

Опыт применения препарата прямого противовирусного действия у детей с хроническим гепатитом С в Московской области

ГОРБУНОВ С. Г.^{1,2}, КАНДОБА О. Н.¹, ОДИНАЕВА Н. Д.^{1,3}

¹ ГБУЗ Московской области «НИКИ детства Минздрава Московской области», Москва, Россия

² ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва, Россия

³ ГБУЗ Московской области Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

Россия находится на одном из первых мест как в Европе, так и во всем мире по количеству детей, инфицированных вирусом гепатита С, что определяет медико-социальную важность этой проблемы для отечественного здравоохранения. **Цель:** оценка особенностей клинко-лабораторного течения и эффективности прямой противовирусной терапии ХГС у детей и подростков, проживающих в Подмоскowie. **Материалы и методы.** Под наблюдением находилось 28 детей (13 мальчиков и 15 девочек) в возрасте 3—16 лет с ХГС. Всем детям до начала противовирусной терапии определялся генотип возбудителя, также до и после завершения 8-недельного курса лечения препаратом прямого противовирусного действия глекапревир+пибрентасвир определялась вирусная нагрузка методом ПЦР, антитела классов IgM и IgG к ВГС методом ИФА, клинический и биохимический анализ крови, коагулограмма, проводились УЗИ органов брюшной полости и фиброэластография печени. **Результаты.** Хронический гепатит С (ХГС) выявляется в основном у детей школьного возраста (в 67,9%), у 60,7% пациентов сочетается с другой различной патологией. Инфицирование происходит в 89,3% случаев при перинатальном контакте с матерью, больной ХГС. Клиническая картина отличается малосимптомностью, преобладают явления астении (слабость — 35,8%, снижение аппетита — 32,1%, головная боль — 7,2%, головокружение — 3,6%, сонливость — 3,6%) и нарушения моторной функции ЖКТ (17,9%). Синдром цитолиза выражен незначительно, отмечается у 39,3—42,9% детей. Преобладают генотипы 1b (32,1%), 3a (25%) и 1a (17,9%). Гепатомегалия по данным УЗИ наблюдается у 28,6% детей, фиброз степени F1 по шкале METAVIR формируется у 39,3% пациентов. Проводимая противовирусная терапия дает в 100% случаев устойчивый вирусологический ответ и способствует нормализации биохимических показателей, а также регрессу фиброза у всех детей, получавших глекапревир+пибрентасвир в течение 8 недель. **Заключение.** В настоящее время наиболее эффективным методом дальнейшего распространения гепатита С является раннее выявление и лечение детей и подростков, страдающих этой инфекцией, с применением средств прямого противовирусного действия.

Ключевые слова: хронический гепатит С, прямая противовирусная терапия, дети

Experience of using a direct-acting antiviral drug in children with chronic hepatitis C in the Moscow region

Gorbunov S. G.^{1,2}, Kandoba O. N.¹, Odinaeva N. D.^{1,3}

¹ Research clinical institute of childhood of the Ministry of Healthcare of the Moscow region, Moscow, Russia

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

³ Moscow Regional Research and Clinical Institute by M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia

Russia ranks among the first countries both in Europe and around the world in terms of the number of children infected with the hepatitis C virus, which determines the medical and social importance of this problem for domestic healthcare. **The aim** of the study was to evaluate the clinical and laboratory features of the course and effectiveness of direct antiviral therapy of HCV in children and adolescents living in the Moscow region. **Materials and methods.** 28 children (13 boys and 15 girls) aged 3—16 years with HCV were under observation. The genotype of the pathogen was determined for all children before the start of antiviral therapy, and before and after completing an 8-week course of treatment with the direct antiviral drug glecaprevir+sofosbuvir, the viral load was determined by PCR, IgM and IgG antibodies to HCV by ELISA, clinical and biochemical blood tests, coagulogram, ultrasound of the abdominal organs and fibroelastography were performed. **Results.** Chronic hepatitis C (HCV) is detected mainly in school-age children (in 67.9%), in 60.7% of patients it is combined with other various pathologies. Infection occurs in 89.3% of cases during perinatal contact with a mother with HCV. The clinical picture is characterized by low symptoms, asthenia prevails (weakness — 35.8%, decreased appetite — 32.1%, headache — 7.2%, dizziness — 3.6%, drowsiness — 3.6%) and impaired motor function of the gastrointestinal tract (17.9%). Cytolysis syndrome is slightly pronounced, it is noted in 39.3—42.9% of children. Genotypes 1b (32.1%), 3a (25%) and 1a (17.9%) predominate. According to ultrasound data, hepatomegaly is observed in 28.6% of children, fibrosis grade F1 on the METAVIR scale is formed in 39.3% of patients. Antiviral therapy provides a stable virological response in 100% of cases and contributes to the normalization of biochemical parameters, as well as regression of fibrosis in all children treated with glecaprevir+sofosbuvir for 8 weeks. **Conclusion.** Currently, the most effective method for the further spread of hepatitis C is the early detection and treatment of children and adolescents suffering from this infection using direct antiviral agents.

