air after various decontamination protocols. *The Journal of Hospital Infection*. 2019; 103(3):328–334.
9. de Graaf M., Villabruna N., Koopmans M. P. Capturing norovirus transmission. *Current Opinion in Virology*. 2017; 22:64–70.
10. Alsveld M., Fraenkel C.-J., Bohgard M., Widell A. [et al.]. Sources of air-borne norovirus in hospital outbreaks. *Clinical Infectious Diseases*. 2020; 70(10):2023–2028. DOI: 10.1093/cid/ciz584
11. Gustavsson L., Nordén R., Westin J., Lindh M., Andersson L.-M. [et al.]. Slow clearance of norovirus following infection with emerging variants of genotype GII.4 strains. *Journal of Clinical Microbiology*. 2017; 55(5):1533–1539. doi: 10.1128/JCM.00061-17
12. Qi R., Huang Y., Liu J., Sun Y., [et al.]. Global Prevalence of Asymptomatic Norovirus Infection: A Meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2018; 2(3):50–58. doi: 10.1016/j.eclinm.2018.09.001
13. Хохлова Н.И., Капустин Д.В., Краснова Е.И., Извекова И.Я. Норовирусная инфекция (обзор литературы). Журнал инфектологии. 2018; 10(1):5–14.
14. Пронько Н.В. Современные аспекты острых кишечных инфекций вирусной этиологии у детей. Актуальная инфектология. 2018; 6(2):93–97. doi: 10.22141/2312-413x.6.2.2018.131096.
15. Robiloti E., Deresinski S., Pinsky BA. Norovirus. *Clin Microbiol Rev*. 2015; 28(1):134–64.
16. Blazevic V., Malm M., Honkanen H., Knip M. [et al.]. Development and maturation of norovirus antibodies in childhood. *Microbes and Infection*. 2016; 18(4):263–269. DOI: 10.1016/j.micinf.2015.12.004
17. Woodward J., Gkrania-Klotsas E., Kumararatne D. Chronic norovirus infection and common variable immunodeficiency. *Clin Exp Immunol*. 2017; 188(3):363–370.
18. Beal S.G., Tremblay E.E., Toffel S., et al. A gastrointestinal PCR panel improves clinical management and lowers health-care costs. *J Clin Microbiol*. 2017. pii: JCM.01457-17.
19. Bartnicki E., Cunha J.B., Kolawole A.O., Wobus C.E. Recent advances in understanding noroviruses. *F1000Res*. 2017; 26(6):79. doi:10.12688/f1000research.10081.1.eCollection
20. Galasiti Kankanamalage A.C., Weerawarna P.M., Kim Y., et al. Anti-norovirus therapeutics: a patent review (2010–2015). *Expert Opin Ther Pat*. 2016; 26(3):297–308.

References:

1. Ermolenko K.D., Lobzin Yu.V., Gonchar N.V. Viral gastroenteritis in children: modern ideas about epidemiology and prevention. *Zhurnal infekologii=Journal of Infectology*. 2015; 7(3):22–32. (In Russ.)
2. Tsaregorodtsev A.D., Anokhin V.A., Khaliullina S.V. Acute infectious diarrhea in children. Modern features of epidemiology and clinical picture of diseases. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2015; 60(4):25–30. (In Russ.)
3. Shkarin V.V., Chubukova O.A., Blagonravova A.S., Sergeeva A.V. Problematic issues of the combination of intestinal infections. *Zhurnal infekologii=Journal of Infectology*. 2016; 8(4):11–19. (In Russ.)
4. Kovalev O.B., Molochkova O.V., Konyaev K.S., Pylaeva E.Yu., Anufrieva P.A. Kurmanova V.V., Korsunsky A.A., Kashchenko O.A., Galeeva E.V., Krylatova N.I. Etiology and clinical manifestations of acute intestinal infections in children, according to Moscow hospital data for 2016–2018. *Detskie Infektsii=Children's Infections*. 2019; 18(2):54–57. <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2019-18-2-54-57> (In Russ.)
5. Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare. Federal center for hygiene and epidemiology. Information about infectious and parasitic diseases in the Yaroslavl region for January–December 2022. (In Russ.) [<https://76.rosstat.gov.ru/folder/36353> Date of access 23.04.24]
6. Kosova A.A., Chalapa V.I., Itani T.M., Semenov A.V. Epidemiological characteristics of norovirus infection. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal=Ural Medical Journal*. 2022; 21(3):114–128. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-3-114-128> (In Russ.)
7. Pogan R., Dülfer J., Uetrecht C. Norovirus assembly and stability. *Current Opinion in Virology*. 2018; 31:59–65.
8. Ciofi-Silva C.L., Bruna C.Q.M., Carmonab R.C.C., Inada N.M. [et al.]. Norovirus recovery from floors and air after various decontamination protocols. *The Journal of Hospital Infection*. 2019; 103(3):328–334.
9. de Graaf M., Villabruna N., Koopmans M. P. Capturing norovirus transmission. *Current Opinion in Virology*. 2017; 22:64–70.
10. Alsveld M., Fraenkel C.-J., Bohgard M., Widell A. [et al.]. Sources of air-borne norovirus in hospital outbreaks. *Clinical Infectious Diseases*. 2020; 70(10):2023–2028. DOI: 10.1093/cid/ciz584
11. Gustavsson L., Nordén R., Westin J., Lindh M., Andersson L.-M. [et al.]. Slow clearance of norovirus following infection with emerging variants of genotype GII.4 strains. *Journal of Clinical Microbiology*. 2017; 55(5):1533–1539. doi: 10.1128/JCM.00061-17
12. Qi R., Huang Y., Liu J., Sun Y., [et al.]. Global Prevalence of Asymptomatic Norovirus Infection: A Meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2018; 2(3):50–58. doi: 10.1016/j.eclinm.2018.09.001
13. Khokhlova N.I., Kapustin D.V., Krasnova E.I., Izvekova I.Ya. Norovirus infection (literature review). *Zhurnal infekologii=Journal of Infectology*. 2018; 10(1):5–14. (In Russ.)
14. Pronko N.V. Modern aspects of acute intestinal infections of viral etiology in children. *Aktual'naâ Infektsiologiya*. 2018; 6(2):93–97. doi: 10.22141/2312-413x.6.2.2018.131096 (In Russ.)
15. Robiloti E., Deresinski S., Pinsky BA. Norovirus. *Clin Microbiol Rev*. 2015; 28(1):134–64.
16. Blazevic V., Malm M., Honkanen H., Knip M. [et al.]. Development and maturation of norovirus antibodies in childhood. *Microbes and Infection*. 2016; 18(4):263–269. DOI: 10.1016/j.micinf.2015.12.004
17. Woodward J., Gkrania-Klotsas E., Kumararatne D. Chronic norovirus infection and common variable immunodeficiency. *Clin Exp Immunol*. 2017; 188(3):363–370.
18. Beal S.G., Tremblay E.E., Toffel S., et al. A gastrointestinal PCR panel improves clinical management and lowers health-care costs. *J Clin Microbiol*. 2017. pii: JCM.01457-17.
19. Bartnicki E., Cunha J.B., Kolawole A.O., Wobus C.E. Recent advances in understanding noroviruses. *F1000Res*. 2017; 26(6):79. doi:10.12688/f1000research.10081.1.eCollection
20. Galasiti Kankanamalage A.C., Weerawarna P.M., Kim Y., et al. Anti-norovirus therapeutics: a patent review (2010–2015). *Expert Opin Ther Pat*. 2016; 26(3):297–308.

Статья поступила 15.05.24

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить

Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflicts of interest, financial support, which should be reported