



DOI: 10.18413/2658-6533-2026-12-1-0-9

УДК 616.36-003.826-07

# Возрастные диагностические и дефицитарные особенности пациентов с метаболически-ассоциированной жировой болезнью печени

И.Л. Кляритская , К.Г. Бондарь 

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
бул. Ленина, д. 5/7, г. Симферополь, 295051, Российская Федерация  
Автор для переписки: И.Л. Кляритская ([klira3@yandex.ru](mailto:klira3@yandex.ru))

## Резюме

**Актуальность:** В связи с увеличением доли пожилого населения и нерациональных стереотипов питания повышается распространённость метаболически-ассоциированной жировой болезни печени (МАЗБП), развитие которой может способствовать ухудшению гериатрического статуса таких пациентов. Однако возрастные диагностические и дефицитарные особенности МАЗБП в настоящее время недостаточно изучены и противоречивы. **Цель исследования:** Анализ возрастных диагностических и дефицитарных особенностей пациентов с МАЗБП. **Материалы и методы:** В исследование включено 25 пациентов с МАЗБП в возрасте 45-59 лет, 40 пациентов с МАЗБП в возрасте 60-74 лет и 20 человек с таким же заболеванием в возрасте 75 лет и старше. При обследовании всех пациентов выполнялись ультразвуковое исследование, эзофагогастродуоденоскопия, эластометрия печени и селезёнки, биохимический анализ крови. Оценка дефицитарного статуса выполнена по специальной программе для ЭВМ. **Результаты:** Показаны наибольшие различия между пациентами зрелого и пожилого возраста с наибольшим и статистически значимым превышением всех параметров у пациентов 60-74 лет с МАЗБП относительно лиц 45-59 лет, за исключением уровня тромбоцитов в крови, содержание которых было ниже у пациентов 60-74 лет ( $182,6 \pm 8,1 \times 10^9/\text{л}$ ), чем в зрелом возрасте –  $205,4 \pm 7,3 \times 10^9/\text{л}$  ( $p < 0,01$ ). Среди пациентов пожилого возраста в 3,6 раза выше степень варикозного расширения вен пищевода, достигающая  $1,8 \pm 0,1$  против  $0,5 \pm 0,2$  ( $p < 0,01$ ), а также существенно выше показатель жёсткости печени –  $18,2 \pm 2,1$  кПа против  $9,4 \pm 1,5$  кПа ( $p < 0,01$ ). Дефицитарный статус пациентов с МАЗБП пожилого возраста характеризуется субклинически выраженной депрессией ( $9,2 \pm 0,2$  баллов), а лиц старческого возраста – клинически выраженной депрессией ( $12,4 \pm 0,4$  баллов) ( $p < 0,05$ ), умеренными когнитивными нарушениями ( $26,4 \pm 0,4$  баллов) и лёгкой деменцией ( $22,6 \pm 0,3$  баллов,  $p < 0,05$ ), синдромом старческой преаестии в  $12,5 \pm 2,1\%$  и  $35,0 \pm 2,9\%$  ( $p < 0,001$ ), саркопенией в  $22,5 \pm 1,8\%$  и  $30,0 \pm 2,4\%$  соответственно ( $p < 0,05$ ). **Заключение:** Возрастными диагностическими особенностями МАЗБП являются повышенные показатели степени варикозного расширения вен пищевода, содержания в крови аспартатаминотрансферазы, жёсткости печени и сниженные уровни тромбоцитов в крови. Пациенты старческого возраста с МАЗБП относительно группы пожилого возраста с МАЗБП имеют более высокий уровень депрессии, когнитивных нарушений

и распространённости синдрома старческой преастении. Данные параметры следует использовать в качестве ведущих диагностических критериев МАЖБП у пациентов пожилого и старческого возраста.

**Ключевые слова:** возрастные особенности; дефицитарный профиль; метаболически-ассоциированная жировая болезнь печени; комплексная гериатрическая оценка; диагностические параметры; гериатрическая помощь

**Для цитирования:** Кляритская ИЛ, Бондарь КГ. Возрастные диагностические и дефицитарные особенности пациентов с метаболически-ассоциированной жировой болезнью печени. Научные результаты биомедицинских исследований. 2026;12(1):139-153. DOI: 10.18413/2658-6533-2026-12-1-0-9

# Age-related diagnostic and deficiency features patients with metabolic-associated fatty liver disease

Irina L. Klyaritskaya , Kristina G. Bondar 

Vernadsky Crimean Federal University,  
5/7 Lenin Blvd., Simferopol, 295051, Russia

Corresponding author: Irina L. Klyaritskaya (klira3@yandex.ru)

## Abstract

**Background:** Due to the growing elderly population and persistent nutritional misconceptions, the prevalence of metabolic-associated fatty liver disease (MAFLD) is rising. This condition can further worsen the geriatric health status of affected individuals. However, age-related diagnostic and deficiency features of MAFLD are currently insufficiently studied and contradictory. **The aim of the study:** An analysis of age-related diagnostic and deficiency features of patients with MAFLD. **Materials and methods:** The clinical study included 25 patients with MAFLD aged 45-59 years, 40 patients with MAFLD aged 60-74 years, and 20 people with the same disease aged 75 years and older. All patient age groups underwent a standardized evaluation protocol, including ultrasound examination, esophagogastroduodenoscopy (EGD), liver and spleen elastometry, measurement of serum alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), and platelet levels, assessment of esophageal varices severity, and calculation of body mass index (BMI). The assessment of the deficiency status was performed using a special computer program with the identification of anxiety syndromes, depression, sarcopenia, senile preasthenia and cognitive impairment. The Statistica 10.0 program and the Correlation Analysis module were used for statistical processing. **Results:** The greatest differences in the studied diagnostic parameters were shown between mature and elderly patients, with the greatest and statistically significant excess of all parameters in patients aged 60-74 years with MAFLD relative to individuals aged 45-59 years, with the exception of the level of platelets in the blood, the content of which was lower in patients aged 60-74 years ( $182.6 \pm 8.1 \times 10^9/l$ ) than in mature age –  $205.4 \pm 7.3 \times 10^9/l$  ( $p < 0.01$ ). Among elderly patients, the degree of esophageal varices is 3.6 times higher, reaching  $1.8 \pm 0.1$  versus  $0.5 \pm 0.2$  ( $p < 0.01$ ), and the liver stiffness index is also significantly higher –  $18.2 \pm 2.1$  kPa versus  $9.4 \pm 1.5$  kPa ( $p < 0.01$ ), the aspartate aminotransferase content in the blood is  $89.3 \pm 4.0$  U/l versus  $56.9 \pm 2.7$  U/l ( $p < 0.01$ ), respectively. Less significant differences between these age groups were found in the spleen stiffness index and body mass index. Between elderly and senile patients with MAFLD, the differences were less pronounced