Keywords: chronic hepatitis C, direct antiviral therapy, children

Для цитирования: Горбунов С.Г., Кандоба О.Н., Одинаева Н.Д. Опыт применения препарата прямого противовирусного действия у детей с хроническим гепатитом С в Московской области. Детские инфекции. 2025; 24(3):24-28. doi.org/10.22627/2072-8107-2025-24-3-24-28

For citation: Gorbunov S.G., Kandoba O.N., Odinaeva N.D. Experience of using a direct-acting antiviral drug in children with chronic hepatitis C in the Moscow region. *Detskie Infektsii=Children Infections*. 2025; 24(3):24-28. doi.org/10.22627/2072-8107-2025-24-3-24-28

Информация об авторах:

Горбунов Сергей Георгиевич (Gorbunov S.G.), д.м.н., доцент, заведующий кафедрой детских инфекционных заболеваний и главный научный сотрудник отдела детских инфекционных заболеваний ГБУЗ Московской области «НИКИ детства Минздрава Московской области», профессор кафедры детских инфекционных болезней ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; gsgsg70@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6335-0487>

Кандоба Ольга Николаевна (Kandoba O.N.), научный сотрудник отдела детских инфекционных заболеваний ГБУЗ Московской области «НИКИ детства Минздрава Московской области»; pediatric-7@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4006-4987>

Одинаева Нуриниса Джумаевна (Odinaeva N.D.), д.м.н., профессор, директор ГБУЗ Московской области «НИКИ детства Минздрава Московской области», заведующий кафедрой педиатрии ФУВ ГБУЗ Московской области МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского; nig05@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5214-8072>

Хронический гепатит С (ХГС) представляет серьезную угрозу общественному здоровью международного масштаба, сопоставимую с ВИЧ и туберкулезом. По оценкам ряда экспертов, распространенность ХГС в детском возрасте во всем мире составляет в среднем 0,13–0,87%, варьируя от более низких показателей в развитых странах до более высоких показателей в развивающихся странах [1,2,3]. В абсолютных цифрах количество детей и подростков с ХГС глобально равно 3,26 млн [4]. Россия находится на 6-м месте в мире и 1-м месте в Европе по уровню заболеваемости детей ХГС [3]. Основным путем инфицирования детей вирусом гепатита С (ВГС) является вертикальная передача от больных матерей [5].

Наиболее часто ХГС выявляется у подростков в возрасте 12–18 лет, что приводит к увеличению числа инфицированных женщин детородного возраста и способствует возникновению порочного круга вертикальной передачи. В детском возрасте ХГС протекает в основном доброкачественно, и такие тяжелые исходы этой инфекции как цирроз печени и гепатоцеллюлярная карцинома могут развиться лишь спустя 20 лет. Прогрессирующее течение ХГС у детей встречается только в 1–2% случаев, что затрудняет клиническую диагностику при отсутствии, как правило, симптомов заболевания. Однако, несмотря на это, риск тяжелого течения во взрослом возрасте сохраняется [6].

В 2016 году Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) объявила о планах по ликвидации ХГС как угрозы общественному здравоохранению во всем мире к 2030 году [7]. Однако медицинская, социальная и экономическая значимость этой инфекции пока остается довольно ощутимой во многих странах [8]. Во многом это связано с существующими пробелами в политике относительно детей и подростков с ХГС. В частности, специалистами рекомендуется обновить руководства по тестированию их на маркеры ВГС, а также проводить скрининг всех беременных женщин на ВГС [4, 9].

