

Клинико-лабораторная характеристика хронического гепатита С у детей с различным уровнем аминотрансфераз

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

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

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

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

Аминотрансферазы отражают объем и степень поражения печени с развитием в ней воспаления при ХГС, коррелируют с фиброзом, поэтому их определение имеет как научное, так и практическое значение. **Цель:** определение клинического течения, динамики лабораторных и инструментальных показателей у детей с ХГС, получавших прямую противовирусную терапию, в зависимости от исходного уровня аминотрансфераз в сыворотке крови. **Материалы и методы.** Под наблюдением находилось 36 пациентов в возрасте от 3 до 16 лет, рандомизированных в зависимости от уровня аминотрансфераз в сыворотке крови. Всем детям проводилось регламентированное клиническое, лабораторное и инструментальное обследование до начала лечения препаратом прямой противовирусного действия глекапревир/пибрентасвир, через 12 недель и 6 месяцев от начала курса терапии. **Результаты.** Пациенты с высоким уровнем аминотрансфераз чаще инфицировались ВГС перинатально по сравнению с детьми с нормальным содержанием этих ферментов в сыворотке крови. Возраст и клиническая симптоматика в обеих группах не отличались. Аминотрансферазы были исходно повышены у 27,8% детей с ХГС, при этом их максимальный уровень не превышал 4 норм. Назначение курса прямой противовирусной терапии препаратом глекапревир/пибрентасвир способствует достаточно быстрой и стойкой нормализации уровня аминотрансфераз у всех пациентов в обеих группах, независимо от их изначального количества. Как у детей с высоким уровнем аминотрансфераз, так и с нормальным их уровнем превалировал генотип 1b ВГС, а вирусная нагрузка оказалась низкой в группе с нормальным уровнем аминотрансфераз. Более быстрая нормализация размеров печени по данным УЗИ у пациентов с нормальным уровнем аминотрансфераз под влиянием прямой противовирусной терапии свидетельствуют о прямой корреляционной зависимости между уровнем аминотрансфераз и степенью поражения печени при ХГС. Однако более выраженный фиброз у 1 ребенка (до степени F3 по шкале METAVIR) в этой группе свидетельствует о необходимости пристального отношения даже к тем детям, у которых уровень аминотрансфераз остается нормальным, что не исключает течение у них фибротического процесса в печени. **Заключение.** Исходный уровень аминотрансфераз у детей с ХГС имеет значение для оценки степени поражения печени и позволяет спрогнозировать эффективность проводимой прямой противовирусной терапии.

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

Clinical and laboratory characteristics of chronic hepatitis C in children with different levels of aminotransferases

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

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

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

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

Aminotransferases reflect the volume and degree of liver damage with the development of inflammation in chronic hepatitis C, correlate with fibrosis, therefore their determination in such patients is of both scientific and practical importance. **The aim** of the study is determination of the clinical course, dynamics of laboratory and instrumental parameters in children with HCV who received direct antiviral therapy, depending on the initial level of aminotransferases in blood serum. **Materials and methods.** 36 patients aged 3–16 years were under observation, randomized depending on the level of aminotransferases in the blood serum. All children underwent a regulated clinical, laboratory and instrumental examination before starting treatment with the direct antiviral drug glecaprevir/pibrentasvir, 12 weeks and 6 months after the start of the course of therapy. **Results.** Patients with high levels of aminotransferases were more likely to become infected with HCV perinatal compared with children with normal levels of these enzymes in the blood serum. The age and clinical symptoms in both groups did not differ. Aminotransferases were initially elevated in 27.8% of children with chronic hepatitis C, while their maximum level did not exceed 4 norms. The appointment of a course of direct antiviral therapy with glecaprevir / pibrentasvir contributes to a fairly rapid and stable normalization of aminotransferase levels in all patients in both groups, regardless of their initial amount. HCV genotype 1b prevailed in both children with high levels of aminotransferases and those with normal levels, and the viral load was low in the group with normal levels of aminotransferases. Faster normalization of liver size according to ultrasound data in patients with normal aminotransferase levels under the influence of direct antiviral therapy indicates a direct correlation between the level of aminotransferases and the degree of liver damage in chronic hepatitis C. However, more pronounced fibrosis in 1 child (up to grade F3 on the METAVIR scale) in this group indicates the need for close attention even to those children whose aminotransferase levels remain normal, which does not exclude the course of their fibrotic process in the liver. **Conclusion.** Thus, it can be assumed that the baseline level of aminotransferases in children with HCV is important for assessing the degree of liver damage and allows predicting the effectiveness of direct antiviral therapy.

Keywords: chronic hepatitis C, aminotransferase, hepatomegaly, direct antiviral therapy, children

Для цитирования: Горбунов С.Г., Кандоба О.Н., Одинаева Н.Д. Клинико-лабораторная характеристика хронического гепатита С у детей с различным уровнем аминотрансфераз. *Детские инфекции.* 2026; 25(1):16-23. doi.org/10.22627/2072-8107-2026-25-1-16-23

For citation: Gorbunov S.G., Kandoba O.N., Odinaeva N.D. Clinical and laboratory characteristics of chronic hepatitis C in children with different levels of aminotransferases. *Detskie Infektsii=Children Infections.* 2026; 25(1):16-23. doi.org/10.22627/2072-8107-2026-25-1-16-23

Информация об авторах:

Горбунов Сергей Георгиевич (Gorbunov S.G.), д.м.н., 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, Москва, 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», Москва, [pediatric-7@yandex.ru](mailto:pdiatric-7@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4006-4987>

Одинаева Нуриноса 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, Москва, nig05@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5214-8072>

Хронический гепатит С (ХГС) остается актуальной проблемой здравоохранения для всего мира, и Россия не является исключением, поскольку занимает лидирующие позиции по количеству детей и подростков с этой инфекцией, а в ряде других стран их число продолжает расти [1,2,3]. Одним из основных биохимических показателей, отражающих объем и степень поражения печени с развитием в ней воспаления при ХГС, обусловленного синдромом цитолиза, является уровень аминотрансфераз (трансаминаз) в сыворотке крови. При этом следует отметить, что повышение количества этих ферментов неспецифично для ХГС и других вирусных гепатитов, а может наблюдаться еще при целом ряде инфекционных и соматических заболеваний. Тем не менее данные показатели остаются достаточно информативными в реальной клинической практике и используются специалистами повсеместно.

