

К эпидемиологии жировой болезни печени, связанной с метаболической дисфункцией (систематический обзор литературы)

Вера Людвиговна Грицинская, Валерия Павловна Новикова

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

Для цитирования: Грицинская В.Л., Новикова В.П. К эпидемиологии жировой болезни печени, связанной с метаболической дисфункцией (обзор литературы). *Children's Medicine of the North-West*. 2025;13(3):108–117. <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.62.51.009>

Поступила: 07.07.2025

Одобрена: 19.08.2025

Принята к печати: 25.09.2025

РЕЗЮМЕ. Группу патологических поражений паренхимы печени, объединенных стеатическими изменениями в гепатоцитах, не связанных со злоупотреблением спиртными напитками, в медицинской практике определяют как «неалкогольная жировая болезнь печени». Гетерогенность патологически избыточного накопления жира в клетках печени, длительное бессимптомное течение заболевания и неоднозначность терминологии создают предпосылки, затрудняющие своевременную диагностику изменений в гепатоцитах и снижают объективность статистических показателей распространенности заболевания. Расширение представлений об этиологии и патогенезе накопления избыточного макровезикулярного жира в гепатоцитах позволило в 2020 году специалистам изменить определение «неалкогольная жировая болезнь печени» на термин, в большей степени отражающий суть патологических изменений, — «жировая болезнь печени, связанная с метаболической дисфункцией». Проведенные многочисленные исследования отмечают рост бремени патологии. Расширение географии ее диагностики потенцировало интерес к изучению частоты встречаемости заболевания в различных возрастных группах. В данной статье приведены результаты систематического анализа публикаций за период 2016–2025 годы, посвященных изучению распространенности стеатических изменений в печени у взрослых пациентов, детей и подростков, проживающих в разных странах мира. Авторы прогнозируют рост уровня стеатических поражений печени в ближайшие десятилетия: к 2040 году регистрация диагноза «жировая болезнь печени, связанная с метаболической дисфункцией» возможна более чем у 55% взрослых людей. Исследователи отмечают также высокие темпы прироста заболевания у педиатрических пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: неалкогольная жировая болезнь печени, жировая болезнь печени, связанная с метаболической дисфункцией, распространенность, заболеваемость

✉ Вера Людвиговна Грицинская. E-mail: tryfive@mail.ru

© Грицинская В.Л., Новикова В.П., 2025

Towards the epidemiology of fatty liver disease associated with metabolic dysfunction (systematic literature review)

Vera L. Gritsinskaya, Valeria P. Novikova

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. Lithuania 2, Saint Petersburg, Russian Federation, 194100

For citation: Gritsinskaya V.L., Novikova V.P. Towards the epidemiology of fatty liver disease associated with metabolic dysfunction (systematic literature review). *Children's Medicine of the North-West*. 2025;13(3):108–117. <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.62.51.009>

Received: 07.07.2025

Revised: 19.08.2025

Accepted: 25.09.2025

ABSTRACT. A group of pathological lesions of the liver parenchyma, united by steatic changes in hepatocytes, but not associated with alcohol abuse, is defined in medical practice as “non-alcoholic fatty liver disease”. The heterogeneity of pathologically excessive accumulation of fat in liver cells, the long asymptomatic course of the disease and the ambiguity of terminology create conditions that complicate the timely diagnosis of changes in hepatocytes and reduce the objectivity of statistical indicators of the prevalence of the disease. Expanding understanding of the etiology and pathogenesis of excess macrovesicular fat accumulation in hepatocytes allowed specialists in 2020 to change the definition of “non-alcoholic fatty liver disease” to a term that better reflects the essence of the pathological changes – “fatty liver disease associated with metabolic dysfunction”. Numerous studies have noted an increase in the burden of pathology and the expansion of the geography of its diagnosis, which has increased interest in studying the frequency of occurrence of the disease in different age groups. This article presents the results of a systematic analysis of publications for the period 2016–2025 devoted to the study of the prevalence of steatotic changes in the liver in adult patients, children and adolescents living in different countries of the world. The authors predict an increase in the incidence of fatty liver disease in the coming decades: by 2040, “fatty liver disease associated with metabolic dysfunction” could be diagnosed in more than 55% of adults. The researchers also note a high rate of increase in the disease in pediatric patients.

KEYWORDS: *nonalcoholic fatty liver disease, metabolic dysfunction-associated fatty liver disease, prevalence, incidence*

✉ Vera L. Gritsinskaya. E-mail: tryfive@mail.ru

© Gritsinskaya V.L., Novikova V.P., 2025

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире стеатоз печени, ассоциированный с метаболической дисфункцией в организме, — часто встречающаяся хроническая патология, имеющая прямую связь с увеличением количества пациентов, имеющих избыточную массу тела и ожирение во всех возрастных группах населения [1]. Согласно прогнозам, к 2030 году в мире ожидается совокупный прирост регистрации стеатоза печени на 21%; диагностики случаев неалкогольного стеатогепатита на 63% и декомпенсированного цирроза печени на 168% [2]. Однако стеатоз печени является фактором не только повышенного риска прогрессирующего поражения печени, но и внепеченочной патологии, в первую очередь сахарного диабета 2-го типа (СД2) и заболеваний сердечно-сосудистой системы, что привлекает к этой проблеме внимание широкого круга медицинских работников различных специализаций.