С появлением пероральных противовирусных препаратов прямого действия, которые разрешены к применению у детей с 3 лет, появился шанс на полное выздоровление от ХГС без развития неблагоприятных исходов [8]. Эти лекарственные средства воздействуют непосредственно на жизненный цикл ВГС и оказывают очень выраженный противовирусный эффект. В отличие от интерферона они имеют мало противопоказаний и побочных реакций [5]. Важным их преимуществом по сравнению с применявшимися ранее схемами лечения, которые включали наряду с интерферонами также рибавирин, является высокая эффективность при любом генотипе возбудителя [1]. Это позволило включить в частности глекапревир+пибренасвир как в отечественные, так и в международные рекомендации по лечению детей с ХГС, начиная с возраста 3 лет [6,10,11]. Подчеркивается важность именно раннего начала терапии, что по расчетным данным позволит через 20 лет у 10 тысяч детей предотвратить 330 случаев цирроза печени, 18 случаев гепатоцеллюлярной карциномы и 48 смертей, связанных с заболеваниями печени. Соотношение затрат и эффективности раннего лечения по сравнению с отсроченным составило приблизительно 12 690 долларов США на количество лет жизни с поправкой на качество, что считается экономически эффективным [12].

В нашей стране проблеме ХГС уделяется большое внимание на государственном уровне, свидетельством чего является изданное Правительством РФ распоряжение от 02.11.2022 г. № 3306-р «Об утверждении плана мероприятий по борьбе с хроническим вирусным гепатитом С на территории Российской Федерации до 2030 года». Московская область активно включилась в работу по выполнению принятого плана.

В связи с этим **целью** исследования явилась оценка особенностей клинко-лабораторного течения и эффективности прямой противовирусной терапии ХГС у детей и подростков, проживающих в Подмоскowie.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением в «Референс-центре по контролю заболеваемости детей вирусными гепатитами» ГБУЗ Московской области «НИКИ детства Минздрава Московской области» за 2022–2024 гг. находилось 28 детей (13 мальчиков и 15 девочек) в возрасте 3–16 лет (в среднем $9,4 \pm 0,8$ года) с ХГС, из них большинство (67,9%) было школьниками, что согласуется с данными других авторов [2,6,13]. По данным анамнеза, 60,7% пациентов имели различную сопутствующую патологию: хронический гастродуоденит, синдром Жильбера, дискинезия желчевыводящих путей, хронический тонзиллит, туберкулез внутригрудных лимфоузлов, ожирение, плоскостопие, астигматизм, нарушение аккомодации, нетоксический многоузловой зоб, врожденный порок сердца, железодефицитная анемия, атопический дерматит, бронхиальная астма, рабдомиосаркома, липома, шизофрения, аутизм, расстройства поведения и эмоциональной сферы, логоневроз. Аллергоанамнез отягощен у 7,2% по атопическому дерматиту и бронхиальной астме. Вакцинированы согласно Национальному календарю профилактических прививок 92,8%, у 7,2% с онкозаболеваниями — медицинский отвод. Перенесли в анамнезе ветряную оспу — 53,6% детей, коклюш и внебольничную пневмонию — по 3,6%. Эпидемиологический анамнез: имели перинатальный контакт по ВГС 89,3% пациентов, оперативные вмешательства перенесли 28,6% (аденотомия, аппендэктомия, удаление липомы, рабдомиосаркомы, пункционная биопсия печени), переливание крови проводилось 10,7% пациентам, лечились у стоматолога 78,6% детей, обследовались у гинеколога 14,3% девочек. Следовательно, как и в других исследованиях, в нашей работе перинатальное инфицирование оказалось основным путем заражения в детском возрасте [5, 14].

Всем детям до начала противовирусной терапии определялся генотип возбудителя, также до и после завершения 8-недельного курса лечения препаратом прямого противовирусного действия глекапревир+пибренасвир определялась вирусная нагрузка (РНК ВГС) методом ПЦР, антитела классов IgM и IgG к ВГС методом ИФА, клинический анализ крови, биохимический анализ крови (аминотрансферазы, общий билирубин и его фракции, общий белок и белковые фракции, общий холестерин, мочевины, креатинин, С-реактивный белок, α -фетопротеин), коагулограмма (фибриноген, протромбин, МНО, протромбиновое время). Проводились инструментальные исследования — УЗИ органов брюшной полости, фиброэластография с помощью аппарата «FibroScan®502 TOUCH» («Echosens», Франция) с целью определения степени фиброза печени по шкале METAVIR и пр.

