

В.П. Неустроев

**ВИЗУАЛЬНОЕ СХОДСТВО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ
И АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ПОРАЖЕНИЙ НА ТОМОГРАММАХ ПЕЧЕНИ ЧЕЛОВЕКА**

Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России, Москва

Контактное лицо: Василий Петрович Неустроев, e-mail: elmira_mingazova@mail.ru

РЕФЕРАТ

Цель: Обобщить данные о патологиях печени, имитирующих злокачественные новообразования при лучевых методах исследования, и описать их визуальные сходства и различия с первичным и метастатическим раком.

Материал и методы: Выполнен поиск публикаций в PubMed, eLibrary, КиберЛенинке за 2009–2025 гг. Отобраны статьи, описывающие поражения печени, которые могут симулировать злокачественные опухоли на КТ, МРТ, ПЭТ-изображениях. Анализировались текстурные и морфологические признаки, а также клинические случаи ошибочной диагностики.

Результаты: Выделяется до семи групп имитаторов: воспалительные псевдоопухоли, сосудистые аномалии, инфекционные и паразитарные поражения, метаболические изменения, кистозные и билиарные образования, посттравматические и ятрогенные деформации, регенераторные и диспластические узлы. Приведены дифференциально-диагностические радиологические признаки злокачественных новообразований и альтернативных поражений. Показано, что стандартная визуальная оценка томограмм часто недостаточна из-за перекрытия характеристик, и перспективным направлением является радиомика.

Ключевые слова: дифференциальная диагностика, метастазы в печень, рак печени, имитаторы опухолей, МРТ, КТ, томограмма, радиомика, текстурный анализ

Для цитирования: Неустроев В.П. Визуальное сходство злокачественных новообразований и альтернативных поражений на томограммах печени человека // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2026. Т. 71. № 2. С. 101–106. DOI:10.33266/1024-6177-2026-71-2-101-106

V.P. Neustroev

**Visual Similarity of Malignant Neoplasms and Alternative Lesions
on Human Liver Tomograms**

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Moscow, Russia

Contact person: V.P. Neustroev, e-mail: elmira_mingazova@mail.ru

ABSTRACT

Purpose: To summarize data on liver pathologies mimicking malignant neoplasms in radiological studies and to describe their visual similarities and differences with primary and metastatic cancer.

Background: Differential diagnosis of focal liver lesions remains challenging due to overlapping imaging features of malignancies and various benign conditions.

Material and methods: A search of PubMed, eLibrary, and CyberLeninka for 2009–2025 was performed. Articles describing liver lesions that can simulate malignant tumors on CT, MRI, PET were selected. Textural and morphological signs as well as clinical cases of misdiagnosis were analyzed.

Results: Seven groups of mimickers were identified: inflammatory pseudotumors, vascular anomalies, infectious and parasitic lesions, metabolic changes, cystic and biliary formations, posttraumatic and iatrogenic deformities, regenerative and dysplastic nodules. Differential diagnostic radiological features are presented for each group. Standard visual assessment of tomograms is often insufficient due to overlapping characteristics, and radiomics is a promising direction.

Conclusion: Knowledge of the wide spectrum of liver lesion mimickers is essential for clinical practice and for building reference datasets in radiomics.

Keywords: differential diagnosis, liver metastases, liver cancer, tumor mimickers, MRI, CT, tomogram, radiomics, texture analysis

For citation: Neustroev V.P. Visual Similarity of Malignant Neoplasms and Alternative Lesions on Human Liver Tomograms. Medical Radiology and Radiation Safety. 2026;71(2):101–106. DOI:10.33266/1024-6177-2026-71-2-101-106

Введение

Особенности функций, кровоснабжения, репаративной регенерации в совокупности с современными эпидемиологическими трендами обуславливают высокую подверженность печени человека первичному и, особенно, вторичному раку [1–3]. Между тем, анатомо-физиологические особенности печени обуславливают столь же высокую подверженность этого органа иным патологиям, не связанным с малигнизацией пролифери-

рующих клеток [4–6]. Данные обстоятельства нередко становятся источником затруднений при лучевой диагностике заболеваний печени как в аспекте дифференциации зло- и доброкачественных новообразований, так и в аспекте классификации малигнизированных структур [7]. В таких случаях, несмотря на широкий набор методов неинвазивной диагностики, клиническая практика вынуждена по-прежнему прибегать к биопсии, которая, хотя и является «золотым стандартом» верификации,