than between the previous groups, but, as between patients 45-59 years old and 60-74 years old, the greatest differences were in the level of aspartate aminotransferase and esophageal varices. The deficiency status of elderly patients with MAFLD is characterized by subclinical depression ( $9.2 \pm 0.2$  points), and in elderly individuals by clinically expressed depression ( $12.4 \pm 0.4$  points) ( $p < 0.05$ ), moderate cognitive impairment ( $26.4 \pm 0.4$  points) and mild dementia ( $22.6 \pm 0.3$  points,  $p < 0.05$ ), senile preasthenia syndrome in  $12.5 \pm 2.1\%$  and  $35.0 \pm 2.9\%$  ( $p < 0.001$ ), sarcopenia in  $22.5 \pm 1.8\%$  and  $30.0 \pm 2.4\%$ , respectively ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The age-related features of CKD include increased levels of esophageal varicose veins, blood levels of aspartate aminotransferase, liver stiffness, and decreased levels of platelets in the blood. Senile patients with CKD have higher levels of depression, cognitive impairment, and the prevalence of senile preasthenia gravis compared to the elderly group with CKD. These parameters should be used as the leading diagnostic criteria for CKD in elderly and senile patients.

**Keywords:** age-related features; deficiency profile; metabolic-associated fatty liver disease; comprehensive geriatric assessment; diagnostic parameters; geriatric care

**For citation:** Klyaritskaya IL, Bondar KG. Age-related diagnostic and deficiency features patients with metabolic-associated fatty liver disease. Research Results in Biomedicine. 2026;12(1):139-153. Russian. DOI: 10.18413/2658-6533-2026-12-1-0-9

**Введение.** Метаболически ассоциированная жировая болезнь печени (МАЗБП), или неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) – является хроническим заболеванием, при котором происходит накопление липидов более чем в 5 % гепатоцитов (стеатоз) в отсутствие других этиологических факторов стеатоза (злоупотребление алкоголем, прием некоторых лекарственных средств, голодание, моногенные заболевания и другие) [1]. МАЗБП охватывает патологический спектр от простого стеатоза до стеатогепатита и цирроза печени [2].

МАЗБП в настоящее время является самым распространённым заболеванием печени в мире, поражающим примерно 30% населения планеты и особенно в старческом возрасте [3]. МАЗБП может прогрессировать с течением времени и возраста, вызывая воспаление в ткани печени (метаболически ассоциированный стеатогепатит), фиброз печени и, в конечном счете, цирроз печени [4]. Раннее выявление и лечение МАЗБП может помочь предотвратить прогрессирование в более тяжелый фиброз печени и улучшить общее состояние печени. Фиброз печени является наиболее важным прогностическим фактором для связанных

с печенью событий при МАЗБП [5]. Прогрессирующий фиброз, также называемый компенсированным прогрессирующим хроническим заболеванием печени в соответствии с последним консенсусом Baveno VII является независимым фактором риска развития как заболеваний, связанных с печенью, так и заболеваний и смертей, не связанных с печенью [6].

Наиболее важным фактором, определяющим общий прогноз и исходы, связанные с печенью, является стадия фиброза [7]. У пациентов с прогрессирующим фиброзом в пожилом и старческом возрасте смертность от всех причин в 1,9-3,9 раза выше, чем в других возрастных группах [8]. Таким образом, выявление этой подгруппы пациентов является ключом к оптимизации их клинического ведения, включая наблюдение за развитием гепатоцеллюлярной карциномы, персонализированное снижение веса, профилактику сердечно-сосудистых заболеваний и рассмотрение возможности специфического лечения в рамках клинических испытаний [9, 10]. Однако возрастные особенности протекания МАЗБП изучены недостаточно, равно как и дефицитный статус таких пациентов.

**Цель исследования.** Анализ возрастных диагностических и дефицитарных особенностей пациентов с МАЖБП.

**Материалы и методы исследования.** В исследование вошли 85 взрослых пациентов с МАЖБП, проходивших обследование и лечение на базе ГБУЗ РК «СГКБ №7» с декабря 2024 г. по апрель 2025 г. По возрастному составу пациенты распределились следующим образом: 45-59 лет – 25 человек, 60-74 лет – 40 человек, 75 и более – 20 человек.

Все пациенты соответствовали критериям включения в исследование по новой номенклатуре МАЖБП, в том числе наличию стеатоза печени, выявленного с помощью ультразвукового исследования, и по крайней мере одному

кардиометаболическому критерию для взрослых (использование шкалы SCORE2) (Табл.1). Все пациенты прошли комплексное обследование для выявления других причин стеатогепатита, в том числе опрос об употреблении алкоголя (тест AUDIT) и поиск лекарственно-индуцированного стеатоза печени, вирусного гепатита, аутоиммунного гепатита, гемохроматоза, болезни Вильсона, гликогеноза, а также холестатических и сосудистых заболеваний печени. Пациенты с признаками других заболеваний печени или с чрезмерным употреблением алкоголя ( $\geq 14$  порций в неделю для мужчин и  $\geq 7$  порций в неделю для женщин) были исключены из исследования.

Таблица 1

**Критерии включения и исключения пациентов из исследования**

Table 1

**Inclusion and exclusion criteria for study participants**

<b>Критерии включения в исследование</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Информированное согласие пациентов.</li> <li>МАЖБП, на основе диагностических метаболических критериев (УЗИ сосудов шеи, ИМТ, дислипидемия, инсулинорезистентность, сахарный диабет 2-го типа, высокий и очень высокий сердечно-сосудистый риск, избыточная масса тела, ожирение I и II степеней).</li> <li>Возраст 45-74 лет, 75 лет и старше.</li> </ol>
<b>Критерии невключения в исследование</b>	Ожирение III степени, некомпенсированный цирроз печени класс C по Ч-П), болезнь Вильсона-Коновалова, гемохроматоз, аутоиммунный гепатит, первичный склерозирующий холангит, первичный билиарных холангит, хронические вирусные гепатиты (в отсутствии ПВТ и УВО), дефицит альфа-1-антитрипсина, муковисцидоз, гликогенозы, сосудистые заболевания печени (синдром Бадда-Киари и др.), лекарственное поражение печени, пациенты, декомпенсированные по коморбидным состояниям (СН2Б-3, ОНМК, ОИМ), возраст до 45 лет

Всем пациентам были проведены биохимические исследования крови, оценка уровня аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), тромбоцитов. Из инструментальных исследований выполнены: ультразвуковое исследование (УЗИ), эзофагогастродуоденоскопия, эластометрия печени и селезенки.