Для лечения применяли препарат прямого противовирусного действия глекапревир+пибренасвир в виде гранул, покрытых оболочкой, содержащих, соответственно, 50 мг + 20 мг лекарственных веществ в 1 саше. Препарат назначали однократно детям с массой тела 12–20 кг по 3 саше/сутки, 20–30 кг — по 4 саше/сутки, 30–45 кг — по 5 саше/сутки; детям с массой тела более 45 кг препарат назначали однократно по 3 таблетки/сутки, содержащих, соответственно, 100 мг + 40 мг лекарственных веществ каждая. Гранулы и таблетки пациенты принимали во время еды в течение 8 недель.

Количественные признаки выражали в виде среднего значения показателей (M) и стандартной ошибки (m). Статистическую обработку полученных результатов проводили с по-

Таблица 1. Клинический анализ крови у детей с ХГС до и после лечения
Table 1. Clinical blood test in children with chronic hepatitis C before and after treatment

Показатель / Indicator	До лечения / Before treatment, n = 28	После лечения / After treatment, n = 28
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ / Erythrocytes, $10^{12}/l$	$4,9 \pm 0,1$	$4,7 \pm 0,1$
Гемоглобин, г/л / Hemoglobin, g/l	$130,9 \pm 2,6$	$129,3 \pm 2,7$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$ / Leukocytes, $10^9/l$	$6,9 \pm 0,4$	$6,6 \pm 0,6$
Тромбоциты, $\times 10^9/л$ / Platelets, $10^9/l$	$270,4 \pm 12,6$	$263,7 \pm 20,1$
Нейтрофилы, % / Neutrophils, %	$48,1 \pm 2,3$	$48,7 \pm 4,3$
Эозинофилы, % / Eosinophils, %	$3,0 \pm 0,6$	$3,0 \pm 0,6$
Лимфоциты, % / Lymphocytes, %	$39,6 \pm 2,1$	$37,0 \pm 3,0$
Моноциты, % / Monocytes, %	$8,0 \pm 0,5$	$8,3 \pm 0,7$
СОЭ, мм/час / ESR, mm/hour	$5,0 \pm 0,5$	$7,5 \pm 1,6$

достоверных различий нет/ there are no significant differences

мощью программы STATISTICA 10.0 для независимых выборок с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни. Результаты считались достоверными при уровне $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Общее состояние всех пациентов до начала лечения расценено как удовлетворительное, лихорадки ни у кого не отмечалось, у 35,8% отмечалась слабость, у 3,6% — сон-

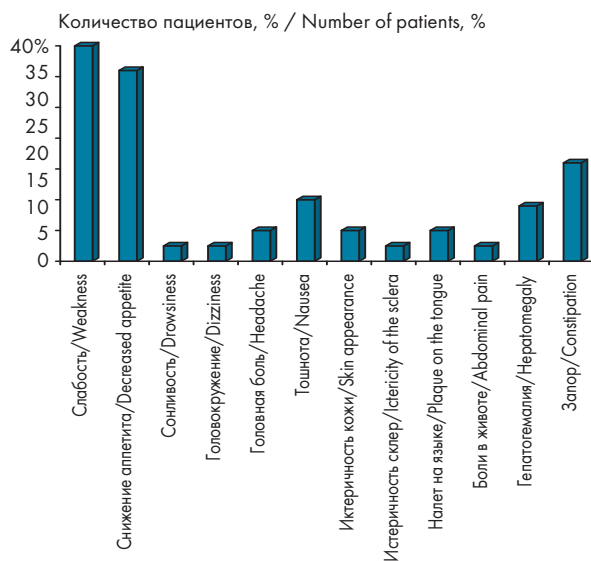


Рисунок 1. Клинические симптомы у пациентов с ХГС до лечения
Figure 1. Clinical symptoms in patients with chronic hepatitis C before treatment

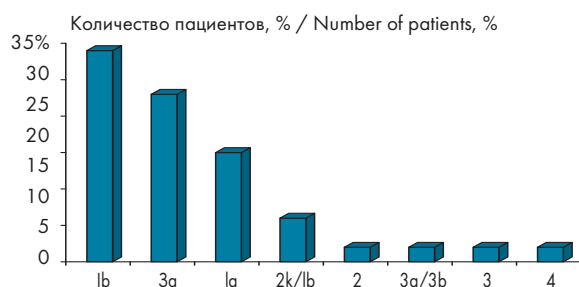


Рисунок 2. Генотипы вируса гепатита С у обследованных детей
Figure 2. Hepatitis C virus genotypes in the examined children