К аминотрансферазам относятся: аланинаминотрансфераза (АЛТ) или глутаминпириновинградная трансаминаза — цитозольный фермент, экспрессируемый преимущественно в гепатоцитах, что делает его более специфичным для печени, а также аспаратаминотрансфераза (АСТ) или глутаминово-щавелево-уксусная трансаминаза, которая в основном обнаруживается в гепатоцитах и миоцитах, но также экспрессируется и в других различных тканях. Уровень аминотрансфераз может быть слегка повышенным (до 2 раз выше верхней границы нормы), высоким (от 2 до 10 раз выше верхней границы нормы) или очень высоким (более чем в 10 раз выше верхней границы нормы). Однако нормальный уровень этих ферментов не исключает заболевания печени, поскольку на терминальной стадии заболевания и ограничении остаточной паренхимы их содержание может быть полностью нормальным [4].

Согласно зарубежным данным у 30–40% пациентов с ХГС уровень аминотрансфераз стабильно остается в пределах нормы [5, 6], а еще у 40% уровень АЛТ менее чем в 2 раза превышает верхнюю границу нормы [7]. У большинства пациентов с нормальным уровнем АЛТ наблюдается легкая степень воспаления с умеренным фиброзом или без него, и скорость прогрессирования заболевания снижается по сравнению с таковой у пациентов с повышенным уровнем АЛТ, что определяет благоприятный прогноз. Тем не менее, у некоторых пациентов с нормальным уровнем АЛТ со временем он может повышаться, а при биопсии печени у 20–30% из них выявляются прогрессирующий фиброз, цирроз печени и гепатоцеллюлярная карцинома [6, 7]. При обследовании 348 взрослых с ХГС в Египте у 21% определялась устойчиво нормальная АЛТ, у 45% — устойчиво повышенная и у 34% — колеблющаяся АЛТ. Пациенты с устойчиво повышенной АЛТ значительно чаще имели более высокую степень фиброза, чем пациенты с колеблющейся АЛТ, и, следовательно, обе эти группы имели более высокие показатели фиброза, чем пациенты с устойчиво нормальной АЛТ [5]. В другом исследовании также подтверждено, что высокий нормальный уровень АЛТ у взрослых с ХГС был связан с прогрессированием заболевания [8].

Отечественные авторы отмечают нормальный уровень АЛТ у 83% детей с ХГС, у 10,4% показатели были не выше 1,5 норм, у 6,6% — от 2 норм и более. Такое содержание фермента зарегистрировано среди пациентов, у которых на фоне нормального уровня АЛТ в течение 6–7 лет с момента инфицирования он постепенно нарастал, достигая через 10–12 лет 3 норм. У 69,8% детей с высокой активностью АЛТ через 5–6 лет появлялись астеновегетативный и диспепсический синдромы, у 1,3% — печеночные знаки. Компоненты астеновегетативного и диспепсического синдромов нарастали постепенно. Астеновегетативный синдром проявлялся слабостью, сонливостью, быстрой утомляемостью; диспепсический — снижением аппетита, чувством тяжести в правом подреберье и эпигастрии. В этой

группе у 28,9% детей спустя 5–6 лет выявлялись такие сопутствующие заболевания, как дискинезия желчевыводящих путей, аллергические поражения кожи, тонзиллиты, фарингиты, манифестация синдрома Жильбера. Присоединение сопутствующей патологии было неблагоприятным в отношении прогноза, и вероятно способствовало прогрессирующему течению ХГС. У 56% пациентов с бессимптомным течением инфекции и нормальным уровнем аминотрансфераз при эластометрии печени выявляли фиброз различной степени выраженности, а вирусная нагрузка чаще была минимальной [1]. Другие российские специалисты отмечают, что из 301 ребенка с ХГС у 84,28% было выявлено повышение активности аминотрансфераз. Из 92 пациентов, которым провели биопсию печени, у 38 (41%) выявили мостиковый фиброз. Аналогичные данные в этом же исследовании получены при транзитной эластографии печени [9].

По данным польских авторов, уровни АЛТ и АСТ были связаны с некровоспалением и фиброзом печени у детей с ХГС [10]. Как зарубежные, так и отечественные исследователи указывают на то, что повышение уровня АЛТ чаще наблюдается у детей со 2 генотипом вируса гепатита С (ВГС) [1, 11]. По другим данным, при низкой степени активности аминотрансфераз и развитии фиброза печени стадий F1–F2 по шкале METAVIR у 17,8% детей с ХГС доминирует генотип 1b (43,4%), реже встречаются генотипы 3a (23,2%) и 3a/3b (20,2%) [12]. Еще в одном российском исследовании у 57% детей с ХГС, у большинства из которых отмечалось повышение уровня аминотрансфераз, преобладающим генотипом был тоже 1b, менее часто встречался генотип 3 — в 37% случаев [9].

Есть мнение, что абсолютные значения АСТ и АЛТ не имеют связи с тяжестью цирроза печени в отличие от их соотношения (коэффициента де Ритиса), которое при этом значительно увеличивается [13]. Соотношение АСТ/АЛТ ≥ 1 является высокоспецифичным для наличия цирроза печени у пациентов с ХГС. Оно отражает стадию фиброза и может рассматриваться как его надежный маркер, коррелируя с гистологической стадией (степенью фиброза) и гистологической оценкой (воспалительной активностью), определяемой на основе шкалы Knodell [14]. Соотношение АСТ/АЛТ коррелирует не только со степенью фиброза печени у пациентов с ХГС и с характеристикой цирроза по шкале Чайлд-Пью, но и с клинической картиной, количеством тромбоцитов и уровнем протромбина, что позволяет использовать его для неинвазивной оценки тяжести заболевания и степени нарушения функции печени [15], а также риска развития гепатостеатоза [16].

