



УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ КРИТЕРИИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ И ОЦЕНКИ РИСКА ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ФИБРОЗА

Хайдаров Даврон Акбарович

Ташкентский государственный медицинский
университет, независимый соискатель
Ташкент, Узбекистан

Юсупалиева Гульнора Акмаловна

Научный руководитель: профессор, заведующая кафедрой
Ташкентский государственный медицинский университет.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21928112>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 10-avgust 2026 yil
Ma'qullandi: 12-avgust 2026 yil
Nashr qilindi: 14-avgust 2026 yil

KEY WORDS

метаболически ассоциированная
стеатотическая болезнь печени,
MASLD, ультразвуковая
диагностика, стеатоз печени,
фиброз, эластография,
доплерография, эхогенность
печени.

ABSTRACT

Метаболически ассоциированная стеатотическая болезнь печени является одной из наиболее распространённых хронических патологий печени и тесно связана с ожирением, инсулинорезистентностью, сахарным диабетом 2-го типа и другими метаболическими нарушениями. Раннее выявление стеатоза и своевременная идентификация пациентов с повышенной вероятностью значимого фиброза имеют важное значение для предупреждения прогрессирования заболевания. Цель исследования. Определить диагностическую значимость ультразвуковых признаков стеатотического поражения печени и оценить возможности их комплексного использования для выявления пациентов с повышенным риском прогрессирования фиброза. Материалы и методы. В исследование включены пациенты с подозрением на жировую болезнь печени, которым выполнялось ультразвуковое исследование печени в В-режиме с оценкой эхогенности, эхоструктуры, размеров органа, визуализации сосудистого рисунка и других морфологических признаков. При наличии показаний проводилась доплерографическая оценка портального кровотока и ультразвуковая эластография. Результаты ультразвукового исследования сопоставлялись с клинико-лабораторными показателями и неинвазивными маркерами риска фиброза. Результаты. Ультразвуковое исследование позволило выявить характерные признаки стеатотического поражения печени, включая диффузное повышение

эхогенности паренхимы, ослабление визуализации глубоких отделов печени и сосудистых структур, а также увеличение размеров органа у части обследованных пациентов. Сочетание стандартных ультразвуковых признаков с оценкой жёсткости печени и клинико-лабораторными показателями позволило более точно выделить пациентов, нуждающихся в дальнейшем обследовании по поводу возможного прогрессирования фиброза.

Заключение. Ультразвуковая диагностика является доступным и информативным методом первичного выявления стеатотических изменений печени. Наибольшую клиническую ценность имеет комплексная оценка В-режима, доплерографических параметров и, при наличии технических возможностей, эластографии с учётом клинико-лабораторных факторов риска. Такой подход позволяет своевременно определить пациентов, которым необходимо углублённое обследование для исключения значимого фиброза.

Введение

Метаболически ассоциированная стеатотическая болезнь печени (MASLD) в настоящее время рассматривается как одно из наиболее распространённых хронических заболеваний печени, распространённость которого тесно связана с ростом ожирения, инсулинорезистентности, сахарного диабета 2-го типа и других метаболических нарушений. Особое клиническое значение данной патологии обусловлено тем, что на ранних этапах заболевание нередко протекает малосимптомно и выявляется случайно при профилактическом обследовании или проведении инструментальной диагностики по поводу сопутствующих заболеваний. При этом наличие стеатоза само по себе не всегда свидетельствует о благоприятном течении заболевания, поскольку у части пациентов постепенно формируются воспалительные и фибротические изменения, способные в дальнейшем привести к циррозу печени и другим осложнениям. Одним из наиболее значимых факторов, определяющих прогноз пациентов с жировой болезнью печени, является выраженность фибротических изменений. Именно поэтому современная стратегия ведения пациентов предполагает не только выявление стеатоза, но и определение вероятности наличия клинически значимого фиброза. Традиционная оценка состояния печени на основании клинических симптомов и стандартных лабораторных показателей не всегда позволяет своевременно выявить пациентов с повышенным риском прогрессирования заболевания. В связи с этим возрастает роль неинвазивных методов визуализации, которые могут применяться на первичном этапе обследования. Ультразвуковое исследование занимает особое место среди методов визуальной диагностики