В медицинской практике под термином «неалкогольная жировая болезнь печени» (НАЖБП; Non-Alcoholic Fatty Liver Disease — NAFLD) принято понимать группу патологических состояний печени, которые изначально характеризуются избыточным накоплением макровезикулярного жира (>5% гепатоцитов) из-за нарушения гомеостатических механизмов, которые регулируют синтез против утилизации жира в печени [3]. Накопленные за последнее время сведения о гетерогенности НАЖБП обусловили необходимость внесения изменений в терминологию для более точного отражения сути патогенеза и стратификации пациентов для проведения терапии [1]. Группа экспертов в 2020 году достигла консенсуса и предложила более подходящий всеобъемлющий термин — «жировая болезнь печени, связанная с метаболической дисфункцией» (МАЖБП; Metabolic-Associated Fatty Liver Disease — MAFLD). По мнению специалистов, изменение в номенклатуре патологии сопровождается также пересмотром диагностических критериев MAFLD со смещением акцента в сторону кардиометаболических факторов риска и оптимизации статистических данных уровня заболеваемости [4–6].

В настоящее время показатели распространенности NAFLD/MAFLD разрознены и базируются на различном наборе скрининг-методов диагностики, что затрудняет представление об общей картине уровня патологии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью нашего исследования является систематизация данных о распространенности NAFLD/

MAFLD на основе результатов исследований, опубликованных во всем мире за последнее десятилетие.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Систематический обзор нами выполнен в соответствии с международными рекомендациями PRISMA [7]. В стратегии поиска данных мы ориентировались на основные библиографические системы: база данных PubMed, электронная научная библиотека eLIBRARY.ru, РИНЦ, CyberLeninka; глубина поиска публикаций — 10 лет. Авторы обзора литературы, независимо друг от друга, по названию и абстракту публикаций проводили их оценку на соответствие цели исследования. Поиск публикаций (статьи в журналах, материалы медицинских форумов) мы осуществляли по ключевым словам «неалкогольная жировая болезнь печени»; «жировая дистрофия печени, связанная с метаболической дисфункцией»; «неалкогольный стеатогепатоз / стеатогепатит»; «стеатотическая болезнь печени»; «метаболический синдром»; «ожирение». Дополнительно авторами проведен поиск по спискам цитируемой литературы из обзорных статей, опубликованных с 2016 по 2025 годы. Всего в обзор включено 59 публикаций результатов исследований, проведенных отечественными и зарубежными авторами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Гетерогенность жировой дистрофии печени, длительное бессимптомное течение и неоднозначность терминологии создают предпосылки, которые затрудняют своевременную диагностику патологических изменений в гепатоцитах и искажают статистические показатели распространенности заболевания. Опубликованные результаты метарегрессии выявили связь между календарным годом проведения исследования и ростом распространенности NAFLD/MAFLD во всем мире (отмечено увеличение частоты случаев с 15% в 2005 году до 23–25% в 2010 году) [8]. По другим данным, за 20-летний период глобальная распространенность НАЖБП увеличилась на 50% (с 25,3% в 1990–2006 годах до 37,8% в 2016–2019 годах; $p < 0,001$) [9]. Опубликованы также сведения о повышении уровня заболеваемости за период 1991–2019 годы с 21,9 до 37,3% [10]. Исследователями спрогнозирован рост уровня заболеваемости NAFLD/MAFLD в ближайшие десятилетия: к 2040 году регистрация стеа-

тических поражений печени возможна более чем у 55% взрослых людей [11].

На сегодняшний день установлено, что эпидемиологические тенденции NAFLD/MAFLD параллельны изменениям распространенности ожирения, сахарного диабета и других неинфекционных заболеваний, которые сопровождают социальный переход, сопряженный с качественным изменением общего продовольственного снабжения населения планеты. Зарегистрировано, что распространенность NAFLD/MAFLD у лиц с избыточным весом достигает 80%, и лишь 7–20% у взрослых людей с нормальным весом и без метаболических факторов риска [8, 12]. По данным метаанализа, основанного на результатах 135 исследований (включающих и гистологическую оценку биоптатов печени), совокупная распространенность NAFLD/MAFLD среди пациентов с СД2 увеличилась с 55,9 (42,4–68,5)% в 1990–2004 годах до 68,8 (63,4–73,7)% в 2016–2021 годах. Самая высокая распространенность NAFLD/MAFLD среди лиц с СД2 отмечалась в Восточной Европе (80,6%), несколько меньше в странах Ближнего Востока (71,2%), а самая низкая – в Африке (53,1%) [13]. По данным 23 исследований с участием более 13 000 пациентов с сахарным диабетом 1-го типа, частота MAFLD составила 22,2 (15,6–30,7)% [14].