В патогенезе обострения ХГС и повышения АЛТ могут участвовать как клеточные, так и гуморальные иммунные реакции. В эпоху прямой противовирусной терапии, раннее введение таких препаратов может помешать обострению инфекции с повышением АЛТ у пациентов как с начальной, так и с более тяжелой формой, хотя они не могут быть эффективными для всех из них [11]. При проведении прямой противовирусной терапии взрослым пациентам с ХГС у 85,5% и 83,9% из них наблюдалась нормализация как АЛТ, так и АСТ уже на 2-й неделе, что свидетельствует о биохимическом рассасывании повреждения гепатоцитов. Устойчивая нормализация аминотрансфераз происходила у 90,8% пациентов на 12-й неделе лечения и была независимо связана с исходной моделью для оценки терминальной стадии заболевания печени < 10 баллов [17]. Кроме соотношения АСТ/АЛТ в последнее время у взрослых пациентов с ХГС стали использовать показатель ВЕЗА, включающий в себя индекс массы тела, наличие энцефалопатии, асцита, уровень альбумина и АЛТ. Было показано, что при показателе ВЕЗА ≥ 3 до начала прямой противовирусной терапии инфосбувиром, дактасвиром/велпатасвиром

Таблица 1. Анамнестические данные детей с различным уровнем аминотрансфераз
Table 1. Anamnestic data of children with different levels of aminotransferases

Показатель Indicator (%)	Дети с нормальным уровнем аминотрансфераз, Children with normal levels of aminotransferases, n = 26	Дети с высоким уровнем аминотрансфераз, Children with high levels of aminotransferases, n = 10
Перенесенная ветряная оспа/Transmitted chickenpox	53,8 ± 10,0	50,0 ± 16,7
Перенесенная пневмония/Previous pneumonia	3,8 ± 3,8	0,0 ± 0,0
Перенесенный коклюш/Transmitted whooping cough	0,0 ± 0,0	10,0 ± 10,0
Отягощенный аллергоанамнез/Aggravated allergic anamnesis	3,8 ± 3,8	10,0 ± 10,0
Вакцинированы полностью/Fully vaccinated	88,5 ± 6,4	100,0 ± 0,0
Медотвод от вакцинации/Medical withdrawal from vaccination	11,5 ± 6,4	0,0 ± 0,0
Есть сопутствующие заболевания/There are concomitant diseases	65,4 ± 9,5	60,0 ± 16,3
Нет сопутствующих заболеваний/There are no concomitant diseases	34,6 ± 9,5	40,0 ± 16,3
Перинатальный контакт по вирусу гепатита С/ Perinatal contact with hepatitis C virus	80,8 ± 7,9	100,0 ± 0,0*
Перенесенные операции/Postponed operations	26,9 ± 8,9	30,0 ± 15,3
Гемотрансфузии в анамнезе/A history of blood transfusion	15,4 ± 7,2	0,0 ± 0,0
Лечение у стоматолога/Dental treatment	80,8 ± 7,9	80,0 ± 13,3
Осмотр девочек у гинеколога/ Examination of girls by a gynecologist	23,1 ± 8,4	0,0 ± 0,0**

* — $p < 0,05$ по *t*-критерию Стьюдента к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз; ** — $p < 0,01$ по *t*-критерию Стьюдента к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз

* — $p < 0,05$ according to the Student's *t*-test, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases; ** — $p < 0,01$ according to the Student's *t*-test, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases

ром и рибавирином в течение 6 месяцев по окончании курса лечения показатель по шкале Чайлд-Пью снижается с В или С до А [18]. Все перечисленное свидетельствует о необходимости уделять внимание случаям повышения аминотрансфераз при ХГС [11].

Исходя из приведенных данных, **целью** настоящего исследования явилось определение клинического течения, динамики лабораторных и инструментальных показателей у детей с ХГС, получавших прямую противовирусную терапию, в зависимости от исходного уровня аминотрансфераз в сыворотке крови.

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—2025 гг. находилось 36 детей (18 мальчиков и 18 девочек) в возрасте 3—16 лет (в среднем $9,8 \pm 0,7$ года) с ХГС, из них большинство (73,7%) было школьниками, что согласуется с данными других авторов [19].

Всем детям до начала противовирусной терапии определялся генотип возбудителя, также до и после завершения 8-недельного курса лечения препаратом прямого противовирусного действия глекапревир/пибрентасвир через 12 недель и 6 месяцев определялась вирусная нагрузка (РНК ВГС) методом ПЦР, антитела классов IgM и IgG к ВГС методом ИФА, клинический анализ крови, биохимический анализ крови (аминотрансферазы, щелочная фосфатаза (ЩФ), общий билирубин и его фракции, общий белок и белковые фракции, общий холестерин, мочевины, креатинин, α -фетопроtein), коагулограмма (фибриноген, протромбин, международное нормализованное отношение (МНО), протромбиновое время). В эти же сроки проводились инструментальные исследования —

УЗИ органов брюшной полости и фиброэластография с помощью аппарата «FibroScan®502 TOUCH» («Echosens», Франция) с целью определения степени фиброза печени по шкале METAVIR и пр. В зависимости от уровня аминотрансфераз пациенты были разделены на 2 группы: 26 детей, у которых ферменты в сыворотке крови не превышали норму, вошли в 1 группу, а 10 детей с повышенным уровнем аминотрансфераз составили 2 группу.

Для лечения у всех пациентов применяли препарат прямого противовирусного действия глекапревир/пибрентасвир 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. В группе детей с низкой вирусемией 1 ребенок (3,3%) ранее в 2018 году получал без эффекта лечение препаратом интерферона и рибавирином.

Количественные признаки выражали в виде среднего значения показателей (M) и стандартной ошибки (m). Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета статистических программ SPSS (версия 23) в соответствии с инструкцией по его применению для связанных и независимых выборок с использованием параметрического *t*-критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна-Уитни. Результаты считались достоверными при уровне $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

При сравнении пациентов обеих групп между собой оказалось, что средний возраст их оказался практически

Таблица 2. Клинические симптомы ХГС у детей с различным уровнем аминотрансфераз
Table 2. Clinical symptoms of chronic hepatitis C in children with different levels of aminotransferases

Показатель Indicator (%)	Дети с нормальным уровнем аминотрансфераз, Children with normal levels of aminotransferases, n = 26	Дети с высоким уровнем аминотрансфераз, Children with high levels of aminotransferases, n = 10
Слабость/Weakness	23,1 ± 8,4	20,0 ± 13,3
Сонливость/Drowsiness	0,0 ± 0,0	10,0 ± 10,0
Снижение аппетита/Decreased appetite	34,6 ± 9,5	20,0 ± 13,3
Головокружение/Dizziness	7,7 ± 5,3	0,0 ± 0,0
Головная боль/Headache	11,5 ± 6,4	0,0 ± 0,0
Желтушность кожи/Jaundice of the skin	7,7 ± 5,3	0,0 ± 0,0
Иктеричность склер/Ictericity of the sclera	3,8 ± 3,8	0,0 ± 0,0
Тошнота/Nausea	7,7 ± 5,3	10,0 ± 10,0
Белый налет на языке/White plaque on the tongue	3,8 ± 3,8	10,0 ± 10,0
Боль в животе/Stomach pain	3,8 ± 3,8	0,0 ± 0,0
Гепатомегалия/Hepatomegaly	7,7 ± 5,3	20,0 ± 13,3
Спленомегалия/Splenomegaly	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Запор/Constipation	7,7 ± 5,3	30,0 ± 15,3

одинаковым — в группе с нормальным уровнем аминотрансфераз 9,9 ± 0,8 лет (от 3 до 16 лет), в группе с повышенным уровнем ферментов 9,4 ± 1,3 лет (от 4 до 16 лет).