Биологические показатели были представлены в виде медианы (интерквартильный размах [IQR], 0-151) нулевого количества дней после эластометрии печени и селезенки. Исследование проводилось в строгом в

соответствии с международными этическими руководящими принципами для биомедицинских исследований с участием человека (CIOMS), Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации (1964г. с последующими редакциями), Приказом Министерства здравоохранения РФ №266 (19.06.2003), «Правилами проведения качественных клинических испытаний в Российской Федерации».

Исследование было одобрено Комиссией по этике исследований ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Ордена

Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского.

Неинвазивная оценка фиброза печени проводилась с помощью эластометрии печени. Пороговые значения эластометрии печени 8 кПа и 9,6-20 кПа использовались соответственно для исключения и подтверждения фиброза печени [11, 12].

Измерение жесткости селезенки, жесткости печени использовалось также для неинвазивной оценки наличия клинически значимой портальной гипертензии и тяжести портальной гипертензии, а также риска осложнений, связанных с портальной гипертензией, у пациентов с хроническим прогрессирующим заболеванием печени. Содержание тромбоцитов в крови определялось методом SLS (натрий лаурил сульфат-метод) на анализаторе «KoneLab».

Во всех выделенных возрастных группах по единым методам определялись указанные показатели, а также выполнена оценка дефицитарного статуса. Уровень депрессии и тревоги изучен по шкале HADS-D и HADS-A соответственно, когнитивные нарушения по шкале Mini-Mental State Examination (MMSE), синдром старческой преастиции по «Программе для ЭВМ по оптимизации ухода в гериатрии в зависимости от степени старческой астении на основе представления результатов специализированного гериатрического осмотра» [13]. Саркопению выявляли по критериям сниженной мышечной силы – для мужчин менее 23 кг и для женщин менее 18 кг, сниженной мышечной массы – окружности голени – менее 31 см [14].

При статистической обработке по программе «Statistica 10.0» рассчитывались средние, медианальные, межквартильный размах, стандартное отклонение, ошибка средних величин, применялся корреляционный анализ.

**Результаты и их обсуждение.** Исследование с участием 85 пациентов с МАЖБП, которым была проведена эластометрия селезенки и ЭГДС, показало корреляцию между степенью варикозного

расширения вен (ВРВ) пищевода и увеличение показателя эластометрии селезенки  $\geq 41$ -46 кПа. Также были получены результаты биохимических показателей крови (АЛТ, АСТ), среднее значение показателя АЛТ составило 69,1 (IQR, 31-123), среднее значение показателя АСТ составило 57,8 (IQR 2-108). При этом у 20% пациентов показатели АЛТ и АСТ соответствовали референсным значениям. При измерении жесткости печени отсутствие фиброза было зарегистрировано у 3% пациентов, а наличие цирроза печени у 46,6% из выборки. Среднее значение жесткости печени составило 12,6 кПа (IQR, 5,2-21,6) в изученной выборке. Среди исследуемых пациентов у 53,3% показатель жесткости селезенки составил  $\geq 41$  кПа. Средний индекс массы тела (ИМТ) составил 30,6 кг/м<sup>2</sup> (IQR, 27,2-34,2). У 60% пациентов наблюдалось ожирение 1 и 2-й степеней, определяемое по ИМТ  $\geq 30$ . У 50% пациентов отмечалось ВРВ пищевода 1 и 2 степени. У 53,3% пациентов уровень тромбоцитов был меньше  $150 \times 10^9$ /л, при этом среднее значение тромбоцитов в выборке было  $143,3 \times 10^9$ /л, (IQR 88-203).

При оценке возрастных особенностей ведущих параметров, в том числе неинвазивных, у пациентов с МАЖБП установлены статистически значимые различия между выделенными возрастными группами по большинству показателей (Табл. 2). Особенно существенно пациенты зрелого и пожилого возраста с МАЖБП отличались по степени ВРВ пищевода, жесткости печени (LSM) и содержанию АСТ в крови. Так, степень ВРВ пищевода среди пациентов пожилого возраста была в 3,6 раза выраженнее (выше), чем у пациентов зрелого возраста, показатель жесткости печени – выше в 1,9 раза, содержание АСТ – выше в 1,6 раза ( $p < 0,01$ ) соответственно. В меньшей степени пациенты этих возрастных групп различались по содержанию в крови тромбоцитов, АЛТ и показателю жесткости селезенки (SSM), но с достоверным различием во всех случаях.

Таблица 2  
Возрастные особенности диагностических параметров пациентов с МАЖБП (M±SD)  
Table 2  
Age-related features of the diagnostics parameters of patients with CKD (M±SD)

Исследуемый показатель	Пациенты 45-59 лет (1)	Пациенты 60-74 лет (2)	Пациенты 75 лет и выше (3)
АЛТ, Ед/л	68,6±2,9*	105,9±3,3**	127,4±3,6 <sup>#</sup>
АСТ, Ед/л	56,9±2,7*	89,3±4,0**	115,1±3,6 <sup>#</sup>
Жёсткость печени, кПа	9,4±1,5*	18,2±2,1**	24,5±2,3 <sup>#</sup>
Жесткость селезёнки, кПа	30,8±2,4*	42,4±2,8**	46,7±3,1
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	27,5±1,4*	32,1±1,9**	34,6±2,7
Степень ВРВ пищевода, абс.ч.	0,5±0,2*	1,8±0,1**	2,3±0,4 <sup>#</sup>
Тромбоциты, x10 <sup>9</sup> /л	205,4±7,3*	182,6±8,1**	108,9±5,7 <sup>#</sup>

Примечание: \* $p_{1-2}<0,01$ , \*\* $p_{2-3}<0,01$ , # $p_{1-3}<0,01$ .

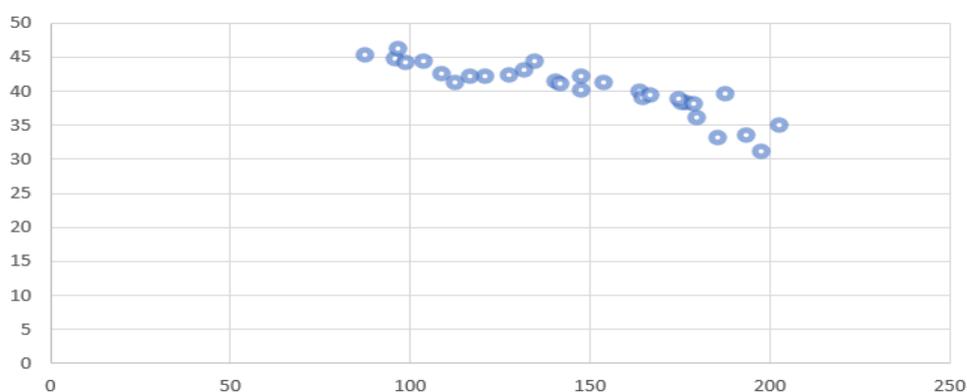
Note: \* $p_{1-2}<0.01$ , \*\* $p_{2-3}<0.01$ , # $p_{1-3}<0.01$ .