даже в тонкоигольном чрескожном варианте, сопряжена с рисками осложнений, инвазивна и не всегда технически выполнима при множественных или труднодоступных очагах [8–14]. Стремительное совершенствование аппаратуры и методов МРТ, КТ и ПЭТ, алгоритмов текстурного анализа данных лучевых исследований позволяет ожидать, по крайней мере в среднесрочной перспективе, решения многих задач неинвазивной дифференциальной диагностики, стадирования и мониторинга состояния новообразований в онкологии. С этих позиций критически важными являются детальные знания о спектре и характеристиках имитаторов злокачественных новообразований и причинах диагностических ловушек в онкологических лучевых исследованиях печени [15, 16]. Настоящий обзор нацелен на систематизацию сведений, описывающих имитаторы злокачественных опухолей печени, основной массив которых опубликован в зарубежной научной литературе.

Материал и методы

Для подготовки настоящей публикации выполнен поиск англо- и русскоязычных научных публикаций посредством интерфейса PubMed (электронная база данных Medline), электронных библиотек eLibrary и КиберЛенинка. Поиск ограничивался статьями, опубликованными преимущественно за последние 15 лет (2009–2025 гг.), с включением отдельных фундаментальных работ более раннего периода. Использовались термины, аббревиатуры и их логические комбинации на русском и английском языках: «benign lesions», «liver», «malignancy», «metastases», «mimic», «mimickers of», «mimicking», «misdiagnoses», «pseudotumor», «radiology», «texture analysis», «DWI», «LI-RADS», «MRT», «MRI», «CT», «T₁», «T₂». В поисковых запросах применялись операторы AND, OR. Изучались доступные полнотекстовые публикации и развернутые резюме, посвященные проблематике лучевой диагностике онкологических патологий печени человека: 1) клинические исследования, обзоры, сообщающие о поражениях, имитирующих злокачественные новообразования и об их текстурных признаках; 2) работы, описывающие трудности, возникающие при визуальной диагностике злокачественных новообразований и альтернативных поражений; 3) статьи, описывающие клинические примеры ошибочной диагностики. Публикации, не содержащие результатов исследования томограмм, исключались.

Результаты

Клинической практикой документирован весьма широкий спектр имитаторов злокачественных новообразований печени, представленных доброкачественными и неопухолевыми аномалиями тканей и структур, способных симулировать (при визуальном исследовании) на томограммах первичный или метастатический рак печени (табл. 1). По этиологическим и морфологическим признакам приводимые патологии печени подразделяются на 7 групп:

1. Воспалительные и реактивные псевдоопухоли,
2. Сосудистые аномалии и доброкачественные опухоли,
3. Инфекционные и паразитарные поражения,
4. Метаболические и дистрофические изменения,
5. Кистозные и билиарные образования,
6. Посттравматические и ятрогенные деформации,
7. Регенераторные и диспластические трансформации.

Как видно из табл. 1, при визуальном анализе томограмм сходство имитаторов со злокачественными новообразованиями обусловлено главным образом их изо-

морфизмом и схожей кинетикой контрастного усиления. Очевидно также, что стандартные протоколы сканирования не всегда позволяют провести четкую дифференциацию, поскольку чувствительность, артефакты, наложение структур маскируют патогномичные визуальные признаки [17, 18]. Традиционная оценка (визуализация) гистологических изменений печени по томограмме не предусматривает выявление микроскопической структуры, количественного изучения неоднородности ткани, которая может иметь кардинальные отличия между метастазами, фиброзными образованиями или воспалительными инфильтратами на гистологическом уровне. Данная неоднородность на томограмме отражается в виде практически не читаемой «пестрой» структуры, свойственной многим патологиям [19].