Анамнестические сведения о детях обеих групп представлены в таблице 1. Достоверно чаще наблюдался перинатальный контакт по ВГС во 2 группе относительно 1 группы — 100,0 ± 0,0% против 80,8 ± 7,9% (p < 0,05 по t-критерию Стьюдента). При этом осмотр у гинеколога отмечался в анамнезе только у девушек в группе с нормальным уровнем аминотрансфераз (23,1 ± 8,4%), что оказалось достоверно чаще по сравнению с теми, у кого эти ферменты были повышены.

Несмотря на то, что не выявлено достоверных различий в частоте развития сопутствующих заболеваний у пациентов наблюдаемых групп, обращало на себя внимание, что в 1 группе встречалась такая патология, как синдром Жильбера, аутоиммунный тиреоидит, рабдомиосаркома, злокачественная опухоль головного мозга, хронический гастродуоденит, дискинезия желчевыводящих путей, хронический тонзиллит, туберкулез внутригрудных лимфоузлов, миопия, астигматизм, нарушение аккомодации, косоглазие, нетоксический многоузловой зоб, фолликулярная киста яичника, фимоз, врожденный порок сердца, железодефицитная анемия, аутизм, расстройства поведения и эмоциональной сферы, другие нарушения ЦНС. Во 2 группе дети, кроме ХГС, страдали ожирением, плоскостопием, atopическим дерматитом, бронхиальной астмой, липомой, логоневрозом, шизофренией.

В клинической картине до начала лечения у пациентов в обеих группах преобладали астено-вегетативные симптомы, во 2 группе также встречались нарушения моторно-эвакуаторной функции кишечника и увеличение размеров печени, однако эти различия не были достоверны (табл. 2). После проведенного курса прямой противовирусной терапии ни у одного ребенка отклонений от нормы в соматическом статусе не отмечалось, что сохранялось в течение всех 6 месяцев наблюдения.

В клиническом анализе крови отклонений от нормы не регистрировалось на протяжении всего периода наблюдения у всех детей. Вместе с тем следует отметить, что во 2 группе относительно 1 группы до начала прямой противовирусной те-

рапии ХГС уровень эритроцитов и гемоглобина в крови был достоверно выше (табл. 3). Через 12 недель количество эритроцитов и лейкоцитов у пациентов с нормальным уровнем аминотрансфераз тоже оказалось выше по сравнению с детьми, у которых уровень этих ферментов оставался нормальным, а количество моноцитов было наоборот достоверно ниже, хотя и не выходило за пределы референсных значений. Аналогичная картина с количеством моноцитов наблюдалась в 1 группе при сравнении результатов через 12 недель и 6 месяцев после завершения курса лечения. Во 2 группе спустя 12 недель количество лейкоцитов возросло, а количество моноцитов уменьшилось относительно их исходного уровня (p < 0,01 по критерию Манна-Уитни).

В биохимическом анализе крови до лечения аминотрансферазы не превышали норму ни у одного ребенка в 1 группе и были в 2—4 раза выше нормы у всех детей во 2 группе (различия достоверны при p < 0,001 по t-критерию Стьюдента). При этом средние значения АЛТ, АСТ и ЩФ до начала прямой противовирусной терапии оказались достоверно больше во

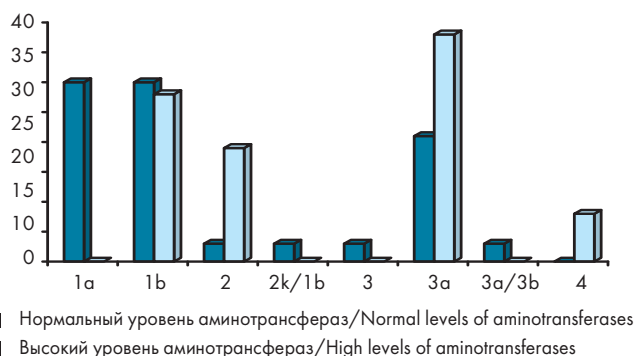


Рисунок 1. Генотипы ВГС у детей с различным уровнем аминотрансфераз
Figure 1. HCV genotypes in children with different levels of aminotransferases

Таблица 3. Клинический анализ крови у детей с ХГС с различным уровнем аминотрансфераз
Table 3. Clinical blood test in children with chronic hepatitis C with different levels of aminotransferases

Показатель Indicator	Дети с нормальным уровнем аминотрансфераз, Children with normal levels of aminotransferases, n = 26			Дети с высоким уровнем аминотрансфераз, Children with high levels of aminotransferases, n = 10		
	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ Erythrocytes, $10^{12}/l$	4,7 ± 0,1	4,6 ± 0,1	4,7 ± 0,2	5,1 ± 0,1***	5,0 ± 0,1*	5,1 ± 0,2
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/l	125,9 ± 2,1	128,1 ± 2,4	126,3 ± 4,2	143,1 ± 2,8***	136,0 ± 2,7	138,7 ± 9,6
Лейкоциты, $\times 10^9/л$ Leukocytes, $10^9/l$	7,0 ± 0,4	6,6 ± 0,7	7,1 ± 1,2	7,2 ± 0,6	9,8 ± 0,5**##	7,2 ± 1,7
Нейтрофилы, % Neutrophils, %	50,2 ± 2,7	46,9 ± 3,9	57,9 ± 5,0	48,0 ± 3,2	57,8 ± 6,3	43,7 ± 6,7
Эозинофилы, % Eosinophils, %	2,8 ± 0,5	2,8 ± 0,7	3,1 ± 1,5	4,0 ± 1,1	3,2 ± 0,9	3,5 ± 0,5
Лимфоциты, % Lymphocytes, %	38,2 ± 2,5	38,7 ± 2,7	32,9 ± 3,8	38,0 ± 2,6	33,0 ± 6,0	43,1 ± 5,3
Моноциты, % Monocytes, %	7,8 ± 0,5	8,4 ± 0,7	5,7 ± 0,7#	8,3 ± 0,8	5,6 ± 0,6**##	9,3 ± 2,4
Тромбоциты, $\times 10^9/л$ Platelets, $10^9/l$	285,6 ± 14,9	287,7 ± 20,2	238,0 ± 28,5	255,1 ± 23,3	256,0 ± 40,1	291,7 ± 19,9
СОЭ, мм/час ESR, mm/hour	5,9 ± 0,6	6,9 ± 1,7	12,0 ± 3,8	4,8 ± 0,8	6,4 ± 1,8	7,0 ± 1,0