Пациенты 75 лет и старше относительно представителей пожилого возраста имели менее существенные различия, чем ранее рассмотренные возрастные группы. При этом, как и в ранее рассмотренных группах, между пациентами пожилого и старческого возраста выявлены наибольшие различия по показателю жёсткости печени (в 1,3 раза,  $p<0,01$ ), степени ВРВ пищевода (в 1,3 раза,  $p<0,01$ ). Это позволяет считать показатель жёсткости печени, степень ВРВ пищевода и содержание АСТ в крови ведущими маркерами МАЖБП у пациентов зрелого, пожилого и старческого возраста.

Однако максимально данные две возрастные группы отличались содержанием в крови тромбоцитов,

которые оказались сниженными в 1,7 раза у лиц старческого возраста ( $p<0,01$ ).

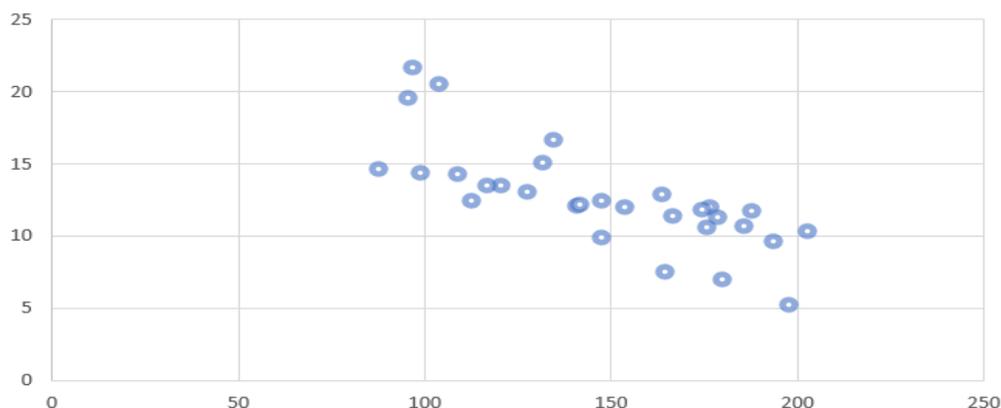
При анализе корреляционных связей между исследованными параметрами в различных возрастных группах установлены обратные связи параметров LSM и SSM с содержанием в крови тромбоцитов, а именно в зрелом возрасте  $r = -0,36$  ( $p<0,05$ ) и  $r = -0,42$  ( $p<0,05$ ), в пожилом возрасте –  $r = -0,68$  ( $p<0,01$ ) и  $r = -0,64$  ( $p<0,01$ ), в старческом возрасте –  $r = -0,76$  ( $p<0,001$ ) и  $r = -0,89$  ( $p<0,001$ ). Корреляция между LSM и содержанием тромбоцитов в крови, SSM и уровнем тромбоцитов в крови пациентов старческого возраста представлена на рисунке 1 и рисунке 2.



Примечание: по оси абсцисс представлен уровень тромбоцитов (x10<sup>9</sup>/л), по оси ординат – уровень жесткости селезенки (кПа).

Note: platelet count (x10<sup>9</sup>/l) is shown along the abscissa axis, and the spleen stiffness level (kPa) is shown along the ordinate axis.

Рис. 1. Корреляционные связи между жесткостью селезенки и уровнем тромбоцитов  
Fig. 1. Correlations between spleen stiffness and platelet count



Примечание: по оси абсцисс представлен уровень тромбоцитов ( $\times 10^9/\text{л}$ ), по оси ординат – уровень жесткости печени (кПа).

Note: platelet count ( $\times 10^9/\text{l}$ ) is shown along the abscissa axis, and the liver stiffness level (kPa) is shown along the ordinate axis.

Рис. 2. Корреляционные связи между жесткостью печени и уровнем тромбоцитов  
Fig. 2. Correlations between liver stiffness and platelet count

Принимая во внимание наиболее выраженные изменения исследованных параметров среди пациентов пожилого и старческого возраста с МАЖБП выполнен анализ их дефицитарного статуса (Табл. 3). Полученные результаты свидетельствуют о наличии у пациентов пожилого возраста с МАЖБП субклинически выраженной депрессии, а у представителей старческого возраста с МАЖБП – клинически

выраженной депрессии. Вместе с тем, несмотря на достоверные различия уровня тревоги в обсуждаемых группах, он соответствовал субклинически выраженной тревоге. По когнитивному статусу пациенты пожилого и старческого возраста достоверно отличались – у первых были умеренные когнитивные нарушения, а у вторых – лёгкая деменция.

Таблица 3

**Дефицитарный статус пациентов с МАЖБП в зависимости от возраста ( $\pm\text{SD}$ )**

Table 3

**Deficiency status of patients with CKD depending on age ( $\pm\text{SD}$ )**

Дефицитарный синдром	Пациенты пожилого возраста	Пациенты старческого возраста	P
Депрессия, баллы	9,2 $\pm$ 0,2	12,4 $\pm$ 0,4	<0,05
Тревога, баллы	8,5 $\pm$ 0,3	9,7 $\pm$ 0,2	<0,05
Когнитивные нарушения, баллы	26,4 $\pm$ 0,4	22,6 $\pm$ 0,3	<0,05
Синдром старческой преастиции, %	12,5 $\pm$ 2,1	35,0 $\pm$ 2,9	<0,001
Саркопения, %	22,5 $\pm$ 1,8	30,0 $\pm$ 2,4	<0,05

Синдром старческой преастиции и саркопении встречались статистически значимо чаще в когорте пациентов старческого возраста.

В настоящее время гистологическая оценка с помощью биопсии печени остается золотым стандартом для диагностики стеатогепатита, которая

характеризуется сочетанием стеатоза, лобулярного или портального воспаления и гепатоцеллюлярного баллонирования, а также используется для определения стадии фиброза печени [15]. Однако биопсия печени имеет свои ограничения, в том числе инвазивность, риск осложнений, вариативность образцов и потенциальное

нежелание пациентов из-за инвазивного характера процедуры. Кроме того, для точной постановки диагноза рекомендуется проводить биопсию длиной не менее 25 мм, что не всегда возможно [16].