Объединенная распространенность NAFLD/MAFLD среди взрослого населения в мире составляет 30,1 (27,9–32,3)% [9], среди детей и подростков – 7–14% [11] с широкими вариациями в зависимости от географической локации проведенного исследования. Самые высокие показатели распространенности, базирующиеся на данных ультразвукового исследования (УЗИ), были зарегистрированы в странах Ближнего Востока (32%) и Южной Америки (30%), около 24% – в Северной Америке и Европе, тогда как ограниченное количество исследований из Африки сообщает о гораздо более низкой распространенности (13%) [15, 16]. Метаанализ данных 93 исследований, проведенных в 24 странах мира, продемонстрировал, что распространенность NAFLD варьировала от ≤25% в некоторых странах (например, Малайзия и Пакистан) до ≥50% в других (например, Австрия, Мексика и Швеция) [17].

Большая часть исследований по эпидемиологии НАЖБП были проведены в Соединенных Штатах Америки (США); выявлена распространенность NAFLD на уровне 21,0–24,7%. Исследования с использованием сывороточных маркеров неизменно регистрировали более низкую распространенность по сравнению с обследованиями, основанными

на визуализации (УЗИ) [18]. Другие американские специалисты определили, что распространенность NAFLD составляет 30%, а неалкогольный стеатогепатит поражает 5% населения страны [19]. Результаты поперечного исследования, в котором приняли участие 3173 взрослых американца, выявили наличие стеатозной болезни печени (SLD) у 42,1 (40,3–43,9)%, причем у 89,4% из них критерии соответствовали MAFLD [20]. Национальное обследование здоровья и питания 2017–2020 годов включало проведение виброконтролируемой транзитной эластографии у 7367 участников в возрасте старше 18 лет; распространенность MAFLD составила 31,3 (29,2–33,4)% [21]. На статистической модели «big data» (более 2,8 миллионов участников; средний возраст 35,8 года; 50,9% женского пола) смоделирован прогноз по MAFLD в США: предполагается устойчивый рост распространенности с 33,7% в 2020 году до 41,4% к 2050 году; увеличение доли в общей структуре причин смерти с 1,0 до 2,4% за этот период [22]. Обследование в США в 2017–2023 году 2965 лиц старше 18 лет с нормальным весом выявило признаки MAFLD у 9,3%, что подтвердило значимость бремени патологии для всех групп населения [23].

Распространенность NAFLD по всей Северной Америке схожа с ситуацией в США и оценивается в диапазоне от 27 до 34% среди населения в целом. Однако в некоторых субпопуляциях распространенность NAFLD значительно выше: среди лиц с морбидным ожирением составляет 75–92%; среди пациентов с СД2 оценивается в диапазоне от 60% до 70% [24, 25]. Количество пациентов, нуждающихся в клинической помощи в связи с NAFLD/MAFLD (64 миллиона в США и 52 миллиона в странах Европы), представляют собой существенную нагрузку на общественное здравоохранение [25].

В странах Азии и Тихоокеанского региона из-за изменений образа жизни, интенсивной урбанизацией населения и восходящим экономическим трендом бремя NAFLD/MAFLD растет быстрее, чем в развитых странах Европы и Северной Америки [26]. Обширное географическое и экономическое разнообразие стран Азиатского континента, с точки зрения особенностей питания и образа жизни, наряду с возможными генетическими влияниями, являются факторами, которые объясняют широкую вариацию распространенности NAFLD в регионе. Уровень распространенности стеатотической патологии печени варьирует от 12,5 до 38% в материковом Китае; от 23 до 26% в Японии; от 12 до 51% на Тайване; от 9 до 32% в Индии; от 5 до 30% в Шри-

Ланке, Малайзии и Индонезии; около 27% в Южной Корее и Гонконге [27–29].

Исследования, проведенные в Азии, выявили в ряде стран тенденцию роста заболеваемости за последнее десятилетие. Распространенность NAFLD увеличилась с 18,7 до 27,3% в Южной Корее (за период с 2006 по 2013 год); с 12,9 до 43,3% в Китае (с 2003 по 2016 год); с 11,5 до 27,0% на Тайване (с 2006 по 2017 год) и с 7,9 до 51,0% в Индонезии (с 2003 по 2015 год). Анализ 237 исследований (более 13 миллионов участников) по эпидемиологии NAFLD в Азии показал, что распространенность болезни значительно возросла с течением времени: с 25,3% в 1999–2005 годах до 28,5% в 2006–2011 годах и до 33,9% в 2012–2017 годах [28, 30, 31]. В поперечном популяционном общенациональном исследовании (2017–2022 годы) участвовали 5,6 миллионов взрослых жителей из 30 провинций материкового Китая. С помощью транзитной эластографии стеатотическая болезнь печени выявлена у 44,4% обследованных участников [32]. Среди 73,6 тысяч взрослых жителей Пекина распространенность MAFLD составила 32,4% [33]. Увеличение бремени NAFLD/MAFLD с 28 до 33% отмечено за период 2012–2019 годы в Саудовской Аравии [34].