* — $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз; ** — $p < 0,01$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз; *** — $p < 0,001$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз; # — $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз через 12 недель; ## — $p < 0,01$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с высоким уровнем аминотрансфераз до лечения

* — $p < 0,05$ according to the Mann-Whitney criterion, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases; ** — $p < 0,01$ according to the Mann-Whitney criterion, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases; *** — $p < 0,001$ according to the Mann-Whitney criterion, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases; # — $p < 0,05$ according to the Mann-Whitney criterion, the group of children with normal levels of aminotransferases after 12 weeks; ## — $p < 0,01$ according to the Mann-Whitney criterion, it belongs to the group of children with high levels of aminotransferases before treatment

2 группе относительно 1 группы. Средний уровень АЛТ сохранялся таковым и через 12 недель после завершения курса лечения. Этот показатель не превышал норму уже спустя 12 недель от начала приема препарата глекапревир/пибрентасвир у детей обеих групп, что достоверно отличалось от исходного уровня, соответственно. В группе пациентов с высоким уровнем аминотрансфераз уровень АСТ как через 12 недель, так и по прошествии 6 месяцев от начала лечения сохранялся на нормальном уровне, что достоверно ниже относительно этого показателя до приема глекапревира/пибрентасвира. Показатели коагулограммы оставались в пределах нормы на протяжении всего периода наблюдения за пациентами обеих групп, никаких различий между ними не наблюдалось (табл. 4).

Вирусная нагрузка в 1 группе колебалась в пределах от $2,7 \pm 0,0 \times 10^3$ копий/мл до $9,3 \pm 0,9 \times 10^6$ копий/мл при среднем значении $1,2 \pm 0,4 \times 10^5$ копий/мл, а во 2 группе, соответственно, от $1,7 \pm 0,0 \times 10^3$ копий/мл до $7,9 \pm 1,5 \times 10^6$ копий/мл при среднем значении $1,7 \pm 0,8 \times 10^6$ копий/мл; эти различия не являются достоверными. В группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз регистрировалось большое разнообразие генотипов ВГС: 1a — 30,8%, 1b — 30,8%, 2 — 3,8%, 2k/1b — 3,8%, 3 — 3,8%, 3a — 23,2%, 3a/3b —

3,8%. В группе пациентов с высоким уровнем аминотрансфераз наблюдались следующие генотипы возбудителя: 1b — 30,0%, 2 — 20,0%, 3a — 40,0%, 4 — 10,0 (рис. 1). Антитела класса IgM к ВГС обнаружены до лечения у $84,6 \pm 7,2\%$ детей в 1 группе и $90,0 \pm 10,0\%$ детей во 2 группе, а через 12 недель с момента назначения препарата глекапревир/пибрентасвир они сохранялись у $7,7 \pm 5,3\%$ пациентов только с нормальным уровнем аминотрансфераз. Антитела класса IgG определялись у всех 100% пациентов в обеих группах как до, так и после завершения курса терапии.

При УЗИ органов брюшной полости до начала терапии гепатомегалия наблюдалась примерно с одинаковой частотой в обеих группах. Через 12 недель и 6 месяцев от начала лечения в 1 группе размеры печени по данным УЗИ нормализовались. Во 2 группе это произошло только спустя полгода. У детей с нормальным уровнем аминотрансфераз аномалия желчного пузыря достоверно реже встречалась через 6 месяцев по сравнению с состоянием до лечения — $7,7 \pm 5,3\%$ против $30,8 \pm 9,2\%$ ($p < 0,05$ по t-критерию Стьюдента). В этой группе реактивные изменения поджелудочной железы исчезли уже спустя 12 недель и их не наблюдалось через 6 месяцев, что достоверно отличалось от исходных данных (табл. 5).

Таблица 4. Биохимический анализ крови и коагулограмма у детей с ХГС с различным уровнем аминотрансфераз
Table 4. Biochemical blood analysis and coagulogram in children with chronic hepatitis C with different levels of aminotransferases