заболеваний печени благодаря доступности, безопасности, отсутствию лучевой нагрузки, возможности многократного динамического наблюдения и относительно низкой стоимости исследования. В стандартном В-режиме оцениваются эхогенность и эхоструктура паренхимы печени, её размеры, контуры, выраженность сосудистого рисунка и визуализация глубоких отделов органа. При стеатотических изменениях наиболее характерным ультразвуковым признаком является диффузное повышение эхогенности печёночной паренхимы, которое может сопровождаться ослаблением ультразвукового сигнала в глубоких отделах печени и ухудшением визуализации внутрипечёночных сосудистых структур. Вместе с тем возможности стандартного ультразвукового исследования имеют определённые ограничения. Выраженность эхографических изменений зависит от степени стеатоза, телосложения пациента, качества акустического окна и технических характеристик используемого оборудования. Кроме того, обычное В-режимное исследование не позволяет достоверно определить стадию фиброза. Поэтому ультразвуковые признаки необходимо рассматривать не изолированно, а в совокупности с клиническими, лабораторными и другими неинвазивными показателями. Дополнительное применение доплерографических методов и ультразвуковой эластографии расширяет возможности комплексной оценки структурно-функционального состояния печени. Особый интерес представляет использование ультразвуковой эластографии, позволяющей оценивать жёсткость печёночной ткани как косвенный показатель выраженности фибротических изменений. В сочетании с данными стандартного ультразвукового исследования и клинико-лабораторными параметрами данный подход может способствовать более рациональной стратификации пациентов по риску прогрессирования заболевания. Такой алгоритм особенно важен на первичном этапе медицинской помощи, когда необходимо своевременно определить пациентов, которым требуется дальнейшее специализированное обследование. Несмотря на широкое применение ультразвуковой диагностики, остаётся актуальной проблема стандартизации интерпретации эхографических признаков жировой болезни печени и определения их практической ценности при оценке риска фиброзирования. Необходимость комплексной оценки морфологических и гемодинамических параметров обуславливает интерес к разработке более рациональных ультразвуковых алгоритмов раннего выявления пациентов группы риска.

Цель исследования заключалась в оценке диагностической значимости ультразвуковых критериев жировой болезни печени и определении возможностей их комплексного применения для раннего выявления пациентов с повышенным риском прогрессирования фиброза.

Гипотеза исследования состояла в предположении, что комплексная оценка эхографических признаков стеатоза в сочетании с доплерографическими параметрами, показателями жёсткости печени и клинико-лабораторными факторами позволит повысить информативность первичной ультразвуковой диагностики и улучшить стратификацию пациентов по риску фибротических изменений.

Материалы и методы

Проведено проспективное клинико-инструментальное исследование, направленное на оценку диагностической информативности ультразвуковых