Растущая распространенность МАЖБП и ранее упомянутые ограничения биопсии печени привели к разработке неинвазивных тестов (НИТ) для точной постановки диагноза и определения степени риска развития осложнений. НИТ используются для диагностики стеатоза, стеатогепатита и для постановки диагноза «фиброз печени» [17]. Неинвазивные тесты, которые изначально были разработаны для постановки диагноза «фиброз», всё чаще используются для определения прогноза, связанного с хроническим заболеванием печени. НИТ-тесты можно разделить на три основные категории: анализы сыворотки крови, методы визуализации и комбинированные оценки [18].

В отличие от настоящего исследования Brodosi L. et al [19] не удалось выявить значимые состояния тревоги и депрессии, связанные именно с наличием МАЖБП в популяции, прошедшей скрининг на наличие гепатоцеллюлярного жира, как это рекомендовано рекомендациями, у пациентов с признаками метаболического синдрома. По сравнению с пациентами без биохимических и визуальных признаков МАЖБП, их результаты в валидированных опросниках депрессии и тревожности не хуже после коррекции с учетом скорректированных факторов. Наиболее важными факторами, повышающими риск развития тревоги и депрессии, остаются пожилой возраст и женский пол.

Связь между МАЖБП и депрессией в обществе является предметом дискуссий. В систематическом обзоре и метаанализе, включающих более 16 000 пожилых людей ( $\geq 60$  лет) в 19 исследованиях, наличие избыточного веса и ожирения было связано с более повышенными шансами депрессии [20]. Это, вероятно, не относится к более молодым субъектам. Авторы пришли к

выводу, что увеличение ожирения от детства к взрослому возрасту, учитывая большой набор веса с 20 лет, было связано с повышенным риском депрессии, особенно у женщин. Это подтвердилось в условиях, где более высокие баллы депрессии, наблюдаемые у лиц в возрасте старше 60 лет по сравнению с более молодыми пациентами, были в основном обусловлены разницей, наблюдаемой у женщин.

Отрицательную связь МАЖБП с депрессией и личностной тревожностью по сравнению с группой без МАЖБП следует интерпретировать с осторожностью. Как видно, это в значительной степени обусловлено более пожилым возрастом и большей долей мужчин в группе МАЖБП (два фактора, связанных со снижением риска депрессии), и эта разница теряет свою значимость после коррекции с учетом корректируемых факторов, включая различия в образовании, в значительной степени отражающиеся на различных видах деятельности. Действительно, в других исследованиях была отмечена положительная связь между депрессией и тревожностью с НАЖБП. В ретроспективном поперечном исследовании с участием 25 333 человек НАЖБП была значительно связана с депрессией (скорректированный ОШ, 1,43; 95% ДИ, 1,14-1,80;  $P=0,002$ ), в то время как тяжелая НАЖБП была связана с состоянием и личностной тревожностью (скорректированный ОШ, 1,84; 95% ДИ, 1,01-3,37;  $P=0,047$  и скорректированный ОШ 2,45; 95% ДИ, 1,08-4,85;  $P=0,018$  соответственно) у женщин [19, 20]. Аналогичным образом, в поперечном исследовании, проведенном на 3327 лицах из Национального обследования здоровья и питания, распространенность депрессии, оцененная с помощью опросника здоровья пациента (PHQ-9), была выше среди лиц с МАЖБП или значительным фиброзом, чем среди тех, у кого его не было [21]. НАЖБП была обратно связана с тревожностью и положительно связана с депрессией. Наконец, в 10-летнем лонгитюдном

исследовании, сравнивавшем 19871 пациента с НАЖБП с 19871 соответствующим контрольным субъектом, отношение рисков для возникновения депрессии составило 1,21 ( $P < 0,001$ ), а для возникновения тревожности – 1,23 ( $P < 0,001$ ) [21].

Примечательно, что в когорте пациентов, не относящихся к МАЖБП, при анкетировании была выявлена неожиданно высокая распространённость тревожно-депрессивных расстройств, несмотря на более низкий уровень ожирения. Представляют ли эти пациенты с менее тяжёлым течением заболевания когорту, репрезентативную для населения в целом, или когорту, специально обращающуюся за медицинской помощью по поводу психосоматического расстройства, пока неясно.

Показатели ситуативной и личностной тревожности частично различались в случаях МАЖБП и без МАЖБП, что позволяет оценить психологическую реактивность, непосредственно связанную с конкретной ситуацией и в конкретный момент времени. В обеих когортах были выявлены различия в зависимости от пола и возраста, но показатели личностной тревожности были выше у пациентов с МАЖБП.

В этом сложном сценарии, опосредованном биопсихосоциальными факторами, следует рассмотреть три дополнительных компонента. Во-первых, лечение депрессии само по себе, вероятно, увеличивает массу тела [18], тем самым способствуя накоплению жира в печени. Вопрос употребления психотропных препаратов систематически не оценивался в анализе; лица, направленные в медицинское учреждение, жили свободно, и ограниченные данные, собранные во время исследования, не поддерживают эту возможность. Тем не менее, это остается ограничением исследования, которое должно быть изучено более подробно. Во-вторых, не обнаружено связи между изменением веса и тревожными или депрессивными категориями. Значительная

потеря веса и снижение аппетита включены в качестве диагностических критериев большой депрессии.

Тем не менее существует корреляция связь между полным спектром состояний МАЖБП и когнитивными нарушениями [22], хотя простой стеатоз печени не всегда связывают с когнитивной дисфункцией, фиброз, по-видимому, увеличивает вероятность когнитивных нарушений. Точные механизмы до конца не изучены, но предполагается, что накопление внутripеченочного жира приводит к секреции провоспалительных цитокинов, активации микроглии и повышению проницаемости гематоэнцефалического барьера. Это может привести к передаче иммунных клеток и нейротоксических факторов в мозг, увеличению образования бета-амилоида и снижению его клиренса, что в конечном итоге приводит к повреждению нейронов или смерти. Кроме того, МАЖБП и СД 2-го типа имеют общую инсулинорезистентность как ключевую патофизиологическую особенность, которая снижает экспрессию рецепторов инсулина в мозге, нарушая такие критические функции, как нейрональная пластичность и энергетический метаболизм. Липотоксичность может ещё больше усугубить когнитивную дисфункцию за счёт высвобождения свободных жирных кислот и последующего запуска воспалительных процессов. Кроме того, дисбактериоз связан с повышенной проницаемостью кишечника и проникновением продуктов жизнедеятельности бактерий в кровоток, что ещё больше способствует снижению когнитивных функций.