С появлением современных методов лучевой томографии клиническая практика нередко сталкивается с диагностическими ловушками. Описаны примеры, где опытные радиологи не смогли достоверно отличить злокачественное новообразование от альтернативных патологий на основе стандартной визуальной оценки томограмм, что требовало прибегнуть затем к гистологической верификации [20]. Описан случай воспалительной псевдоопухоли, которая при ПЭТ и МРТ с гепатоспецифическим контрастом продемонстрировала гипоинтенсивность в гепатобилиарную фазу и накопление фтордезоксиглюкозы, что привело к ошибочному диагнозу ГЦР [21]. Подобное отмечается и в обзоре, посвященном проблематике визуального сходства данной пары патологий [22]. Приводятся случаи неотличимости фиброзной злокачественной опухоли от склерозированной гемангиомы, читавшейся на изображениях МРТ как образование с неоднородным сигналом и контрастированием [23, 24]. Сообщается о серии случаев ошибочной первичной диагностики гемангиом, оказавшихся ГЦР и метастазами [25], и о гемангиоме внутри простой кисты, имитировавшей билиарную кистозную неоплазму [26]. Документировано обнаружение множественных гранулем при саркоидозе, неотличимых на томограммах от диссеминированного метастатического поражения [27, 28]. Альвеолярный эхинококкоз (*Echinococcus multilocularis*) часто проявляется инфильтративным образованием с некрозом и кальцинатами, что на томограмме в ряде исследований читалось как холангиокарцинома или метастазы [29, 30]. Кроме того, на фоне химиотерапии могут наблюдаться изменения, имитирующие метастазы [31]. Подробно рассмотрен клинический случай сложной диагностики паразитарного гранулематоза (токсокароз), принимавшегося, в том числе при интерпритации томограмм, за генерализованную опухоль и окончательный диагноз поставлен на основе данных динамического наблюдения и пробного лечения [32].

Обсуждение

Проблемы дифференциальной диагностики образований печени на основе ручной обработки томограмм (МРТ, КТ, ПЭТ) являются закономерным следствием сходства макроскопических проявлений различных по этиологии и гистогенезу процессов [16, 33, 34]. Качественная оценка манифестирующих очаговых изменений, в частности в паренхиме печени, опирающаяся на морфологические критерии (форма, контуры, характер контрастирования), несмотря на систематизацию в рамках таких классификаций, как LI-RADS [11], имеет субъективную компоненту и ограниченную, особенно в сложных случаях, воспроизводимость [16, 35]. Это подтверждается высоким уровнем диагностических ошибок при качественной (визуальной) оценке образований, не