критериев стеатотического поражения печени и их значения при стратификации риска прогрессирования фибротических изменений. Исследование проводилось на базе клинического подразделения диагностического профиля в период с 2024 по 2025 год. В исследование были включены 156 пациентов в возрасте от 24 до 67 лет с подозрением на метаболически ассоциированную стеатотическую болезнь печени. Основную группу составили 112 пациентов с ультразвуковыми признаками стеатотического поражения печени, контрольную группу — 44 пациента без выраженных эхографических признаков стеатоза. Все обследованные были разделены на подгруппы с учётом выраженности ультразвуковых изменений и совокупности клинико-лабораторных факторов риска фиброзирования. Критериями включения являлись возраст старше 18 лет, наличие клинических или лабораторных оснований для проведения ультразвукового исследования печени, возможность выполнения полного ультразвукового протокола и добровольное согласие пациента на участие в исследовании. Критериями исключения являлись известные вирусные гепатиты В и С, аутоиммунные и наследственные заболевания печени, декомпенсированный цирроз, выраженная сердечная недостаточность, злокачественные новообразования печени, острые воспалительные заболевания органов брюшной полости, а также невозможность получения информативного ультразвукового изображения. Ультразвуковое исследование печени выполнялось в положении пациента лёжа на спине и на левом боку с использованием конвексного датчика с частотой 2–5 МГц. Исследование проводилось натощак после рекомендованного периода воздержания от приёма пищи. В В-режиме оценивались размеры и контуры печени, однородность и эхогенность паренхимы, выраженность сосудистого рисунка, визуализация воротной и печёночных вен, а также степень ослабления ультразвукового сигнала в глубоких отделах органа. Степень стеатотических изменений определяли с учётом совокупности эхографических признаков. При лёгкой степени отмечалось умеренное диффузное повышение эхогенности паренхимы при сохранении удовлетворительной визуализации сосудистых структур. При умеренной степени повышение эхогенности становилось более выраженным и сопровождалось частичным ослаблением ультразвукового сигнала и ухудшением визуализации внутрипечёночных сосудов. Выраженный стеатоз характеризовался значительным повышением эхогенности, выраженным ослаблением сигнала в глубоких отделах печени и существенным ограничением визуализации сосудистого рисунка. Допплерографическое исследование выполнялось для дополнительной оценки гемодинамических характеристик портальной системы. Определялись диаметр воротной вены, направление кровотока, его скоростные характеристики и особенности спектральной кривой. Полученные показатели использовались в качестве дополнительных параметров комплексной оценки состояния печени. У части пациентов проводилась ультразвуковая эластография печени с определением показателей её жёсткости. Результаты эластографического исследования интерпретировались совместно с данными В-режима, доплерографии и клинико-лабораторными показателями. Эластография рассматривалась как дополнительный неинвазивный метод оценки вероятности значимых фибротических изменений, а не как самостоятельный критерий постановки диагноза. Для оценки метаболического профиля учитывались индекс массы тела,

наличие сахарного диабета 2-го типа, артериальной гипертензии и других метаболических факторов риска. Из лабораторных показателей анализировались уровни аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, глюкозы, общего холестерина и триглицеридов. Для дополнительной неинвазивной оценки риска выраженного фиброза учитывался индекс FIB-4. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы SPSS Statistics 27.0. Для количественных показателей рассчитывались среднее значение и стандартное отклонение либо медиана и межквартильный интервал в зависимости от характера распределения данных. Для сравнения количественных показателей между группами применялись параметрические или непараметрические методы статистического анализа, а для качественных признаков — критерий χ^2 или точный критерий Фишера. Взаимосвязь между ультразвуковыми параметрами и факторами риска фиброзирования оценивалась с использованием корреляционного анализа. Статистически значимыми считались различия при уровне $p < 0,05$. Исследование проводилось с соблюдением принципов медицинской этики и конфиденциальности персональных данных. Все участники были информированы о характере обследования и дали добровольное согласие на участие.