МАЖБП включает в себя прогрессирующий спектр заболеваний от простого стеатоза через неалкогольный стеатогепатит (НАСГ), с фиброзом или без него, до цирроза. В некоторых исследованиях простой стеатоз печени не был связан с когнитивной дисфункцией, поэтому для увеличения вероятности когнитивных нарушений необходимо

наличие фиброза. Несколько исследований связывают МАЖБП с когнитивными нарушениями даже без наличия цирроза печени фиброз печени был бы фактором риска развития когнитивных нарушений. Механизмы, связывающие МАЖБП с когнитивными нарушениями, до конца не изучены. Предполагается, что по мере прогрессирования накопления внутрипеченочного жира поврежденные гепатоциты секретируют избыток провоспалительных цитокинов. Это может активировать микроглию и увеличить проницаемость гематоэнцефалического барьера, что приводит к передаче иммунных клеток и нейротоксических факторов в мозг [23]. Нейровоспаление увеличивает образование бета-амилоидных бляшек, а дисфункция печени снижает клиренс бета-амилоида, что приводит к увеличению общей концентрации бета-амилоида. Эти механизмы могут вызывать повреждение или гибель нейронных клеток. Предполагается, что МАЖБП причинно уменьшает глобальную площадь поверхности и изменения в корковых структурах нескольких извилин мозга. Нейровоспаление не является единственным механизмом, связывающим МАЖБП и когнитивные нарушения. Инсулинорезистентность снижает экспрессию инсулиновых рецепторов в мозге, что, в свою очередь, ухудшает нейрональную пластичность, нейропротекцию, рост нейронов и энергетический метаболизм – ключевые функции, которые инсулин обычно поддерживает в здоровых физиологических условиях. Более того, липотоксичность, характеризующаяся вредным накоплением липидов в нежировых тканях, особенно в печени, возникает из-за высвобождения свободных жирных кислот из инсулинорезистентных адипоцитов. Этот процесс запускает воспалительные процессы, клеточную дисфункцию и апоптоз. В мозге нарушение регуляции, вызванное липотоксичностью, влияет на орексин, нейропептид, необходимый для когнитивных функций,

исполнительных функций и обучения. Дополнительным патофизиологическим фактором развития когнитивных нарушений, связанных с МАЖБП, является изменение кишечной микробиоты, известное как дисбактериоз. Дисбактериоз связан с повышенной проницаемостью кишечника для молекулярных структур, ассоциированных с патогенами, таких как липополисахариды и другие бактериальные продукты.

Важно указать на установленную нами повышенную распространенность саркопении у пациентов с МАЖБП. Связь между МАЖБП и саркопенией можно анализировать с разных точек зрения, одна из которых была рассмотрена в недавнем исследовании [24], использовавшие данные Третьего национального обследования здоровья и питания (NHANES III) и показало, что у пациентов с обоими заболеваниями риск смертности выше, чем при их отсутствии. Другой возможный анализ – это изучение эффектов влияния одной патологии на другую. Пациенты с МАЖБП имеют большую потерю мышечной массы, что увеличивает риск развития саркопении. В патофизиологии МАЖБП можно наблюдать, как показано выше, важное воспалительное состояние и инсулинорезистентность, которые в этой связи принимают главную роль из-за их способности усиливать протеолиз, действуя непосредственно на потерю мышечной массы. Аналогичным образом, люди с саркопенией связаны с в три раза более высоким риском развития МАЖБП, и это делает фиброз гепатита еще более тяжелым у пациентов, которые уже имеют это заболевание. В этом случае эти события объясняются эффектами повышения инсулинорезистентности из-за снижения мышечной массы; после того, как такая ткань становится основным фокусом потребления глюкозы, которое стимулируется инсулином, что вскоре способствует созданию благоприятной среды для развития МАЖБП, энергетических и воспалительных расстройств.

Наконец, взаимосвязь между МАЖБП и саркопенией также представляет собой аспект, который может быть использован для клинического улучшения, поскольку мышечная реабилитация и диетотерапия при саркопении могут увеличить выживаемость пациентов с МАЖБП и снизить другие осложнения и сопутствующие заболевания [25]. Важно изучать эту взаимосвязь, поскольку она может повлиять на разработку новых специфических методов лечения обоих заболеваний, хотя этот сценарий до сих пор представляется недостаточно изученным.

Многоцентровое клиническое исследование, проведенное в семи больницах Китая, продемонстрировало, что интенсивное вмешательство в образ жизни, которое включает в себя диеты с высоким содержанием белка и низким содержанием углеводов, а также физические упражнения, способно способствовать улучшениям в рамках МАЖБП, уже укоренившихся у людей, и эти результаты более эффективны, чем те, которые получены с помощью сбалансированных диет с ограничением калорийности. Пациенты, включенные в исследование, были классифицированы как имеющие избыточный вес или ожирение с помощью ИМТ и испытали снижение параметров ожирения, улучшение липидного обмена и повышение чувствительности к инсулину, включая снижение гликозилированного гемоглобина A1c, инсулина натощак и глюкозы в крови натощак [20].

Когортное исследование с участием пациентов с подтвержденным биопсией МАЖБП и оценкой массы скелетных мышц для характеристики саркопении обнаружило более высокую распространенность саркопении у лиц с МАЖБП; саркопения также была связана с индукцией высокой степени фиброза печени, и этот результат сохранялся независимо от воспалительного состояния пациента, чувствительности к инсулину и ожирения [23]. Кроме того, другое

поперечное исследование из Кореи также показало, что такие изменения, вызванные саркопенией в случаях МАЖБП и фиброза печени, происходят независимо от наличия или отсутствия метаболического синдрома или ожирения, что подтверждает описанную корреляцию.

Поперечное исследование, проведенное в США с участием пожилых пациентов, показало, что существует важная разница между ростом и весом при корректировке индекса скелетных мышц пациентов, поскольку при корректировке по росту тяжелый гепатостеатоз связан с более низким риском саркопении, в то время как корректировка веса подразумевает повышенный риск в том же отношении, что указывает на необходимость дальнейшего изучения показателей, которые будут использоваться для диагностики этих заболеваний у пожилых пациентов [17, 18].

**Заключение.** Возрастными особенностями МАЖБП являются повышенные показатели степени ВРВ пищевода, содержания в крови аспартаминотрансферазы, жёсткости печени и сниженные уровни тромбоцитов в крови. Данные параметры следует использовать в качестве ведущих диагностических критериев МАЖБП у пациентов пожилого и старческого возраста. Между содержанием тромбоцитов в крови и параметрами жёсткости печени и жёсткости селезёнки выявлены обратные достоверные корреляции, причём у пациентов старческого возраста более выраженные и соответствующие обратной сильной корреляционной связи в обоих случаях. Пациенты старческого возраста с МАЖБП относительно группы пожилого возраста с МАЖБП имеют более высокий уровень депрессии ( $p < 0,05$ ), когнитивных нарушений ( $p < 0,05$ ) и распространённости синдрома старческой преаестии, саркопении, что указывает на необходимость коррекции их гериатрического статуса.