ливость, у 32,1% — снижение аппетита, у 7,2% — периодическая головная боль, у 3,6% — головокружение, у 10,7% — тошнота. В целом клиническая картина характеризовалась малосимптомностью, что отмечается и другими специалистами [6]: кожные высыпания и зуд не были характерны, желтушность кожи наблюдалась у 7,2% детей, иктеричность склер выявлена у 3,6%, имеющего наряду с ХГС также и синдром Жильбера, желтоватый налет на языке наблюдался у 7,2%, боли в животе у 3,6%, гепатомегалия у 10,7%, спленомегалия не отмечалась, у 17,9% пациентов — хронический запор (рис. 1). После завершения курса лечения ни у кого из детей проявлений астении и нарушений моторики ЖКТ не наблюдалось, сохранялась желтушность кожи у одного ребенка с синдромом Жильбера.

Отклонений от референсных значений показателей клинического анализа крови как до начала лечения, так и после его завершения не наблюдалось (табл. 1). В биохимическом анализе крови до лечения аланинаминотрансфераза (АЛТ) повышена до 3 норм у 39,3% пациентов, аспартатаминотрансфераза (АСТ) повышена до 2 норм у 42,9% пациентов, γ -глутамилтранспептидаза (ГГТ) и щелочная фосфатаза (ЩФ) у всех детей оставались в пределах нормы. Уровень общего билирубина и его фракций в среднем до начала лечения оказался нормальным, только у 1 ребенка (3,6%) с синдромом Жильбера общий и непрямой билирубин были повышены (соответственно, 96,71 и 91,93 мкмоль/л). Общий белок, общий холестерин, мочевины, креатинин, α -фетопротейн у всех обследованных были в пределах возрастной нормы до и после курса терапии. В биохимическом анализе крови после завершения курса лечения у всех детей содержание АЛТ, АСТ, ГГТ и ЩФ было нормальным. Содержание общего билирубина и его фракций также не превышало норму, незначительная гипербилирубинемия за счет непрямой фракции сохранялась у 1 ребенка (3,6%) с синдромом Жильбера практически на том же уровне, что и до получения курса противовирусной терапии (соответственно, 106,8 и 101,9 мкмоль/л). Показатели коагулограммы до и после завершения курса терапии оставались в пределах референсных значений (табл. 2).

Преобладали генотипы ВГС 1b (у 32,1% обследованных), 3a (25%) и 1a (17,9%), остальные генотипы встречались значительно реже (рис. 2). Вирусная нагрузка, определяемая методом ПЦР как РНК ВГС, до начала терапии колебалась в пределах от $1,7 \times 10^3$ до $5,2 \times 10^6$ копий/мл. Устойчивый вирусологический ответ, заключающийся в достижении неопределяемого уровня РНК ВГС через 12 недель после завершения курса противовирусной терапии, был достигнут у всех

Таблица 2. Биохимический анализ крови и коагулограмма у детей с ХГС до и после лечения
Table 2. Biochemical blood analysis and coagulogram in children with chronic hepatitis C before and after treatment

Показатель / Indicator	До лечения / Before treatment, n = 28	После лечения / After treatment, n = 28
АЛТ, Ед/л / ALT, U/l	51,8 ± 6,1	20,0 ± 3,7*
АСТ, Ед/л / AST, U/l	44,2 ± 4,0	25,8 ± 4,0*
ГГТ, Ед/л / GGT, U/l	18,9 ± 1,6	14,7 ± 1,7
ЩФ, Ед/л / Alkaline phosphatase, U/l	195,2 ± 12,5	239,9 ± 42,9
Общий билирубин, мкмоль/л / Total bilirubin, mcmol/l	11,5 ± 3,6	19,5 ± 8,2
Прямой билирубин, мкмоль/л / Direct bilirubin, mcmol/l	2,7 ± 0,3	3,2 ± 0,6
Непрямой билирубин, мкмоль/л / Indirect bilirubin, mcmol/l	8,6 ± 3,7	17,4 ± 10,6
Общий белок, г/л / Total protein, g/l	71,0 ± 1,1	72,2 ± 1,5
Альбумин, г/л / Albumin, g/l	45,4 ± 0,8	43,3 ± 0,7
Общий холестерин, ммоль/л / Total cholesterol, mmol/l	4,0 ± 0,2	4,0 ± 0,1
Мочевина, ммоль/л / Urea, mmol/l	4,0 ± 0,2	4,3 ± 0,2
Креатинин, мкмоль/л / Creatinine, mcmol/l	47,0 ± 2,8	53,7 ± 4,9
Фибриноген, г/л / Fibrinogen, g/l	2,3 ± 0,1	2,5 ± 0,0
Протромбин, % / Prothrombin, %	93,9 ± 2,0	97,4 ± 0,0
МНО / INR	1,05 ± 0,01	1,02 ± 0,0
Протромбиновое время, сек. / Prothrombin time, sec.	13,3 ± 0,2	18,4 ± 0,0