Результаты исследования

В проведённом исследовании обследовано 156 пациентов с различными факторами риска развития метаболически ассоциированной стеатотической болезни печени. Основную группу составили 112 пациентов с эхографическими признаками стеатотического поражения печени, контрольную группу — 44 пациента без выраженных признаков стеатоза. При стандартном ультразвуковом исследовании наиболее частым эхографическим признаком являлось диффузное повышение эхогенности паренхимы печени. Данный признак выявлен у 103 (91,9%) пациентов основной группы. У 87 (77,7%) обследованных отмечалось умеренное или выраженное ослабление ультразвукового сигнала в глубоких отделах печени, а у 79 (70,5%) — снижение чёткости визуализации внутрипечёночных сосудистых структур. Увеличение размеров печени выявлено у 46 (41,1%) пациентов. По выраженности стеатотических изменений преобладала умеренная степень. Лёгкая степень стеатоза диагностирована у 34 (30,4%) пациентов, умеренная — у 51 (45,5%), выраженная — у 27 (24,1%). В контрольной группе выраженного диффузного повышения эхогенности паренхимы не отмечалось. При сопоставлении ультразвуковых данных с клинико-метаболическими характеристиками установлено, что пациенты с более выраженными эхографическими признаками стеатоза чаще имели повышенный индекс массы тела, нарушения углеводного обмена и гипертриглицеридемию. Наиболее выраженная взаимосвязь наблюдалась между степенью стеатотических изменений и индексом массы тела ($p < 0,001$).

Таблица 1. Основные ультразвуковые признаки стеатотического поражения печени

Ультразвуковой признак	Число пациентов, n	Доля, %
Диффузное повышение эхогенности паренхимы	103	91,9
Ослабление сигнала в глубоких отделах	87	77,7

Снижение визуализации сосудистого рисунка	79	70,5
Увеличение размеров печени	46	41,1
Неоднородность эхоструктуры	38	33,9

При доплерографическом исследовании у пациентов с более выраженным стеатозом отмечалась тенденция к изменению параметров портального кровотока. Наиболее заметные различия регистрировались у пациентов с выраженной степенью стеатотических изменений по сравнению с лицами контрольной группы. При этом направление кровотока по воротной вене у обследованных пациентов сохранялось, признаков тромбоза портальной системы не выявлено. Ультразвуковая эластография была выполнена пациентам, у которых требовалась дополнительная оценка вероятности фибротических изменений. Повышенные показатели жёсткости печени чаще выявлялись среди пациентов с умеренной и выраженной степенью стеатоза. У пациентов с низким риском фиброзирования по совокупности клинико-лабораторных показателей значения жёсткости печени преимущественно находились в пределах, соответствующих отсутствию выраженного фиброза. При комплексной оценке клинических, лабораторных и ультразвуковых данных признаки повышенного риска фибротических изменений были выявлены у 32 (28,6%) пациентов основной группы. У 80 (71,4%) пациентов выраженных признаков повышенного риска прогрессирования фиброза по совокупности исследованных параметров не выявлено. При анализе взаимосвязи между эхографическими признаками и показателями риска фиброирования установлена статистически значимая ассоциация между выраженностью стеатоза, увеличением жёсткости печени и повышением индекса FIB-4 ($p < 0,01$). Наиболее выраженная комбинация неблагоприятных признаков наблюдалась у пациентов с умеренным и выраженным стеатозом. Таким образом, стандартное ультразвуковое исследование позволило выявить основные морфологические признаки стеатотического поражения печени у большинства пациентов основной группы. Дополнение В-режима доплерографией, эластографией и клинико-лабораторной оценкой позволило более полно охарактеризовать состояние печени и выделить пациентов с повышенной вероятностью прогрессирования фибротических изменений.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают важную роль ультразвукового исследования в первичной диагностике стеатотических изменений печени. Наиболее часто выявляемым признаком в нашем исследовании было диффузное повышение эхогенности паренхимы, которое наблюдалось у 91,9% пациентов основной группы. В сочетании с ослаблением ультразвукового сигнала в глубоких отделах печени и снижением визуализации сосудистого рисунка данный комплекс признаков позволял достаточно уверенно предполагать наличие стеатотического поражения. Следует отметить, что диагностическая ценность отдельных эхографических признаков не является абсолютной. Повышение эхогенности печени может наблюдаться не только при стеатозе, но и при других диффузных изменениях паренхимы. Кроме того, качество визуализации зависит от телосложения пациента, выраженности стеатоза, акустического окна и технических характеристик