## Информация о финансировании

*Финансирование данной работы не проводилось.*

### Financial support

*No financial support has been provided for this work.*

## Конфликт интересов

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

### Conflict of interests

*The authors have no conflict of interest to declare.*

## Список литературы

1. Rinella ME, Neuschwander-Tetri BA, Siddiqui MS, et al. AASLD Practice Guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. 2023;77(5):1797-1835. DOI: <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000323>
2. Riazi K, Azhari H, Charette J, et al. The prevalence and incidence of NAFLD worldwide: a systematic review and metaanalysis. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*. 2022;7(9):851-861. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2468-1253\(22\)00165-0](https://doi.org/10.1016/s2468-1253(22)00165-0)
3. Rinella ME, Lazarus JV, Ratziu V, et al. A multi-society Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. *Hepatology*. 2023;78(6):1966-1986. DOI: <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000520>
4. De Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al. Baveno VII—renewing consensus in portal hypertension. *Journal of Hepatology*. 2022;76(4):959-974. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2021.12.022>
5. Wong VWS, Ekstedt M, Wong GL, et al. Changing epidemiology, global trends and implications for outcomes of NAFLD. *Journal of Hepatology*. 2023;79(3):842-852. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.04.036>
6. Francque SM, Marchesini G, Kautz A, et al. Non-alcoholic fatty liver disease: A patient guideline. *JHEP Reports*. 2021;3(5):100322. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhepr.2021.100322>
7. Selvaraj EA, Mozez FE, Jayaswal AN, et al. Diagnostic accuracy of elastography and magnetic resonance imaging in patients with NAFLD: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Hepatology*. 2021;75(4):770-785. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.04.044>
8. Vali Y, Lee J, Boursier J, et al. Biomarkers for staging fibrosis and non-alcoholic steatohepatitis in non-alcoholic fatty liver disease (the LITMUS project): a comparative diagnostic accuracy study. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*. 2023;8(8):714-725. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2468-1253\(23\)00017-1](https://doi.org/10.1016/s2468-1253(23)00017-1)
9. Sanyal AJ, Van Natta ML, Clark J, et al. Prospective study of outcomes in adults with nonalcoholic fatty liver disease. *New England Journal of Medicine*. 2021;385(17):1559-1569. DOI: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2029349>
10. Kanwal F, Shubrook JH, Adams LA, et al. Clinical care pathway for the risk stratification and Management of Patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*. 2021;161(5):1657-1669. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.07.049>
11. European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis - 2021 update. *Journal of Hepatology*. 2021;75(3):659-689. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.05.025>
12. Cusi K, Isaacs S, Barb D, et al. American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline for the diagnosis and Management of nonalcoholic fatty liver disease in primary care and endocrinology clinical settings: Co-sponsored by the American Association for the Study of Liver Diseases (AASLD). *Endocrine Practice*. 2022;28(5):528-562. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2022.03.010>
13. Горелик СГ, Ильницкий АН, Прощаев КИ. Опросники и шкалы в геронтологии и гериатрии. *Геронтология*. 2021;1:1-88.
14. Агарков НМ, Копылов АЕ. Влияние саркопенического ожирения, сочетанного с возраст-ассоциированными офтальмологическими заболеваниями, на деятельность в повседневной жизни. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2024;19(3):202-208. DOI: <https://doi.org/10.37586/2686-8636-3-2024-202-208>
15. Stefanescu H, Rusu C, Lupsor-Platon M, et al. Liver stiffness assessed by ultrasound shear wave elastography from General Electric accurately predicts clinically significant portal hypertension in patients with advanced chronic liver disease. *Ultraschall in der Medizin*. 2020;41(5):526-533. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-0965-0745>

16. Dajti E, Marasco G, Ravaioli F, et al. The role of liver and spleen elastography in advanced chronic liver disease. *Minerva Gastroenterology*. 2021;67(2):151-163. DOI: <https://doi.org/10.23736/s2724-5985.20.02793-2>

17. Abozaid YJ, Ayada I, van Kleef LA, et al. Plasma Circulating Metabolites Associated With Steatotic Liver Disease and Liver Enzymes: A Multiplatform Population-Based Study. *Gastro Hep Advances*. 2024;4(2):100551. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gastha.2024.09.006>

18. Aggarwal K, Singh B, Goel A, et al. Complex dichotomous links of nonalcoholic fatty liver disease and inflammatory bowel disease: exploring risks, mechanisms, and management modalities. *Intestinal Research*. 2024;22(4):414-427. DOI: <https://doi.org/10.5217/ir.2024.00001>

19. Mostafa AM, Hafez SM, Abdullah NM, et al. Fatigue, depression, and sleep disorders are more prevalent in patients with metabolic-associated fatty liver diseases. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2024;36(5):665-673. DOI: <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000002752>

20. Ismaiel A, Spinu M, Leucuta DC, et al. Anxiety and Depression in Metabolic-Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease and Cardiovascular Risk. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(9):2488. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11092488>

21. Li X, Xia X, Jiang B, et al. Higher serum chromium level may be associated with the presentation of depression in patients with metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: evidence from NHANES survey. *Frontiers in Psychiatry*. 2024;15:1330283. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1330283>

22. Kaya E, Yilmaz Y. Association of Metabolic Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease with Cognitive Impairment and All-Cause Dementia: A Comprehensive Review. *Turkish Journal of Gastroenterology*. 2024;35(2):76-82. DOI: <https://doi.org/10.5152/tjg.2024.23629>

23. Medina-Julio D, Ramirez-Mejia MM, Cordova-Gallardo J, et al. From Liver to Brain: How MAFLD/MASLD Impacts Cognitive Function. *Medical Science Monitor*. 2024;30:e943417-1-e943417-13. DOI: <https://doi.org/10.12659/MSM.943417>

24. Bali T, Chrysvigis L, Cholongitas E. Metabolic-Associated Fatty Liver Disease and Sarcopenia. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2023;52(3):497-508. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2023.02.004>

25. Lossano MR, Parussolo ML, Silva AO, et al. Unraveling the Metabolic Pathways Between Metabolic-Associated Fatty Liver Disease (MAFLD) and Sarcopenia. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025;26(10):4673. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms26104673>

## Reference

1. Rinella ME, Neuschwander-Tetri BA, Siddiqui MS, et al. AASLD Practice Guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. 2023;77(5):1797-1835. DOI: <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000323>

2. Riazi K, Azhari H, Charette J, et al. The prevalence and incidence of NAFLD worldwide: a systematic review and metaanalysis. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*. 2022;7(9):851-861. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2468-1253\(22\)00165-0](https://doi.org/10.1016/s2468-1253(22)00165-0)