Таблица 1

Патология	Имитируемая патология и визуальные радиологические признаки	Дифференциально-диагностические радиологические признаки	Источники
Воспалительная псевдоопухоль	Имитирует: ГЦР, ХК, метастазы. Сходство: Артериальная гиперваскуляризация, вымывание контраста, гипointенсивность в гепатобилиарной фазе, нечеткие контуры, масс-эффект.	Центральный фиброз/рубец с поздним усилением; отсутствие истинной инвазии в сосуды; возможна связь с холангитом; может регрессировать на фоне противовоспалительной терапии.	[14, 20–22, 36, 37]
Псевдолимфома	Имитирует: Гиперваскулярный ГЦК или метастаз. Сходство: Артериальная гиперваскуляризация – вымывание; выглядит как дефект наполнения в гепатобилиарной фазе; может демонстрировать ограничение диффузии.	Отсутствие фонового хронического заболевания печени (цирроза). При наличии классических признаков ГЦК у пациента без цирроза диагноз ГЦК не может быть установлен без биопсии.	[20]
Солитарный некротический узел	Имитирует: Гиповаскулярные метастазы, периферическую ХК. Сходство: Четко ограниченное гиповаскулярное образование, иногда с тонким ободком периферического усиления.	Гомогенное содержимое без внутреннего усиления; четкие ровные контуры; отсутствие роста при динамическом наблюдении; часто бессимптомная находка.	[38]
Печеночный саркоидоз /Саркоидоподобная реакция	Имитируют: Множественные метастазы, лимфому. Сходство: Множественные мелкие гиповаскулярные узлы, диссеминированные по паренхиме; могут конгломерироваться; ограничение диффузии на DWI.	Наличие системного саркоидоза медиастинальная лимфаденопатия, поражение легких; отсутствие известного первичного онкологического заболевания; часто требуют биопсии для верификации.	[27, 28]
Склерозированная гиалинизированная гемангиома	Имитирует: Гиповаскулярный ГЦР, периферическую ХК, гиповаскулярные метастазы. Сходство: Гиповаскулярное образование с вымыванием контраста, возможна псевдокапсула.	На T ₂ -WI обычно сохраняет умеренно высокий сигнал ярче метастазов; отсутствие периферического узлового усиления в артериальную фазу; может иметь периферическую гипointенсивную капсулу.	[14, 20, 24, 25]
Атипичная гемангиома, в т.ч. в кисте	Имитирует: Гиперваскулярные метастазы, ГЦР, билирные кистозные neoplasms. Сходство: Атипичный рисунок усиления быстрое гомогенное или центральное, расположение внутри простой кисты.	На T ₂ -WI крайне гиперинтенсивна; при динамическом контрастировании может сохранять черты периферического узлового усиления; кистозный компонент без усиления.	[26]
Артериопортальный шунт	Имитирует: Гиперваскулярный ГЦК в цирротической печени. Сходство: Четкая область артериальной гиперваскуляризации (гиперинтенсивности) в артериальную фазу контрастирования.	Клиновидная или подкапсулярная форма; отсутствие вымывания в портально-венозную и отсроченную фазы; изоинтенсивность паренхиме печени на T ₂ -WI и нативных T ₁ -WI; отсутствие ограничения диффузии; обычно размер <1 см.	[20]
Атипичная очаговая узловая гиперплазия	Имитирует: Гиперваскулярный ГЦР, аденому. Сходство: Гомогенное артериальное усиление, изо-/гипointенсивность в портальную фазу, может не иметь видимого центрального рубца.	Гепатобилиарная фаза МРТ с усилением Gd-EOB-DTPA. Обычно изо- или гиперинтенсивна из-за наличия функционирующих гепатоцитов и желчных протоков. Может проявлять позднее усиление центрального рубца (при наличии).	[35, 39, 40]
Гепатоцеллюлярная аденома	Имитирует: Гиперваскулярный ГЦР, гиперваскулярные метастазы. Сходство: Артериальная гиперваскуляризация, возможно вымывание, наличие жирового компонента как в некоторых ГЦР.	Наличие внутриклеточного жира, изоденность, гиперваскуляризация, падение сигнала на противофазе T ₂ ; гепатобилиарная фаза: обычно гипо- или изоинтенсивна; может иметь псевдокапсулу.	[20, 23, 39]
Доброкачественные мезенхимальные опухоли	Имитируют: Гиперваскулярный ГЦР, метастазы светлоклеточного рака почки. Сходство: Гиперваскулярный узел, может содержать жир.	Обнаружение макрососудистого жира по КТ/МРТ жировые плотности/сигнал; отсутствие инвазии.	[14, 41, 42]
Внутрипеченочный спленоз	Имитирует: Гиперваскулярный ГЦК или метастаз. Сходство: Четкое артериальное усиление узлового образования с последующим вымыванием.	Интенсивность сигнала идентична селезенке на всех последовательностях (T ₁ , T ₂ , контрастные фазы). В анамнезе – травмы селезенки или спленэктомии.	[20]
Парагонмоз	Имитирует: ГЦР. Сходство: Образование с периферическим усилением и центральным некрозом/кистозным компонентом.	Эпидемиологический анамнез; наличие легочных поражений; серология; скопления яиц при биопсии.	[43]
Пиогенный абсцесс	Имитирует: Метастаз с некрозом/кольцевым усилением, цистаденокарциному. Сходство: Образование с выраженным периферическим кольцевым усилением, центральным жидкостным содержимым, перифокальным отеком, ограничением диффузии.	Клиника лихорадка, лейкоцитоз; «двойная мишень» или «гроздь винограда» на УЗИ; газ внутри образования патогномично, но редко; ответ на антибиотиков.	[33, 44]
Очаговая жировая инфильтрация	Имитирует: Гепатоцеллюлярный рак, метастазы. Сходство: Участок нестандартной формы с нетипичной плотностью/сигналом, нет ограничения диффузии.	Резкое падение сигнала на opposed-phase; отсутствие масс-эффекта; типичная локализация IV сегмент, вокруг ворот; сосуды проходят через очаг без деформации (МРТ в фазе / противофазе).	[16, 44]
Муцинозная кистозная неоплазия	Имитирует: Цистаденокарциному, метастазы с кистозным распадом, билирные гамартомы. Сходство: Однокамерная или многокамерная киста с утолщенными, усиливающимися перегородками, пристеночными узлами.	Преимущественно у женщин; отсутствие связи с билирным деревом; наличие «яичниковой» стромы при гистологии; дифференциация от простой кисты нет усиления и билиарной цистаденомы.	[45, 46]