ультразвуковой системы. Поэтому интерпретация результатов В-режима должна проводиться с учётом совокупности эхографических признаков и клинического контекста. Важным результатом исследования стало выявление связи между выраженностью стеатотических изменений и метаболическими факторами риска. Более выраженные ультразвуковые изменения чаще наблюдались у пациентов с повышенным индексом массы тела, нарушениями углеводного обмена и гипертриглицеридемией. Это соответствует современному представлению о MASLD как о заболевании, тесно связанном с метаболическими нарушениями и кардиометаболическим риском. Особое клиническое значение имеет тот факт, что выраженность стеатоза не всегда отражает степень фиброза. Пациент с относительно умеренными эхографическими изменениями может иметь повышенный риск значимого фибротического поражения, особенно при наличии сахарного диабета, ожирения и других метаболических факторов. Поэтому использование только стандартного В-режима недостаточно для полноценной стратификации риска. В нашем исследовании дополнительное применение ультразвуковой эластографии позволило получить более полную информацию о состоянии печёночной ткани. Повышенные показатели жёсткости чаще наблюдались у пациентов с умеренной и выраженной степенью стеатоза, особенно при одновременном повышении индекса FIB-4. Полученная взаимосвязь подтверждает целесообразность комплексного подхода, при котором морфологические ультразвуковые признаки рассматриваются совместно с неинвазивными маркерами риска фиброзирования. Допплерографическая оценка портальной гемодинамики также может иметь дополнительное значение при комплексном исследовании. Хотя выявленные изменения не являются специфичными для стеатотического поражения печени, оценка направления и характеристик портального кровотока позволяет получить дополнительную информацию о функциональном состоянии сосудистой системы печени. Особенно важным этот подход становится у пациентов с признаками более выраженного хронического поражения печени. Современные клинические рекомендации подчёркивают необходимость поэтапной оценки риска фиброза у пациентов с MASLD. На первичном этапе могут использоваться доступные неинвазивные показатели, включая FIB-4, после чего пациентам с промежуточным или высоким риском рекомендуется дополнительная оценка жёсткости печени методами эластографии. Таким образом, ультразвуковое исследование целесообразно рассматривать не как изолированный метод определения стадии фиброза, а как важную составляющую комплексного диагностического алгоритма. Практическая ценность такого подхода заключается в возможности использования ультразвукового исследования на этапе первичного обращения пациента. Метод не связан с лучевой нагрузкой, относительно доступен и может применяться для динамического наблюдения. Выявление характерных признаков стеатоза позволяет своевременно определить необходимость дальнейшего обследования, особенно у пациентов с сочетанием метаболических факторов риска. Сильной стороной проведённого исследования является комплексная оценка состояния печени с использованием В-режима, доплерографии, эластографии и клинико-лабораторных показателей. Такой дизайн позволяет рассматривать результаты ультразвуковой диагностики в более широком клиническом контексте.

Дополнительным преимуществом является возможность выявления группы пациентов, которым требуется дальнейшая неинвазивная оценка вероятности значимого фиброза. Вместе с тем исследование имеет ряд ограничений. Относительно небольшое количество обследованных пациентов ограничивает возможность экстраполяции полученных результатов на всю популяцию. Кроме того, в работе не проводилось систематическое сопоставление результатов ультразвуковой эластографии с биопсией печени, которая остаётся морфологическим методом оценки тканевых изменений. Поэтому полученные результаты следует интерпретировать как оценку диагностической и стратификационной ценности комплексного ультразвукового подхода, а не как доказательство возможности полной замены морфологической диагностики. Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка стандартизированного ультразвукового алгоритма, объединяющего признаки стеатоза, показатели эластографии, доплерографические параметры и клинико-лабораторные индексы. Такой подход может повысить эффективность раннего выявления пациентов с повышенной вероятностью прогрессирования фиброза и способствовать более рациональному направлению пациентов на специализированное обследование.