Показатель Indicator	Дети с нормальным уровнем аминотрансфераз, Children with normal levels of aminotransferases, n = 26			Дети с высоким уровнем аминотрансфераз, Children with high levels of aminotransferases, n = 10		
	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months
Биохимический анализ крови / Biochemical blood analysis						
АЛТ, Ед/л / ALT, U/l	34,8 ± 2,9	14,7 ± 1,9 [#]	15,9 ± 1,8	86,6 ± 8,9 ^{***}	27,0 ± 5,3 ^{###}	23,1 ± 4,1
АСТ, Ед/л / AST, U/l	34,7 ± 2,1	22,4 ± 2,0	23,8 ± 3,0	62,4 ± 6,7 ^{***}	31,7 ± 7,3 ^{##}	25,3 ± 1,7 ^{###}
ГГТ, Ед/л / GGT, U/l	18,5 ± 1,5	13,6 ± 1,7	18,0 ± 1,8	24,3 ± 6,4	13,3 ± 3,4	15,0 ± 0,0
ЩФ, Ед/л / Alkaline phosphatase, U/l	176,0 ± 15,9	221,2 ± 37,4	152,1 ± 47,9	296,6 ± 75,7 [*]	389,1 ± 84,8	483,0 ± 297,0
Общий билирубин, мкмоль/л / Total bilirubin, μmol/l	13,2 ± 3,9	18,2 ± 7,0	11,1 ± 4,0	7,5 ± 1,1	8,4 ± 1,2	11,6 ± 1,3
Прямой билирубин, мкмоль/л / Direct bilirubin, μmol/l	2,9 ± 0,3	3,0 ± 0,6	1,9 ± 0,3	2,2 ± 0,3	2,8 ± 0,2	2,9 ± 0,4
Непрямой билирубин, мкмоль/л / Indirect bilirubin, μmol/l	10,1 ± 0,4	18,5 ± 10,5	15,5 ± 6,2	5,3 ± 1,0	5,4 ± 1,5	8,7 ± 1,7
Общий белок, г/л / Total protein, g/l	71,9 ± 1,1	72,1 ± 1,2	70,5 ± 1,6	69,4 ± 1,1	73,4 ± 3,7	72,6 ± 2,1
Альбумин, г/л / Albumin, g/l	45,5 ± 0,9	45,9 ± 2,3	45,0 ± 0,8	44,7 ± 0,9	47,0 ± 3,0	44,0 ± 0,0
Общий холестерин, ммоль/л / Total cholesterol, mmol/l	3,9 ± 0,2	4,2 ± 0,2	4,1 ± 0,3	3,7 ± 0,2	4,0 ± 0,6	4,5 ± 1,1
Мочевина, ммоль/л / Urea, mmol/l	4,1 ± 0,2	4,5 ± 0,2	4,9 ± 0,8	3,9 ± 0,2	4,1 ± 0,1	5,7 ± 0,6
Креатинин, мкмоль/л / Creatinine, μmol/l	47,6 ± 3,2	59,0 ± 1,9	55,2 ± 3,3	52,8 ± 4,9	55,1 ± 12,4	54,3 ± 0,0
α-фетопротеин, МЕ/мл / α-fetoprotein, IU/ml	1,8 ± 0,1	Не определялся		1,9 ± 0,1	Не определялся	
Коагулограмма / Coagulogram						
Фибриноген, г/л / Fibrinogen, g/l	2,4 ± 0,1	3,9 ± 0,0	2,5 ± 0,0	2,2 ± 0,1	2,5 ± 0,0	2,8 ± 0,0
Протромбин, % / Prothrombin, %	94,6 ± 2,2	95,6 ± 0,0	124,3 ± 0,0	93,7 ± 4,4	97,4 ± 0,0	105,0 ± 0,0
МНО / INR	1,05 ± 0,1	1,04 ± 0,0	0,85 ± 0,0	1,05 ± 0,1	1,02 ± 0,0	0,99 ± 0,1
Протромбиновое время, сек. / Prothrombin time, sec.	14,0 ± 0,5	11,5 ± 0,0	16,5 ± 0,0	13,7 ± 0,5	18,4 ± 0,0	14,7 ± 2,6

* — $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз; *** — $p < 0,001$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз; # — $p < 0,01$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз до лечения; ## — $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни к группе детей с высоким уровнем аминотрансфераз до лечения; ### — $p < 0,05$ по t-критерию Стьюдента к группе детей с высоким уровнем аминотрансфераз до лечения
 * — $p < 0,05$ according to the Mann-Whitney criterion, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases; *** — $p < 0,001$ according to the Mann-Whitney criterion, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases; # — $p < 0,01$ according to the Mann-Whitney criterion, the group of children with normal levels of aminotransferases before treatment; ## — $p < 0,05$ according to the Mann-Whitney criterion, the group of children with high levels of aminotransferases before treatment; ### — $p < 0,05$ according to the Student's t-criterion, it belongs to the group of children with high levels of aminotransferases before treatment

По данным эластографии печени фиброз наблюдался с одинаковой частотой в обеих группах до начала лечения — у $30,8 \pm 9,2\%$ пациентов с нормальным уровнем аминотрансфераз и у $30,0 \pm 15,3\%$ детей с высоким содержанием этих ферментов в сыворотке крови. При этом в 1 группе у 1 ребенка отмечался фиброз степени F3 по шкале METAVIR. В динамике у него происходило постепенное уменьшение выраженности фиброза печени (табл. 6).

Выявленные в настоящей работе особенности клинической симптоматики, гематологической картины и эпидемиологического анамнеза у детей с ХГС в зависимости от исходного уровня аминотрансфераз ранее в доступной нам литературе не встречались. Несмотря на то, что по ряду показателей различия оказались достоверными, мы не считаем это специфическим свойством, а скорее относим к статистической погрешности, обусловленной немногочисленностью наблюдаемых

Таблица 5. Изменения при УЗИ органов брюшной полости у детей с ХГС с различным уровнем аминотрансфераз
Table 5. Changes in ultrasound of abdominal organs in children with chronic hepatitis C with different levels of aminotransferases

Показатель Indicator	Дети с нормальным уровнем аминотрансфераз, Children with normal levels of aminotransferases, n = 26			Дети с высоким уровнем аминотрансфераз, Children with high levels of aminotransferases, n = 10		
	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months
Гепатомегалия/Hepatomegaly	26,9 ± 8,9	0,0 ± 0,0**	0,0 ± 0,0**	30,0 ± 15,3	10,0 ± 10,0#	0,0 ± 0,0
Спленомегалия/Splenomegaly	7,7 ± 5,3	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	10,0 ± 10,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Аномалия желчного пузыря/ Gallbladder abnormality	30,8 ± 9,2	11,5 ± 6,4	7,7 ± 5,3*	20,0 ± 13,3	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Реактивные изменения поджелудочной железы/ Reactive changes in the pancreas	26,9 ± 8,9	0,0 ± 0,0**	0,0 ± 0,0**	20,0 ± 13,3	10,0 ± 10,0	0,0 ± 0,0
Мезаденит/Mesadenitis	11,5 ± 6,4	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0

* — $p < 0,05$ по t -критерию Стьюдента к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз до лечения; ** — $p < 0,01$ по t -критерию Стьюдента к группе детей с нормальным уровнем аминотрансфераз до лечения; # — $p < 0,05$ по t -критерию Стьюдента к группе детей с высоким уровнем аминотрансфераз до лечения

* — $p < 0,05$ according to the Student's t -test, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases before treatment; ** — $p < 0,01$ according to the Student's t -test, it belongs to the group of children with normal levels of aminotransferases before treatment; # — $p < 0,05$ according to the Student's t -criterion, it belongs to the group of children with high levels of aminotransferases before treatment

Таблица 6. Динамика фиброза печени у детей с различным уровнем аминотрансфераз
Table 6. Dynamics of liver fibrosis in children with different levels of aminotransferases

Степень фиброза Degree fibrosis	Дети с нормальным уровнем аминотрансфераз, Children with normal levels of aminotransferases, n = 26			Дети с высоким уровнем аминотрансфераз, Children with high levels of aminotransferases, n = 10		
	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months	До лечения Before treatment	Через 12 недель After 12 weeks	Через 6 месяцев After 6 months
F1	26,9 ± 8,9	0,0 ± 0,0	3,8 ± 3,8	30,0 ± 15,3	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
F2	0,0 ± 0,0	3,8 ± 3,8	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
F3	3,8 ± 3,8	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0

групп пациентов. В любом случае эти данные представляются интересными и нуждаются в дальнейшем изучении.