В медицинском сообществе превалирует мнение, что NAFLD/MAFLD в значительной степени связана с ожирением. Имеющиеся данные демонстрируют распространенность заболевания до 80% у пациентов с избыточным весом, в то время как она поражает только от 7 до 20% людей без метаболических факторов риска и с нормальной массой тела [8, 12, 35]. Первоначально NAFLD у лиц с нормальным весом или дефицитом массы тела («худая, тощая НАЖБП» — «lean NAFLD») была описана в Азии и рассматривалась как «феномен третьего мира», но в дальнейшем была выявлена в других популяциях, включая США и Европейские страны [36, 37]. В Южной Корее при проведении УЗИ в общей выборке NAFLD/MAFLD диагностирована у 12,6%, а в группе пациентов, не имеющих избыточного веса, — 27%. Сравнительно низкий уровень «lean NAFLD» был зарегистрирован в Индии (6,5%), Китае (3–7%); выше он был в исследованиях, проведенных в США (7,9%), Италии (16%), Гонконге (19%) [25, 38]. Выполненный метаанализ показал, что заболеваемость NAFLD составила 24,6 (13,4–39,2)% в группе населения, не страдающего ожирением. В общей когорте пациентов с NAFLD/MAFLD у 12,1% был нормальный вес, а еще 5,1% имели дефицит массы тела [17].

В Российской Федерации было проведено два открытых многоцентровых проспективных исследования: DIREG1 (2007 год) и DIREG2 (2013–2014 годы). В DIREG1 в амбулаторных условиях приняли участие 30 754 пациентов, у 27% из которых выявлены клиничко-морфологические признаки NAFLD. Отмечена разница частоты регистрации патологии у жителей различных регионов: ниже на юге европейской части России — 19,6%; значительно выше в Сибири — 31,6%. В DIREG2 участвовали более 50 тысяч жителей из 16 городов России. Результаты показали увеличение распространенности NAFLD до 37,3% [39]. В рамках этого исследования в группе жителей Северо-Западного федерального округа NAFLD была диагностирована у 49,1% пациентов [40].

В другом многоцентровом исследовании (ЭССЕ-РФ — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации) приняли участие 5161 респондентов в возрасте 25–63 лет. Для оценки распространенности NAFLD использовали индекс ожирения печени индекс ожирения печени (fatty liver index, FLI) [41]. Значение FLI ≥ 60 , что считается предиктором стеатоза, отмечено у 38,5% мужчин и 26,6% женщин [42]. У пациентов, проходивших лечение в отделении нарушения ритма и проводимости сердца, выявлена NAFLD у 29% участников исследования [43]. Проведено обследование больных с воспалительными заболеваниями кишечника; частота стеатоза по данным УЗИ составила 32,2% [44]. В другом исследовании выявлено, что стеатогепатоз/стеатогепатит регистрировался у 48% больных с язвенным колитом и у 51% пациентов с болезнью Крона [45].

Меньше исследований проведено с участием детей и подростков, у которых NAFLD/MAFLD является преобладающей формой хронического поражения печени. Частота диагностики NAFLD/MAFLD у подрастающего поколения составляет от 7,6 до 34,2% [16, 46, 47]. Точную распространенность NAFLD/MAFLD в детской популяции установить сложно, т.к. в большинстве проведенных исследований используют лишь косвенные показатели стеатоза печени [48]. По данным систематического обзора и метаанализа, распространенность NAFLD в общей когорте детей в возрасте от 1 года до 19 лет составляет 7,6 (5,5–10,3)%; а среди пациентов с ожирением — 34,2 (27,8–41,2)% [49, 50]. В Национальном исследовании здоровья и питания в США в 2017–2020 годах участвовали подростки в возрасте от 12 до 19 лет; результаты продемон-

стрировали уровень распространенности MAFLD в 23,8% [51].

Авторы отмечают положительный тренд заболеваемости NAFLD: в 2006 году от 2,6 до 9,6% детского населения в Северной Америке и Азии поражены заболеванием, в настоящее время — около 10% [52]. Уровень распространенности в значительной степени зависит от методов диагностики: по ферментативной активности уровень заболевания в Центральной Америке и на Ближнем Востоке значительно выше (42,5%), чем при УЗИ-диагностике в Иране (16,9%) [53].

Результаты исследований частоты NAFLD в общей детской популяции и у детей с ожирением показали, что при избыточной массе тела уровень поражения печени выше. Так, метаанализ данных 62 исследований установил общую мировую распространенность детской NAFLD на уровне 13 (9–18)%, в когорте детей с ожирением — 47 (41–53)% [54]. В двух других систематических обзорах определено, что распространенность NAFLD у детей и подростков с ожирением во всех странах мира составляет от 23 до 47,5% [55, 56]. Получены также интересные данные по результатам аутопсии детей, погибших от несчастных случаев: распространенность NAFLD у детей с нормальным весом и дефицитом массы тела составляла 9,6%, при ожирении — 38% [57].