* — $p < 0,01$ по критерию Манна-Уитни к показателю до лечения; * — $p < 0,01$ according to the Mann-Whitney criterion to the indicator before treatment

Таблица 3. Изменения при УЗИ органов брюшной полости у детей с ХГС до и после лечения
Table 3. Changes in ultrasound of abdominal organs in children with chronic hepatitis C before and after treatment

Изменения / Indicator	До лечения (%) / Before treatment (%)	После лечения (%) / After treatment (%)
Гепатомегалия / Hepatomegaly	28,6	25,0
Спленомегалия / Splenomegaly	10,7	0,0
Аномалия желчного пузыря / Gallbladder abnormality	28,6	12,3
Реактивные изменения поджелудочной железы / Reactive changes in the pancreas	25,0	16,7
Мезаденит / Mesadenitis	10,7	0,0

достоверных различий нет/ there are no significant differences

28 детей ($p < 0,001$ по критерию Манна-Уитни). Методом ИФА в крови пациентов до лечения были выявлены серологические маркеры — IgM (96,4%) и IgG (100%) к ВГС. При этом после курса терапии сероконверсия (исчезновение в крови IgM к ВГС при сохранении IgG) наблюдалась у 92,3% пациентов ($p < 0,001$ по критерию Манна-Уитни).

По данным УЗИ, до лечения гепатомегалия отмечалась у 28,6% обследованных, спленомегалия — у 10,7%, кроме того, были выявлены аномалия желчного пузыря (28,6%), реактивные изменения поджелудочной железы (25%), мезаденит (10,7%). При проведении эластометрии печени фиброз степени F1 по шкале METAVIR обнаружен у 39,3% детей. По данным УЗИ после окончания лечения гепатомегалия зарегистрирована у 25% обследованных, аномалия желчного пузыря у 12,3% и реактивные изменения поджелудочной железы у 16,7% (табл. 3). При проведении эластометрии печени фиброз не выявлен ни у одного пациента ($p < 0,001$ по критерию Манна-Уитни). В других работах также была отмечена способность противовирусных препаратов прямого действия

значительно улучшать показатели эластометрии печени у детей с ХГС после проведенного курса терапии [15].

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод о том, что ХГС выявляется в основном у детей школьного возраста (в 67,9%), у 60,7% пациентов сочетается с другой различной патологией. Инфицирование происходит в 89,3% случаев при перинатальном контакте с матерью, больной ХГС. Клиническая картина отличается малосимптомностью, преобладают явления астении (слабость — 35,8%, снижение аппетита — 32,1%, головная боль — 7,2%, головокружение — 3,6%, сонливость — 3,6%) и нарушения моторной функции ЖКТ (17,9%). Синдром цитолиза выражен незначительно, отмечается у 39,3–42,9% детей. Преобладают генотипы 1b (32,1%), 3a (25%) и 1a (17,9%). Гепатомегалия по данным УЗИ наблюдается у 28,6% детей, фиброз степени F1 по шкале METAVIR формируется у 39,3% пациентов. Проводимая противовирусная терапия дает в 100% случаев устойчивый вирусологический ответ и способствует нормализации биохимических

показателей, а также регрессу фиброза у всех детей, получавших глекапревир+пибрентасвир в течение 8 недель.