В представленном исследовании аминотрансферазы были исходно повышены у 27,8% детей с ХГС, что примерно согласуется с результатами [1, 7, 12]. При этом их максимальный уровень не превышал 4 норм, как это подчеркивается и другими специалистами [1]. Назначение курса прямой противовирусной терапии препаратом глекапревир/пибрентасвир способствует достаточно быстрой и стойкой нормализации уровня аминотрансфераз у всех пациентов в обеих группах, независимо от их изначального количества. Такие же результаты были получены Т. Нуунһ et al. (2018) [17]. В нашей работе как у детей с высоким уровнем аминотрансфераз, так и с нормальным их уровнем превалировал генотип 1b ВГС, что отчасти подтверждается данными других авторов [9, 12]. При этом вирусная нагрузка оказалась низкой в группе с нормальным уровнем аминотрансфераз, что отмечено М.С. Бохоновым с соавторами (2023) [1], и хотя недостоверно, но более высокой в группе со значительным содержанием этих ферментов.

Более быстрая нормализация размеров печени по данным УЗИ у пациентов с нормальным уровнем аминотрансфераз под влиянием прямой противовирусной терапии свидетельствуют о прямой корреляционной зависимости между уровнем аминотрансфераз и степенью поражения печени при ХГС, что отмечают и другие специалисты [5, 8, 10]. Однако более выраженный фиброз у 1 ребенка (до степени F3 по шкале METAVIR) в этой группе свидетельствует о необходимости пристального отношения даже к тем детям, у которых уровень аминотрансфераз остается нормальным, что не исключает течение у них фибротического процесса в печени [1, 4, 6, 7, 9].

Заключение

Таким образом, можно считать, что исходный уровень аминотрансфераз у детей с ХГС имеет значение для оценки степени поражения печени и позволяет спрогнозировать эффективность проводимой прямой противовирусной терапии. Считаем необходимым продолжить данные исследования, что будет способствовать лучшему пониманию роли аминотрансфераз в патогенезе ХГС и их влиянию на течение этой инфекции.

Список литературы:

1. Бохонов М.С., Галицина Л.Е., Ситников И.Г., Горбунова О.С. Клинические особенности хронического гепатита С у детей. *Детские инфекции*. 2023; 22(2):23–27. doi: 10.22627/2072-8107-2023-22-2-23-27
2. Вольнец Г.В., Хавкин А.И. Современный взгляд на лечение хронического гепатита С у детей и подростков. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019;64(6):11–19. doi: 10.21508/1027-4065-2019-64-6-11-19
3. Ferreira J, Sheflin-Findling S. Update on pediatric hepatitis C infection. *Current Gastroenterology Reports*. 2025;27:18. doi: 10.1007/s11894-024-00955-3
4. Curci F, Stinco M, Carrera S, Rubino C, Indolfi G. Diagnostic approach for children with increased serum concentrations of aminotransferases. *Global Pediatrics*. 2024;7:100118. doi: 10.1016/j.gped.2023.100118
5. Abdel-Khalek E.E., El-Fakhry A., Helaly M., Abdel-Aal I., Zalata K. Alanine aminotransferase levels in Nile delta citizens infected with chronic hepatitis C virus. *European Journal of General Medicine*. 2012;9(4):247–252.
6. Zapata R. Clinical approach to the patient with chronic hepatitis C infection and normal aminotransferases. *Annals of Hepatology*. 2010;9(S1):S72–S79. doi: 10.1016/S1665-2681(19)31728-4
7. Bacon B.R. Treatment of patients with hepatitis C and serum aminotransferase levels. *Hepatology*. 2002;36:S179–S184. doi: 10.1053/jhep.2002.36386
8. Sinn D.H., Gwak G.-Y., Shin J., Choi M.S., Lee J.H., Koh K.C., et al. Disease progression in chronic hepatitis C patients with normal alanine aminotransferase levels. *World Journal of Gastroenterology*. 2013;19(14):2256–2261. doi: 10.3748/wjg.v19.i14.2256
9. 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. *Journal of Viral Hepatitis*. 2019;26(7):881–892. doi: 10.1111/jvh.13093
10. Pokorska-Śpiewak M., Kowalik-Mikołajewska B., Aniszewska M., Pluta M., Walewska-Zielecka B., Marczyńska M. Determinants of liver disease progression in children with chronic hepatitis C virus infection. *Polish Journal of Pathology*. 2015;66(4):368–375. doi: 10.5114/pjp.2015.57248
11. Kanda T., Matsumoto N., Ishii T., Arima S., Shibuya S., Honda M., et al. Chronic hepatitis C: acute exacerbation and alanine aminotransferase flare. *Viruses*. 2023;15(1):183. doi: 10.3390/v15010183
12. Мескина Е.Р., Галкина Л.А., Целипанова Е.Е., Одинаева Н.Д. Каскад медицинской помощи детям с инфекцией, вызванной вирусом гепатита С, в Московской области. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2022;99(5):525–539. doi: 10.36233/0372-9311-330
13. Mihaylova M., Strashilov S., Tonchev P. Value of aminotransferases in liver cirrhosis. *Journal of IMAB*. 2024;30(4):5824–5828. doi: 10.5272/jimab.2024304.5824
14. ur Rehman H., Sarwar M. Aspartate aminotransferase-alanine aminotransferase ratio predicts cirrhosis in patients with chronic hepatitis C. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*. 2006;56(1):23–27.
15. Giannini E., Rizzo D., Botta F., et al. Validity and clinical utility of the aspartate aminotransferase-alanine aminotransferase ratio in assessing disease severity and prognosis in patients with hepatitis C virus-related chronic liver disease. *JAMA Internal Medicine*. 2003;163(2):218–224. doi: 10.1001/archinte.163.2.218
16. Lin M.-S., Lin H.-S., Chung C.-M., Lin Y.-S., Chen M.-Y., Chen P.-H., et al. Serum aminotransferase ratio is independently correlated with hepatosteatosis in patients with HCV: a cross-sectional observational study. *BMJ Open*. 2015;5:e008797. doi: 10.1136/bmjopen-2015-008797
17. Huynh T., Zhang J., Hu K.-Q. Hepatitis C virus clearance by direct-acting antiviral results in rapid resolution of hepatocytic injury as indicated by both alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase normalization. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*. 2018;6(3):258–263. doi: 10.14218/JCTH.2018.00014
18. Akbar N., Tasneem A.A., Khan R.T.Y., Kumar S., Majid Z., Luck N.H. Utility of BE3A score in predicting outcome of patients with hepatitis C related decompensated cirrhosis treated with direct acting antiviral therapy. *International Journal of Clinical and Medical Case Reports*. 2021;16:382. doi: 10.46998/IJCMCR.2021.16.000382
19. Pokorska-Śpiewak M., Dobrzeńska A., Talarek E., Aniszewska M., Marczyńska M. To treat or not to treat young children with hepatitis C? — real-life experience. *European Journal of Pediatrics*. 2025;184:665. doi: 10.1007/s00431-025-06517-7