Отечественные исследования, проведенные в детской популяции, ассоциированы с ожирением. Среди 214 детей в возрасте от 8 до 16 лет с коморбидной патологией верхних отделов желудочно-кишечного тракта и ожирением на УЗИ изменения по типу жировой инфильтрации выявлены у 10,3% пациентов [58]. При обследовании 1356 детей в возрасте 6–17 лет, имеющих ожирение и избыточную массу тела, NAFLD выявлена у 64,7% [59]. У пациентов эндокринного отделения с морбидным ожирением диагноз NAFLD установлен у 38,4% детей [60]. С помощью косвенных показателей, включая ультразвуковую визуализацию или повышенные значения сывороточных аминотрансминаз, распространенность NAFLD составляет 7% среди детей и

подростков в общей популяции и более 34% среди детей с ожирением [61].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, отмечается высокая распространенность стеатотической патологии печени во всех возрастных группах населения как в экономически развитых странах, так и в менее благополучных регионах мира. Отчетливо просматривается тренд на увеличение частоты и расширение регистрации географии жировой болезни печени, связанной с метаболической дисфункцией. Совершенствование диагностических методов представляется перспективным в установлении истинной распространенности MAFLD, а также оптимизации мер профилактики и методов лечения этой патологии.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследований и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Stroes A.R., Vos M., Benninga M.A., Koot B.G.P. Pediatric MASLD: current understanding and practical approach. *Eur J Pediatr.* 2024;184(1):29. DOI: 10.1007/s00431-024-05848-1.
2. Estes C., Razavi H., Loomba R., Younossi Z., Sanyal A.J. Modeling the epidemic of nonalcoholic fatty liver disease demonstrates an exponential increase in burden of disease. *Hepatology.* 2018;67(1):123–133. DOI: 10.1002/hep.29466.

3. Diehl A.M., Day C. Cause, pathogenesis, and treatment of nonalcoholic steatohepatitis. *N Engl J Med.* 2017;377:2063–72. DOI: 10.1056/NEJMr1503519.
4. Eslam M., Sanyal A.J., George J.; International Consensus Panel. MAFLD: a consensus-driven proposed nomenclature for metabolic associated fatty liver disease. *Gastroenterology.* 2020;158(7):1999–2014.e1. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.11.312.
5. Gofton C., Upendran Y., Zheng M.H., George J. MAFLD: How is it different from NAFLD? *Clin Mol Hepatol.* 2023;29(Suppl):S17–S31. DOI: 10.3350/cmh.2022.0367.
6. Kaylan K.B., Paul S. NAFLD No More: a review of current guidelines in the diagnosis and evaluation of Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease (MASLD). *Curr Diab Rep.* 2024;25(1):5. DOI: 10.1007/s11892-024-01558-y.
7. Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D. G. The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Open Med.* 2009;3:123–130.
8. Younossi Z.M., Koenig A.B., Abdelatif D., Fazel Y., Henry L., Wymer M. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology.* 2016;64(1): 73–84. DOI: 10.1002/hep.28431.
9. Younossi ZM, Golabi P, Paik JM, et al. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) and nonalcoholic steatohepatitis (NASH): a systematic review. *J Hepatol.* 2023;77(4):1335–1347. DOI: 10.1097/HEP.000000 0000000004.
10. Le M.H., Yeo Y.H., Li X., Li J. et al. 2019 Global NAFLD prevalence: a systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2022;20(12):2809–2817. DOI: 10.1016/J.CGH.2021.12.002.
11. Younossi Z.M., Kalligeros M., Henry L. Epidemiology of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease. *Clin Mol Hepatol.* 2025;31(Suppl):S32–S50. DOI: 10.3350/cmh.2024.0431.
12. Polyzos S.A., Kountouras J., Mantzoros C.S. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: From pathophysiology to therapeutics. *Metabolism.* 2019;92:82–97. DOI: 10.1016/j.metabol.2018.11.014.
13. Younossi Z.M., Golabi P., Price J.K. et al. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis among patients with type 2 diabetes. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2024;22(10):1999–2010.e8. DOI: 10.1016/j.cgh.2024.03.006.
14. Souza M., Al-Sharif L., Khalil S.M., Villela-Nogueira C.A., Mantovani A. Global epidemiology and characteristics of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease in type 1 diabetes mellitus: an updated systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2025;23(8):1308–1319.e17. DOI: 10.1016/j.cgh.2024.09.038.
15. Muzurović E., Polyzos S.A., Mikhailidis D.P., Borozan S., Novosel D., Cmiljanić O. et al. Non-alcoholic fatty liver disease in children. *Curr Vasc Pharmacol.* 2023;21(1):4–25. DOI: 10.2174/1570161121666221118155136.
16. Vos M.B., Abrams S.H., Barlow S.E. et al. NASPGHAN clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of nonalcoholic fatty liver disease in Children: Recommendations from the expert committee on NAFLD (ECON) and the North American society of pediatric gastroenterology, hepatology and nutrition (NASPGHAN). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;64(2):319–334. DOI: 10.1097/mpg.0000000000001482.
17. Ye Q., Zou B., Yeo Y.H. et al. Global prevalence, incidence, and outcomes of non-obese or lean non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5:739–752. DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30077-7.
18. Sherif Z.A., Saeed A., Ghavimi S. et al. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease and perspectives on US minority populations. *Dig Dis Sci.* 2016;61(5):1214–1225. DOI: 10.1007/s10620-016-4143-0.
19. Cotter T.G., Rinella M. Nonalcoholic fatty liver disease 2020: the state of the disease. *Gastroenterology.* 2020; 158(7):1851–1864. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.01.052.
20. Ciardullo S., Carbone M., Invernizzi P., Perseghin G. Exploring the landscape of steatotic liver disease in the general US population. *Liver Int.* 2023;43(11):2425–2433. DOI: 10.1111/liv.15695.
21. Lee B.P., Dodge J.L., Terrault N.A. National prevalence estimates for steatotic liver disease and subclassifications using consensus nomenclature. *Hepatology.* 2024; 79(3):666–673. DOI: 10.1097/HEP.0000000000000604.
22. Le P., Tatar M., Dasarathy S., Alkhouri N. et al. Estimated burden of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease in US adults, 2020 to 2050. *JAMA Netw Open.* 2025; 8(1):e2454707. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.54707.
23. Kim D., Danpanichkul P., Wijarnpreecha K., Cholanteril G., Loomba R., Ahmed A. Current burden of lean metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease among US adults, 2017–2023. *Aliment Pharmacol Ther.* 2025;61(5):891–894. DOI: 10.1111/apt.18501.
24. Fazel Y., Koenig A.B., Sayiner M., Goodman Z.D., Younossi Z.M. Epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease. *Metabolism.* 2016;65(8): 1017–1025. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.01.012.
25. Mitra S., De A., Chowdhury A. Epidemiology of non-alcoholic and alcoholic fatty liver diseases. *Transl Gastroenterol Hepatol.* 2020;5:16. DOI: 10.21037/tgh.2019.09.08.