Поскольку вакцинация против ВГС до настоящего времени не разработана, то наиболее эффективным методом дальнейшего распространения этой инфекции является раннее выявление и лечение детей и подростков, страдающих ХГС, с применением средств прямого противовирусного

действия. Кроме того, в последнее время появляется все больше данных об их использовании во время беременности, что открывает новые перспективы как безопасного и эффективного лечения самих женщин, так и профилактики перинатального инфицирования рожденных от них детей, что будет способствовать достижению поставленной цели ликвидировать ХГС к 2030 году [6].

Список литературы:

1. Jarasvaraparn C., Hartley C., Karnsakul W. Updated clinical guidelines on the management of hepatitis C infection in children. *Pathogens*. 2024; 13(2): 180. DOI: 10.3390/pathogens13020180
2. Melikovi V., Kourlaba G., Kanavaki I., Fessatou S., Papaevangelou V. Sero-prevalence of hepatitis C in children without identifiable risk-factors: a systematic review and meta-analysis. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2021; 72(6):140. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003099
3. Schmelzer J., Dugan E., Blach S., Coleman S., Cai Z., DePaola M. et al. Global prevalence of hepatitis C virus in children in 2018: A modelling study. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 5:374–392. DOI: 10.1016/S2468-1253(19)30385-1
4. Malik F., Bailey H., Chan P., Mozalevskis A., Thorne C., Easterbrook P. Where are the children in national hepatitis C policies? A global review of national strategic plans and guidelines. *JHEP Rep.* 2021; 3(2):2100227. DOI: 10.1016/j.jhepr.2021.100227
5. Hong S.-J., Choe B.-H. Strategies for treating and managing chronic hepatitis C in children in the direct-acting antiviral era. *Clin. Exp. Pediatrics*. 2020; 63(2):46–47. DOI: 10.3345/kjp.2019/01116
6. Goh L., Hardikar W. Hepatitis C in children —an Asia-Pacific concise perspective. *Pathogens*. 2024; 13(10):860. DOI:10.3390/pathogens13100860
7. WHO. Global Health Sector Strategies Viral Hepatitis 2016–2021; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2016. (Электронный ресурс). URL: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIV-2016.06> (дата доступа 19.03.2025)
8. Kerkar N., Hartjes K. Hepatitis C virus — pediatric and adult perspectives in the current decade. *Pathogens*. 2025; 14(1):11. DOI:10.3390/pathogens14010011
9. Saab S., Kullar R., Khalil H., Gounder P. Cost-effectiveness of universal hepatitis C screening in pregnant women: a systematic review. *J. Clin. Gastroenterol.* 2021; 55(3):250–257. DOI:10.1097/MCG.0000000000001360
10. Bhattacharya D., Aronsohn A., Price J., Lo Re V. Hepatitis C guidance 2023 update: AASLD-IDS recommendations for testing, managing, and treating hepatitis C virus infection. *Clin. Infect. Dis.* 2023; ciad319. DOI: 10.1093/cid/ciad319
11. Хронический вирусный гепатит С (ХВГС) у детей (клинические рекомендации). М., 2024:62. (Электронный ресурс). URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/824_1 (дата доступа 19.03.2025)
12. Greenaway E., Haines A., Ling S.C., Krahn M. Treatment of chronic hepatitis C in young children reduces adverse outcomes and is cost-effective compared with deferring treatment to adulthood. *J. Pediatrics*. 2021; 230:38–45. DOI: 10.1016/j.jpeds.2020.08.088
13. Фомичева А.А., Мамонова Н.А., Пименов Н.Н., Комарова С.В., Уртиков А.В., Горячева Л.Г., Лобзин Ю.В., Чуланов В.П. Состояние и перспективы терапии хронического гепатита С у детей в Российской Федерации. *Журнал инфектологии*. 2021; 13(1):50–57. DOI: 10.22625/2072-6732-2021-13-1-50-57
14. Turkova A., Volynets G.V., Crichton S., Skvortsova T.A., Panfilova V.N., Rogozina N.V. et al. Advanced liver disease in Russian children and adolescents with chronic hepatitis C. *J. Viral. Hepat.* 2019; 26(7):1–12. DOI: 10.1111/jvh.13093
15. Musto F., Stracuzzi M., Crivellaro E., Rubinacci V., Cibarelli A., Porro C. et al. Natural history and management of hepatitis C in children: 25 years experience of a reference center in Northern Italy. *Ped. Infect. Dis. J.* 2024; 43(9): 813–818. DOI: 10.1097/INF.0000000000004374