Заключение

Проведённое исследование показало, что ультразвуковая диагностика занимает важное место в раннем выявлении стеатотических изменений печени у пациентов с метаболически ассоциированной стеатотической болезнью печени. Наиболее информативными эхографическими признаками являлись диффузное повышение эхогенности паренхимы, ослабление ультразвукового сигнала в глубоких отделах печени и снижение визуализации внутрипечёночного сосудистого рисунка. Использование только стандартного В-режима позволяет эффективно выявлять наличие стеатотических изменений, однако не обеспечивает достоверного определения степени фиброза. Поэтому для оценки риска прогрессирования заболевания целесообразно применять комплексный подход с включением ультразвуковой эластографии, доплерографической оценки портальной гемодинамики, клинико-лабораторных показателей и неинвазивных индексов фиброза. Сочетание ультразвуковых признаков стеатоза с оценкой жёсткости печени и клинико-метаболических факторов риска позволяет более обоснованно выделять пациентов, нуждающихся в дальнейшем специализированном обследовании. Такой диагностический алгоритм особенно важен в условиях первичной медицинской помощи, где доступность, безопасность и возможность динамического наблюдения являются ключевыми преимуществами ультразвукового метода. Таким образом, комплексная ультразвуковая оценка может рассматриваться как эффективный инструмент ранней диагностики стеатотического поражения печени и первичной стратификации риска фибротических изменений. Практическое внедрение стандартизированного ультразвукового алгоритма способно повысить качество раннего выявления пациентов группы риска и обеспечить своевременное направление на дальнейшее обследование и профилактические мероприятия.

Список литературы:

1. European Association for the Study of the Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD), European Association for the Study of Obesity (EASO). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). *J Hepatol.* 2024;81(3):492-542.
2. 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. *J Hepatol.* 2021;75(3):659-689.
3. American College of Radiology. LI-RADS Ultrasound Surveillance v2024 Core. Reston, VA: American College of Radiology; 2024.
4. 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.
5. Castera L, Friedrich-Rust M, Loomba R. Noninvasive assessment of liver disease in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology.* 2019;156(5):1264-1281.e4.
6. Tsochatzis EA, Gurusamy KS, Ntaoula S, Cholongitas E, Davidson BR, Burroughs AK. Elastography for the diagnosis of severity of fibrosis in chronic liver disease: a meta-analysis of diagnostic accuracy. *J Hepatol.* 2011;54(4):650-659.
7. Dietrich CF, Bamber J, Berzigotti A, et al. EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Liver Ultrasound Elastography, Update 2017. *Ultraschall Med.* 2017;38(4):e16-e47.
8. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, et al. Elastography Assessment of Liver Fibrosis: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology.* 2015;276(3):845-861.
9. Ferraioli G, Wong VW, Castera L, et al. Liver ultrasound elastography: an update to the World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology guidelines and recommendations. *Ultrasound Med Biol.* 2018;44(12):2419-2440.
10. Younossi ZM, Golabi P, Paik JM, Henry A, Van Dijk PC, Henry L. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis among patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *J Hepatol.* 2019;71(4):793-801.
11. Powell EE, Wong VW, Rinella M. Non-alcoholic fatty liver disease. *Lancet.* 2021;397(10290):2212-2224.
12. Rinella ME, Lazarus JV, Ratziu V, et al. A multisociety Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. *Hepatology.* 2023;78(6):1966-1986.
13. Eslam M, Newsome PN, Sarin SK, et al. A new definition for metabolic associated fatty liver disease: an international expert consensus statement. *J Hepatol.* 2020;73(1):202-209.
14. Castera L, Vilgrain V, Angulo P. Noninvasive evaluation of NAFLD. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;16(9):563-575.
15. Hernaez R, Lazo M, Bonekamp S, et al. Diagnostic accuracy and reliability of ultrasonography for the detection of fatty liver: a meta-analysis. *Hepatology.* 2011;54(3):1082-1090.