26. Wong M.C.S., Huang J.L.W., George J. et al. The changing epidemiology of liver diseases in the Asia-Pacific region. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;16(1):57–73. DOI: 10.1038/s41575-018-0055-0.
27. Fan J.G., Kim S.U., Wong V.W. New trends on obesity and NAFLD in Asia. *J Hepatol.* 2017;67(4):862–873. DOI: 10.1016/j.jhep.2017.06.003.
28. Li J., Zou B., Yeo Y.H. et al. Prevalence, incidence, and outcome of non-alcoholic fatty liver disease in Asia, 1999–2019: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2019;4(5):389–398. DOI: 10.1016/S2468-1253(19)30039-1.
29. Zhai H.L., Wang N.J., Han B. et al. Low vitamin D levels and non-alcoholic fatty liver disease, evidence for their independent association in men in East China: a cross-sectional study (Survey on Prevalence in East China for Metabolic Diseases and Risk Factors (SPECT-China)). *Br J Nutr.* 2016;115:1352–1359. DOI: 10.1017/S0007114516000386.
30. Seto W.K., Yuen M.F. Nonalcoholic fatty liver disease in Asia: emerging perspectives. *J Gastroenterol.* 2017; 52(2):164–174. DOI: 10.1007/s00535-016-1264-3.
31. Estes C., Razavi H., Loomba R. et al. Modeling the epidemic of nonalcoholic fatty liver disease demonstrates an exponential increase in burden of disease. *Hepatology.* 2018;67(1):123–133. DOI: 10.1002/hep.29466.
32. Man S., Deng Y., Ma Y., Fu J. et al. Prevalence of liver steatosis and fibrosis in the general population and various high-risk populations: a nationwide study with 5.7 million adults in China. *Gastroenterology.* 2023;165(4):1025–1040. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.05.053.
33. Yuan Q., Wang H., Gao P., Chen W. et al. Prevalence and risk factors of metabolic-associated fatty liver disease among 73,566 individuals in Beijing, China. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(4):2096. DOI: 10.3390/ijerph19042096.
34. Alqahtani S.A., Abaalkhail F., Alghamdi S., Bzeizi K. et al. The burden of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease and viral hepatitis in Saudi Arabia. *Saudi J Gastroenterol.* 2024;30(5):310–318. DOI: 10.4103/sjg.sjg_62_24.
35. DiStefano J.K., Gerhard G.S. NAFLD in normal weight individuals. *Diabetol Metab Syndr.* 2022;14(1):45. DOI: 10.1186/s13098-022-00814-z.
36. Hagström H., Nasr P., Ekstedt M. et al. Risk for development of severe liver disease in lean patients with nonalcoholic fatty liver disease: a long-term follow-up study. *Hepatol Commun.* 2017;2(1):48–57. DOI: 10.1002/hep4.1124.
37. Yoshitaka H., Hamaguchi M., Kojima T. et al. No overweight nonalcoholic fatty liver disease and incident cardiovascular disease: A post hoc analysis of a cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(18):e6712. DOI: 10.1097/MD.0000000000006712.
38. Wang W., Ren J., Zhou W. et al. Lean non-alcoholic fatty liver disease (Lean-NAFLD) and the development of metabolic syndrome: a retrospective study. *Sci Rep.* 2022;12(1):10977. DOI: 10.1038/s41598-022-14701-0.
39. Ивашкин В.Т., Драпкина О.М., Маев И.В., Трухманов А.С., Блинов Д.В., Пальгова Л.К. и др. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени у пациентов амбулаторно-поликлинической практики в Российской Федерации: результаты исследования DIREG 2. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.* 2015;25(6):31–41. Ivashkin V.T., Drapkina O.M., Mayev I.V., Trukhmanov A.S., Blinov D.V., Palgova L.K., Tsukanov V.V., Ushakova T.I. Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in out-patients of the Russian Federation: DIREG 2 study results. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2015;25(6):31–41. (In Russian).
40. Пальгова Л.К., Барановский А.Ю., Ушакова Т.И., Юркина А.С., Блинов Д.В. Эпидемиологические особенности неалкогольной жировой болезни печени в Северо-Западном регионе России (результаты открытого многоцентрового проспективного исследования DIREG 2). *Вестник СПбГУ. Медицина.* 2017;12(2):118–135. L.K. Palgova, A.Yu. Baranovsky, T.I. Ushakova, A.S. Yurkina, D.V. Blinov. Epidemiological features of non-alcoholic fatty liver disease in the north-west region of Russia (results of a open multicenter prospective study DIREG 2). *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine.* 2017; 12(2):118–135. (In Russian).
41. Bedogni G., Bellentani S., Miglioli L. et al. The Fatty Liver Index: a simple and accurate predictor of hepatic steatosis in the general population. *BMC Gastroenterol.* 2006;6:33. DOI: 10.1186/1471-230X-6-33.
42. Евстифеева С.Е., Шальнова С.А., Куценко В.А., Яровая Е.Б. и др. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени среди населения трудоспособного возраста: ассоциации с социально-демографическими показателями и поведенческими факторами риска (данные ЭССЕ-РФ-2). *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2022;21(9):3356. DOI: 10.15829/1728-8800-2022-3356. Evstifeeva S.E., Shalnova S.A., Kutsenko V.A., Yarovaia E.B. et al. Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease among the working-age population: associations with socio-demographic indicators and behavioral risk factors (ESSE RF-2 data). *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2022;21(9):3356. (In Russian). DOI: 10.15829/1728-8800-2022-3356.
43. Есина М.В., Ямашкина Е.И., Прекина В.И., Ефремова О.Н., Ивлиева Е.Н., Зорькин М.В. Распространенность неалкогольной жировой болезни печени у пациентов с нарушением углеводного обмена. *Медико-*