Патология	Имитируемая патология и визуальные радиологические признаки	Дифференциально-диагностические радиологические признаки	Источники
Комплекс фон Мейенбурга	Имитирует: Диссеминированные метастазы особенно кистозные или микрокистозные. Сходство: Множественные (часто >10) мелкие обычно <15 мм гиподенсные/гипоинтенсивные очаги по всей паренхиме.	Малый размер, кистозный или солидный характер, отсутствие периферического усиления и перифокального отека, стабильность при длительном наблюдении.	[14, 33, 47]
Ятрогенные псевдоопухоли	Имитируют: Рецидив опухоли, новые метастазы. Сходство: Объемное образование или зона аномальной архитектуры в области вмешательства с масс-эффектом, атипичным усилением, ограничением диффузии.	Анамнез вмешательства. Линейная/клиновидная форма, соответствующая плоскости резекции или зоне абляции. Отсутствие узловой неоваскуляризации в динамике; стабильность или регрессия при контрольных исследованиях.	[15, 16, 37]
Периферический инфаркт печени	Имитирует: Гиповаскулярный метастаз, опухолевую инвазию в сосуд. Сходство: Клиновидный или реже округлый гиповаскулярный участок на периферии органа.	Клиновидная форма, соответствующая зоне кровоснабжения; отсутствие объемного эффекта; связь с тромбозом или стенозом печеночной артерии/ветви воротной вены.	[15, 16]
Макрорегенераторные узлы, диспластические узлы	Имитируют: Ранний ГЦР. Сходство: Узел в цирротической печени, может иметь атипичную васкуляризацию.	Диспластические узлы часто изоинтенсивны в гепатобилиарной фазе, в то время как ГЦР – гипоинтенсивен. Отсутствие классического паттерна ГЦР артериальная гиперваскуляризация, вымывание (МРТ с гепатоспецифическим контрастом).	[16, 48]
Гемангиома в простой кисте	Имитирует: Цистаденокарциному, кистозные метастазы, другие кистозные новообразования. Сходство: Сложное кистозно-солидное образование.	Наличие типичных МР-признаков гемангиомы очень высокий сигнал на T ₂ , периферическое узловое усиление внутри стенки или перегородки кисты.	[26]
Первичная нейроэндокринная опухоль печени	Имитирует: Множественные метастазы нейроэндокринной опухоли другой первичной локализации. Сходство: Множественные гиперваскулярные образования в печени.	Альтернативный очаг обычно поджелудочная железа; биопсия и иммуногистохимия дают единый клон клеток первичной печеночной НЭО.	[42]

Примечание: ГЦР – гепатоцеллюлярный рак, ХК – холангиокарцинома, ГЦК – гепатоцеллюлярная карцинома, DWI – диффузионно-взвешенное изображение

имеющих патогномичных признаков на томограмме, например, воспалительной псевдоопухоли [22, 36], и вариабельностью диагностической точности, отмечаемой в систематических обзорах [33, 49]. Таким образом, клиницистам следует учитывать наличие широкого спектра поражений печени, имитирующих злокачественные опухоли на томограммах, в том числе редких сложнодиагностируемых аномалий.

Упомянутая выше неоднородность, свойственная многим патологиям и наблюдающаяся на томограмме в виде «пестрой» структуры, в дифференциальной диагностике требует применения методов количественного анализа цифровых признаков. Перспективным направлением устранения ограничений диагностики по визуальной оценке изображений является радиомика, которая способна посредством математического моделирования дифференцировать злокачественные образования, часто имеющие более высокую текстурную сложность и неоднородность по сравнению с доброкачественными имитаторами [19, 50–52], а также строить прогностические модели [53, 54]. В отличие от качественных оценок визуальных характеристик патологий на томограммах, алгоритмы текстурного анализа цифровой информации (DICOM) в пределах градации серого извлекают и вычисляют множество количественных параметров, описывающих распределение интенсивности вокселей, неоднородность, сложность текстуры, форму и взаимосвязь пикселей. То есть, вскрывается микроархитектоника ткани, включая клеточность, фиброз, некроз, васкуляризацию, которые принципиально различаются у злокачественных новообразований и любых альтернативных патологий [19, 50–52],

Интеграция радиомики в клиническую практику сдерживается целым комплексом технологических и практических проблем, не позволяющих достичь надлежащего уровня воспроизводимости. Обязательным условием технологии является формирование адекватных