3. Rinella ME, Lazarus JV, Ratziu V, et al. A multi-society Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. *Hepatology*. 2023;78(6):1966-1986. DOI: <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000520>

4. De Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al. Baveno VII—renewing consensus in portal hypertension. *Journal of Hepatology*. 2022;76(4):959-974. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2021.12.022>

5. Wong VWS, Ekstedt M, Wong GL, et al. Changing epidemiology, global trends and implications for outcomes of NAFLD. *Journal of Hepatology*. 2023;79(3):842-852. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.04.036>

6. Francque SM, Marchesini G, Kautz A, et al. Non-alcoholic fatty liver disease: A patient guideline. *JHEP Reports*. 2021;3(5):100322. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhepr.2021.100322>

7. Selvaraj EA, Moez FE, Jayaswal AN, et al. Diagnostic accuracy of elastography and magnetic resonance imaging in patients with NAFLD: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Hepatology*. 2021;75(4):770-785. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.04.044>

8. Vali Y, Lee J, Boursier J, et al. Biomarkers for staging fibrosis and non-alcoholic steatohepatitis in non-alcoholic fatty liver disease (the LITMUS project): a comparative diagnostic accuracy study. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*. 2023;8(8):714-725. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2468-1253\(23\)00017-1](https://doi.org/10.1016/s2468-1253(23)00017-1)

9. Sanyal AJ, Van Natta ML, Clark J, et al. Prospective study of outcomes in adults with

nonalcoholic fatty liver disease. *New England Journal of Medicine*. 2021;385(17):1559-1569. DOI: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2029349>

10. Kanwal F, Shubrook JH, Adams LA, et al. Clinical care pathway for the risk stratification and Management of Patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*. 2021;161(5):1657-1669. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.07.049>

11. European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis - 2021 update. *Journal of Hepatology*. 2021;75(3):659-689. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.05.025>

12. Cusi K, Isaacs S, Barb D, et al. American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline for the diagnosis and Management of nonalcoholic fatty liver disease in primary care and endocrinology clinical settings: Co-sponsored by the American Association for the Study of Liver Diseases (AASLD). *Endocrine Practice*. 2022;28(5):528-562. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2022.03.010>

13. Gorelik SG, Ilnitskiy AN, Prosdavov KI. Questionnaires and scales in gerontology and geriatrics. *Gerontology*. 2021;1:1-88. Russian.

14. Agarkov NM, Kopylov AE. The Impact of Sarcopenic Obesity and Age-Related Ophthalmological Conditions on Daily Activities. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2024;3(19):202-208. Russian. DOI: <https://doi.org/10.37586/2686-8636-3-2024-202-208>

15. Stefanescu H, Rusu C, Lupsor-Platon M, et al. Liver stiffness assessed by ultrasound shear wave elastography from General Electric accurately predicts clinically significant portal hypertension in patients with advanced chronic liver disease. *Ultraschall in der Medizin*. 2020;41(5):526-533. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-0965-0745>

16. Dajti E, Marasco G, Ravaioli F, et al. The role of liver and spleen elastography in advanced chronic liver disease. *Minerva Gastroenterology*. 2021;67(2):151-163. DOI: <https://doi.org/10.23736/s2724-5985.20.02793-2>

17. Abozaid YJ, Ayada I, van Kleef LA, et al. Plasma Circulating Metabolites Associated With Steatotic Liver Disease and Liver Enzymes: A Multiplatform Population-Based Study. *Gastro Hep Advances*. 2024;4(2):100551. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gastha.2024.09.006>

18. Aggarwal K, Singh B, Goel A, et al. Complex dichotomous links of nonalcoholic fatty liver disease and inflammatory bowel disease: exploring risks, mechanisms, and management modalities. *Intestinal Research*. 2024;22(4):414-427. DOI: <https://doi.org/10.5217/ir.2024.00001>

19. Mostafa AM, Hafez SM, Abdullah NM, et al. Fatigue, depression, and sleep disorders are more prevalent in patients with metabolic-associated fatty liver diseases. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2024;36(5):665-673. DOI: <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000002752>

20. Ismaiel A, Spinu M, Leucuta DC, et al. Anxiety and Depression in Metabolic-Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease and Cardiovascular Risk. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(9):2488. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11092488>

21. Li X, Xia X, Jiang B, et al. Higher serum chromium level may be associated with the presentation of depression in patients with metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: evidence from NHANES survey. *Frontiers in Psychiatry*. 2024;15:1330283. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1330283>

22. Kaya E, Yilmaz Y. Association of Metabolic Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease with Cognitive Impairment and All-Cause Dementia: A Comprehensive Review. *Turkish Journal of Gastroenterology*. 2024;35(2):76-82. DOI: <https://doi.org/10.5152/tjg.2024.23629>

23. Medina-Julio D, Ramirez-Mejia MM, Cordova-Gallardo J, et al. From Liver to Brain: How MAFLD/MASLD Impacts Cognitive Function. *Medical Science Monitor*. 2024;30:e943417-1-e943417-13. DOI: <https://doi.org/10.12659/MSM.943417>

24. Bali T, Chrysavgis L, Cholongitas E. Metabolic-Associated Fatty Liver Disease and Sarcopenia. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2023;52(3):497-508. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2023.02.004>

25. Lossano MR, Parussolo ML, Silva AO, et al. Unraveling the Metabolic Pathways Between Metabolic-Associated Fatty Liver Disease (MAFLD) and Sarcopenia. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025;26(10):4673. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms26104673>

Статья поступила в редакцию 2 июля 2025 г.  
Поступила после доработки 15 августа 2025 г.  
Принята к печати 27 августа 2025 г.

Received 2 July 2025  
Revised 15 August 2025  
Accepted 27 August 2025

### Информация об авторах

**Ирина Львовна Кляритская**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины) факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация, E-mail: klira3@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3791-4052>.

**Кристина Геннадьевна Бондарь**, аспирант по научной специальности 3.1.18 – Внутренние болезни, Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени

С.И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация, E-mail: giletan@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0765-7774>.

### Information about the authors

**Irina L. Klyaritskaya**, Doct. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Therapy, Gastroenterology, Cardiology and General Medical Practice (Family Medicine), Faculty of Advanced Medical Training and Continuing Professional Education, S.I. Georgievsky Order of the Labor Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, E-mail: klira3@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3791-4052>

**Kristina G. Bondar**, Post-graduate Student in Scientific Specialty 3.1.18 – Internal Diseases, S.I. Georgievsky Order of the Labor Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, E-mail: giletan@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0765-7774>.