- фармацевтический журнал «Пульс». 2019;21(7):15–19. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2019-21-7-15-19.
- Esina M.V., Yamashkina E.I., Prekina V.I., Efremova O.N., Ivlieva E.N., Zorkin M.V. Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in patients with carbohydrate metabolism disorders. *Mediko-farmatsevticheskiy zhurnal "Pul's"*. 2019;21(7):15–19. (In Russian). DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2019-21-7-15-19.
44. Краснер Я.А., Кулыгина Ю.А., Валуиских Е.Ю., Осипенко М.Ф. Частота и особенности неалкогольного стеатогепатоза у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника в Новосибирской области: одноцентровое поперечное одномоментное исследование 245 больных. *Альманах клинической медицины*. 2018;46(5):464–473. DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-5-464-473.
 - Krasner YaA, Kulygina YuA, Valuyskikh EYu, Osipenko MF. Prevalence and characteristics of non-alcoholic steatohepatitis in patients with inflammatory bowel disease in the Novosibirsk region: a cross-sectional, one center study in 245 patients. *Almanac of Clinical Medicine*. 2018;46(5):464–73. (In Russian). DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-5-464-473.
 45. Краснер Я.А., Осипенко М.Ф., Валуиских Е.Ю., Резакова М.В., Бабич К.А. Частота и особенности неалкогольного стеатогепатоза / стеатогепатита у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2019;(3):63–73.
 - Krasner Ya.A., Osipenko M.F., Valuyskikh E.Yu., Rezakova M.V., Babich K.A. Frequency and features of non-alcoholic fatty liver disease / steatohepatitis in patients with inflammatory bowel disease. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2019;(3):63–73. (In Russian).
 46. Smith S.K., Perito E.R. Nonalcoholic liver disease in children and adolescents. *Clin Liver Dis*. 2018;22(4):723–733. DOI: 10.1016/j.cld.2018.07.001.
 47. Doulberis M., Polyzos S.A., Papaefthymiou A., Katsinelos P., Kiosses C., Kountouras J. Treatment of nonalcoholic fatty liver disease: From adult trials to perspectives in the management of children and adolescents. *Expert Opin Pharmacother*. 2020;21(3):247–251. DOI: 10.1080/14656566.2019.1702967.
 48. Vittorio J., Lavine J.E. Recent advances in understanding and managing pediatric nonalcoholic fatty liver disease. *F1000Res*. 2020;9:F1000 Faculty Rev-377. DOI: 10.12688/f1000research.24198.1.
 49. Anderson E.L., Howe L.D., Jones H.E., Higgins J.P., Lawlor D.A., Fraser A. The prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140908. DOI: 10.1371/journal.pone.0140908.
 50. Goyal N.P., Xanthakos S., Schwimmer J.B. Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease in children. *Gut*. 2025;74(4):669–677. DOI: 10.1136/gutjnl-2023-331090.
 51. Zheng X., Zhao D., Wang L. et al. Prevalence of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease and cardiometabolic risk factor in US adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*. 2025;110(5):e1458-e1465. DOI: 10.1210/clinem/dgae553.
 52. Zou Y.G., Wang H., Li W.W., Dai D.L. Challenges in pediatric inherited/metabolic liver disease: Focus on the disease spectrum, diagnosis and management of relatively common disorders. *World J Gastroenterol*. 2023;29(14):2114–2126. DOI: 10.3748/wjg.v29.i14.2114.
 53. Nobili V., Alisi A., Valenti L., Miele L., Feldstein A.E., Alkhouri N. NAFLD in children: new genes, new diagnostic modalities and new drugs. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2019;16(9):517–530. DOI: 10.1038/s41575-019-0169-z.
 54. Lee E.J., Choi M., Ahn S.B., Yoo J.J. et al. Prevalence of nonalcoholic fatty liver disease in pediatrics and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *World J Pediatr*. 2024;20(6):569–580. DOI: 10.1007/s12519-024-00814-1.
 55. Obita G., Alkhatib A. Disparities in the prevalence of childhood obesity-related comorbidities: a systematic review. *Front Public Health*. 2022;10:923744. DOI: 10.3389/fpubh.2022.923744.
 56. Shaunak M., Byrne C.D., Davis N., Afolabi P., Faust S.N., Davies J.H. Non-alcoholic fatty liver disease and childhood obesity. *Arch Dis Child*. 2021;106(1):3–8. DOI: 10.1136/archdischild-2019-318063.
 57. Schwimmer J.B., Deutsch R., Kahen T., Lavine J.E., Stanley C., Behling C. Prevalence of fatty liver in children and adolescents. *Pediatrics*. 2006;118(4):1388–1393. DOI: 10.1542/peds.2006-1212.
 58. Виноградова Т.В., Ситникова Е.П., Комракова С.А. Ожирение как фактор риска жировой болезни печени у детей. *Вопросы детской диетологии*. 2016;14(3):58–59.
 - Vinogradova T.V., Sitnikova E.P., Komrakova S.A. Obesity as a risk factor for fatty liver disease in children. *Voprosy detskoy diyetologii*. 2016;14(3):58–59. (In Russian).
 59. Павловская Е. В., Строкова Т. В., Тин И. Ф. и др. Неалкогольная жировая болезнь печени при ожирении у детей: клиническая характеристика, терапевтические возможности. *Медицинский оппонент*. 2021;4(16):46–52.
 - Pavlovskaya E. V., Strokovaya T. V., Tin I. F., et al. Non-alcoholic fatty liver disease in obesity in children: clinical characteristics, therapeutic possibilities. *Medical opponent*. 2021;4(16):46–52.
 60. Чубаров Т.В., Жданова О.А., Звягин А.А., Шаршова О.Г., Галда О.Г. Неалкогольная жировая болезнь печени как ассоциированное с ожирением состояние у детей и подростков. В сб.: Сахарный диабет и ожирение – неинфекционные междисциплинарные пандемии XXI века. Сборник тезисов IX (XXVIII) На-