обучающей и тестовой выборки, в которых важнейшим этапом текстурного анализа является балансировка классов. Очевидно, что исходный датасет должен в конечном варианте содержать исчерпывающую информацию, охватывающую все возможные проявления поражений органа (в данном случае – печени), их морфологические и текстурные признаки. В этой связи, на передний план выдвигаются прежде всего вопросы качества референсных материалов, которые должны быть приведены к стандартам. Опубликованные, преимущественно одноцентровые и ретроспективные исследования по текстурному анализу, главным образом тестируют инструменты радиомики и демонстрируют ее впечатляющий диагностический потенциал [53–55]. Решение же ключевых технологических проблем ориентируется на масштабные проспективные многоцентровые проекты, результатом которых, в том числе, должны быть исчерпывающие референсные датасеты и их деривативы для машинного обучения и коллективно обученные модели. В этом контексте необходимо принимать во внимание наличие весьма широкого спектра поражений печени, имитирующих злокачественные опухоли и часть из которых в силу редкости [14, 56] всегда будет представлена крайне небольшими выборками. Соответственно, клиницисты должны быть нацелены на поиск и предельно тщательное документирование (в первую очередь – качественная сегментация) случаев редких имитаторов злокачественных новообразований.

Заключение

Спектр поражений печени, способных имитировать злокачественные новообразования на томограммах, весьма широк и включает воспалительные, сосудистые, инфекционные, метаболические, кистозные, посттравматические и дисрегенераторные изменения. Визуальное сходство многих из них с первичным или метастатическим раком обусловлено близкими характеристиками

кровообращения, кинетикой контрастирования и морфологическими проявлениями. Это создает диагностические ловушки даже для опытных радиологов и нередко требует биопсии. Перспективным направлением неинва-

зивной дифференциальной диагностики является радиомика и в этом контексте тщательное документирование редких случаев имеет ключевое значение для генерации надежных алгоритмов машинного обучения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