References:

1. Jarasvaraparn C., Hartley C., Karnsakul W. Updated clinical guidelines on the management of hepatitis C infection in children. *Pathogens*. 2024; 13(2): 180. DOI: 10.3390/pathogens13020180
2. Melikovi V., Kourlaba G., Kanavaki I., Fessatou S., Papaevangelou V. Sero-prevalence of hepatitis C in children without identifiable risk-factors: a systematic review and meta-analysis. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2021; 72(6):140. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003099
3. Schmelzer J., Dugan E., Blach S., Coleman S., Cai Z., DePaola M. et al. Global prevalence of hepatitis C virus in children in 2018: A modelling study. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 5:374–392. DOI: 10.1016/S2468-1253(19)30385-1
4. Malik F., Bailey H., Chan P., Mozalevskis A., Thorne C., Easterbrook P. Where are the children in national hepatitis C policies? A global review of national strategic plans and guidelines. *JHEP Rep.* 2021; 3(2):2100227. DOI: 10.1016/j.jhepr.2021.100227
5. Hong S.-J., Choe B.-H. Strategies for treating and managing chronic hepatitis C in children in the direct-acting antiviral era. *Clin. Exp. Pediatrics*. 2020; 63(2):46–47. DOI: 10.3345/kjp.2019/01116
6. Goh L., Hardikar W. Hepatitis C in children —an Asia-Pacific concise perspective. *Pathogens*. 2024; 13(10):860. DOI:10.3390/pathogens13100860
7. WHO. Global Health Sector Strategies Viral Hepatitis 2016–2021; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2016. (Electronic resource). URL: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIV-2016.06> (дата доступа 19.03.2025)
8. Kerkar N., Hartjes K. Hepatitis C virus — pediatric and adult perspectives in the current decade. *Pathogens*. 2025; 14(1):11. DOI:10.3390/pathogens14010011
9. Saab S., Kullar R., Khalil H., Gounder P. Cost-effectiveness of universal hepatitis C screening in pregnant women: a systematic review. *J. Clin. Gastroenterol.* 2021; 55(3):250–257. DOI:10.1097/MCG.0000000000001360
10. Bhattacharya D., Aronsohn A., Price J., Lo Re V. Hepatitis C guidance 2023 update: AASLD-IDS recommendations for testing, managing, and treating hepatitis C virus infection. *Clin. Infect. Dis.* 2023; ciad319. DOI: 10.1093/cid/ciad319
11. Chronic viral hepatitis C (HCV) in children (clinical recommendations). Moscow, 2024: 62. (Electronic resource). URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/824_1 (access date 19.03.2025) (In Russ.)
12. Greenaway E., Haines A., Ling S.C., Krahn M. Treatment of chronic hepatitis C in young children reduces adverse outcomes and is cost-effective compared with deferring treatment to adulthood. *J. Pediatrics*. 2021; 230:38–45. DOI: 10.1016/j.jpeds.2020.08.088
13. Fomicheva A.A., Mamonova N.A., Pimenov N.N., Komarova S.V., Urtikov A.V., Goryacheva L.G., Lobzin Yu. V., Chulanov V.P. The state and prospects of treatment of chronic hepatitis C in children in the Russian Federation. *Zhurnal Infektologii=Journal of Infectology*. 2021; 13(1):50–57. (In Russ.)
14. Turkova A., Volynets G.V., Crichton S., Skvortsova T.A., Panfilova V.N., Rogozina N.V. et al. Advanced liver disease in Russian children and adolescents with chronic hepatitis C. *J. Viral. Hepat.* 2019; 26(7):1–12. DOI: 10.1111/jvh.13093
15. Musto F., Stracuzzi M., Crivellaro E., Rubinacci V., Cibarelli A., Porro C. et al. Natural history and management of hepatitis C in children: 25 years experience of a reference center in Northern Italy. *Ped. Infect. Dis. J.* 2024; 43(9): 813–818. DOI: 10.1097/INF.0000000000004374

Статья поступила 20.03.2025

Конфликт интересов: статья подготовлена при бюджетном финансировании Минздравом Московской области в рамках выполнения темы НИР «Инновационная противовирусная терапия ХГС у детей». Conflict of interest: the article was prepared with budgetary funding by the Ministry of Health of the Moscow region as part of the research topic «Innovative antiviral therapy of chronic hepatitis C in children».