References

1. Bokhonov MS, Galitsina LE, Sitnikov IG, Gorbunova OS. Klinicheskie osobennosti khronicheskogo gepatita C u detey [Clinical features of chronic hepatitis C in children]. *Detskie Infektsii=Children Infections*. 2023;22(2):23–27. (In Russ.) doi:10.22627/2072-8107-2023-22-2-23-27
2. Volynets GV, Khavkin AI. Sovremennyy vzglyad na lechenie khronicheskogo gepatita C u detey i podrostkov [Modern view on the treatment of chronic hepatitis C in children and adolescents]. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii*. 2019;64(6):11–19. (In Russ.) doi:10.21508/1027-4065-2019-64-6-11-19
3. Ferreira J, Sheflin-Findling S. Update on pediatric hepatitis C infection. *Curr Gastroenterol Rep*. 2025;27:18. doi:10.1007/s11894-024-00955-3
4. Curci F, Stinco M, Carrera S, Rubino C, Indolfi G. Diagnostic approach for children with increased serum concentrations of aminotransferases. *Glob Pediatr*. 2024;7:100118. doi:10.1016/j.gped.2023.100118
5. Abdel-Khalek EE, El-Fakhry A, Helaly M, Abdel-Aal I, Zalata K. Alanine aminotransferase levels in Nile delta citizens infected with chronic hepatitis C virus. *Eur J Gen Med*. 2012;9(4):247–252.
6. Zapata R. Clinical approach to the patient with chronic hepatitis C infection and normal aminotransferases. *Ann Hepatol*. 2010;9(Suppl 1):S72–S79. doi:10.1016/S1665-2681(19)31728-4
7. Bacon BR. Treatment of patients with hepatitis C and serum aminotransferase levels. *Hepatology*. 2002;36(Suppl 1):S179–S184. doi:10.1053/jhep.2002.36386
8. Sinn DH, Gwak GY, Shin J, Choi MS, Lee JH, Koh KC, et al. Disease progression in chronic hepatitis C patients with normal alanine aminotransferase levels. *World J Gastroenterol*. 2013;19(14):2256–2261. doi:10.3748/wjg.v19.i14.2256
9. Turkova A, Volynets GV, Crichton S, Skvortsova TA, Panfilova VN, Rogozina NV, et al. Advanced liver disease in Russian children and adolescents with chronic hepatitis C. *J Viral Hepat*. 2019;26(7):881–892. doi:10.1111/jvh.13093
10. Pokorska-Śpiewak M, Kowalik-Mikołajewska B, Aniszewska M, Pluta M, Walewska-Zielecka B, Marczyńska M. Determinants of liver disease progression in children with chronic hepatitis C virus infection. *Pol J Pathol*. 2015;66(4):368–375. doi:10.5114/pjp.2015.57248
11. Kanda T, Matsumoto N, Ishii T, Arima S, Shibuya S, Honda M, et al. Chronic hepatitis C: acute exacerbation and alanine aminotransferase flare. *Viruses*. 2023;15(1):183. doi:10.3390/v15010183
12. Meskina ER, Galkina LA, Tselipanova EE, Oдинаева ND. Kaskad meditsinskoy pomoshchi detyam s infektsiei, vyzvannoy virusom gepatita C, v Moskovskoy oblasti [The cascade of medical care for children with hepatitis C virus infection in the Moscow region]. *Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol*. 2022; 99(5): 525–539. (In Russ.) doi:10.36233/0372-9311-330
13. Mihaylova M, Strashilov S, Tonchev P. Value of aminotransferases in liver cirrhosis. *J IMAB*. 2024;30(4):5824–5828. doi:10.5272/jimab.2024304.5824
14. ur Rehman H, Sarwar M. Aspartate aminotransferase-alanine aminotransferase ratio predicts cirrhosis in patients with chronic hepatitis C. *Pak Armed Forces Med J*. 2006;56(1):23–27.
15. Giannini E, Rizzo D, Botta F, et al. Validity and clinical utility of the aspartate aminotransferase-alanine aminotransferase ratio in assessing disease severity and prognosis in patients with hepatitis C virus-related chronic liver disease. *JAMA Intern Med*. 2003;163(2):218–224. doi:10.1001/archinte.163.2.218
16. Lin MS, Lin HS, Chung CM, Lin YS, Chen MY, Chen PH, et al. Serum aminotransferase ratio is independently correlated with hepatosteatosis in patients with HCV: a cross-sectional observational study. *BMJ Open*. 2015;5:e008797. doi:10.1136/bmjopen-2015-008797
17. Huynh T, Zhang J, Hu KQ. Hepatitis C virus clearance by direct-acting antiviral results in rapid resolution of hepatocytic injury as indicated by both alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase normalization. *J Clin Transl Hepatol*. 2018;6(3):258–263. doi:10.14218/JCTH.2018.00014
18. Akbar N, Tasneem AA, Khan RTY, Kumar S, Majid Z, Luck NH. Utility of BE3A score in predicting outcome of patients with hepatitis C related decompensated cirrhosis treated with direct acting antiviral therapy. *Int J Clin Med Case Rep*. 2021;16:382. doi:10.46998/IJCMCR.2021.16.000382
19. Pokorska-Śpiewak M, Dobrzeńska A, Talarek E, Aniszewska M, Marczyńska M. To treat or not to treat young children with hepatitis C? — real-life experience. *Eur J Pediatr*. 2025;184:665. doi:10.1007/s00431-025-06517-7

Статья поступила 13.12.2025

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

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