ционального диабетологического конгресса с международным участием. ОО «Российская ассоциация эндокринологов»; ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России. Москва; 2022: 206.

Chubarov T.V., Zhdanova O.A., Zvyagin A.A., Sharshova O.G., Galda O.G. Non-alcoholic fatty liver disease as an obesity-associated condition in children and adolescents. In: Diabetes mellitus and obesity – non-infectious interdisciplinary pandemics of the 21st century. Collection of abstracts of the IX (XXVIII) National Diabetology Congress with international participation. NGO “Russian Association of Endocrinologists”; Federal State Budgetary Institution “National Medical

Research Center of Endocrinology” of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow; 2022: 206. (In Russian).

61. Лаврова А.Е., Коновалова Е.Ю., Махалова А.С. Детская жировая болезнь печени: вопросы терминологии, диагностики и терапии. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2022;101(6):108–115. DOI: 10.24110/0031-403X-2022-101-6-108-115.
Lavrova A.E., Konovalova E.Y., Makhalova A.S. Pediatric nonalcoholic fatty liver disease: terminological issues and of diagnosis and therapy. *Pediatrics n.a. G.N. Speransky*. 2022;101(6):108–115. (In Russian). DOI: 10.24110/0031-403X-2022-101-6-108-115.

Об авторах

✉ **Вера Людвиговна Грицинская** — д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории медико-социальных проблем в педиатрии, научно-исследовательский центр; профессор кафедры общей медицинской практики.

E-mail: tryfive@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-8290-8674>; SPIN: 7966-9470

Валерия Павловна Новикова — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми, заведующая лабораторией медико-социальных проблем в педиатрии, НИЦ.

E-mail: novikova-vp@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-0992-1709>; SPIN: 1875-8137

Authors info

✉ **Vera L. Gritinskaya** — Dr. Sci. (Med.), Leading researcher of the laboratory of medical and social problems in Pediatrics, research center; Professor of the department of general medical training.

E-mail: tryfive@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-8290-8674>; SPIN: 7966-9470

Valeriya P. Novikova — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Propaedeutics of Childhood Diseases; Head of the Laboratory of Medical and Social Problems in Pediatrics, Research Center.

E-mail: novikova-vp@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-0992-1709>; SPIN: 1875-8137