- Marrero J.A., Kulik L.M., Sirlin C.B., et al. Diagnosis, Staging, and Management of Hepatocellular Carcinoma: 2018 Practice Guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology*. 2018;68;2:723-750. Doi: 10.1002/hep.29913.
- Бредер В.В., Алиханов Р.Б., Багненко С.С. и др. Скрининг и ранняя диагностика гепатоцеллюлярного рака и оптимизация методов диагностической визуализации: обзор литературы и заключение совета экспертов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2022. Т.32. №5. С. 16-23 [Breder V.V., Alikhanov R.B., Bagnenko S.S., et al. Screening and Early Diagnosis of Hepatocellular Carcinoma and Optimization of Diagnostic Imaging Methods: a Literature Review and Expert Opinion. *Rossiyskiy Zhurnal Gastroenterologii, Gepatologii, Koloproktologii* = Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2022;32;5:16-23 (In Russ.)]. Doi: 10.22416/1382-4376-2022-32-5-16-23.
- Gaillard F., Hacking C., Southi J., et al. Hepatic Metastases. *Radiopaedia.org*. 2026;1 Jan. Doi: 10.53347/rID-6931.
- Пальцев М.А., Кактурский Л.В., Зайратьянц О.В. Патологическая анатомия: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 1264 с. [Pal'tsev M.A., Kakturskiy L.V., Zayrat'yants O.V., et al. *Patologicheskaya Anatomiya* = Pathological Anatomy. National Guidelines. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2014. 1264 p. (In Russ.)].
- Manns M.P., Shiffman M.L., Garcia-Tsao G., et al. Boyer's Hepatology. A Textbook of Liver Disease. Elsevier, Zakim and Amsterdam, 2023. 1152 p.
- Burt A.D., Ferrell L.D., Hübscher S.G. Macsween's Pathology of the Liver. Philadelphia, Elsevier, 2024. 1092 p.
- Ghenciu L.A., Grigoras M.L., Rosu L.M., et al. Differentiating Liver Metastases from Primary Liver Cancer: A Retrospective Study of Imaging and Pathological Features in Patients with Histopathological Confirmation. *Biomedicines*. 2025;13;1:164. Doi: 10.3390/biomedicines13010164.
- Chhieng D.C. Fine Needle Aspiration Biopsy of Liver - an Update. *World J Surg Oncol*. 2004;2:5. Doi: 10.1186/1477-7819-2-5.
- Rockey D.C., Caldwell S.H., Goodman Z.D., et al. Liver Biopsy. *Hepatology*. 2009;49;3:1017-1044. Doi: 10.1002/hep.22742.
- Бредер В.В. Диагностика рака печени: без права на ошибку // Медицинский совет. 2014. №8. С. 34-38 [Breder V.V. Diagnosis of Liver Cancer: no Room for Error. *Meditsinskiy Sovet* = Medical Council. 2014;8:34-38 (In Russ.)].
- Chernyak V., Fowler K.J., Kamaya A., et al. Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) Version 2018: Imaging of Hepatocellular Carcinoma in At-Risk Patients. *Radiology*. 2018;289;3:816-830. Doi: 10.1148/radiol.2018181494.
- Сметанина С.В., Славнова Е.Н., Сметанина О.В., и др. Особенности дифференциальной цитологической диагностики первичных и метастатических карцином печени // Клиническая лабораторная диагностика. 2021. Т.66. №6. С. 364-370 [Smetanina S.V., Slavnova Ye.N., Smetanina O.V., et al. Features of Differential Cytological Diagnostics of Primary and Metastatic Liver Carcinomas. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika* = Clinical Laboratory Diagnostics. 2021;66;6:364-370 (In Russ.)]. Doi: 10.51620/0869-2084-2021-66-6-364-370.
- Mathew S.J., Nayak A., Dash S., Dakua S.P. Complexities in Liver Biopsy: the Role of Navigation and Fusion Imaging. *Egypt Liver J*. 2023;13:61. Doi: 10.1186/s43066-023-00293-5.
- Salles-Silva E., de Castro P.L., Ambrozino L.C., et al. Rare Benign Liver Tumors: Current Insights and Imaging Challenges. *Semin Ultrasound CT MR*. 2025;46;3:154-160. Doi: 10.1053/j.sult.2025.04.006.
- Anderson S.W., Kruskal J.B., Kane R.A. Benign Hepatic Tumors and Iatrogenic Pseudotumors. *Radiographics*. 2009;29;1:211-229. Doi: 10.1148/rg.291085099.
- Elsayes K.M., Chernyak V., Morshid A.I., et al. Spectrum of Pitfalls, Pseudolesions, and Potential Misdiagnoses in Cirrhosis. *AJR Am J Roentgenol*. 2018;211;1:87-96. Doi: 10.2214/AJR.18.19781.
- Lee N.K., Kim S., Kim D.U., et al. Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging for Non-Neoplastic Conditions in the Hepatobiliary and Pancreatic Regions: Pearls and Potential Pitfalls in Imaging Interpretation. *Abdom Imaging*. 2015;40;3:643-662. Doi: 10.1007/s00261-014-0235-5.
- Gatti M., Maino C., Tore D., et al. Benign Focal Liver Lesions: the Role of Magnetic Resonance Imaging. *World J Hepatol*. 2022;14;5:923-943. Doi: 10.4254/wjh.v14.i5.923.
- Lubner M.G., Smith A.D., Sandrasegaran K., et al. CT Texture Analysis: Definitions, Applications, Biologic Correlates, and Challenges. *Radiographics*. 2017;37;5:1483-1503. Doi: 10.1148/rg.2017170056.
- Subramanian M., Low H.M., Kim M.J., Tan C.H. Benign Focal Liver Lesions Masquerading as Primary Liver Cancers on MRI. *Diagn Interv Radiol*. 2020;26;3:168-175. Doi: 10.5152/dir.2019.19235.
- Iguchi H., Yamazaki H., Tsunoda H., et al. A Case of Inflammatory Pseudotumor of the Liver Mimicking Hepatocellular Carcinoma on EOB-MRI and PET. *Case Rep Med*. 2013;2013:594254. Doi: 10.1155/2013/594254.
- Barabino M., Piccolo G., Tramacere A., et al. Inflammatory Pseudotumor of the Liver or Intrahepatic Cholangiocarcinoma, that's the Question: A Review of the Literature. *Cancers (Basel)*. 2024;16;17:2926. Doi: 10.3390/cancers16172926.
- Mathieu D., Rahmouni A., Vasile N., et al. Sclerosed Liver Hemangioma Mimicking Malignant Tumor at MR Imaging: Pathologic Correlation. *J Magn Reson Imaging*. 1994;4;3:506-508. Doi: 10.1002/jmri.1880040344.
- Poras M., Katsanos G., Agraftotis A.C., et al. Case Report: Sclerosed Hemangioma of the Liver: A Diagnostic Challenge. *Front Surg*. 2022;9:985849. Doi: 10.3389/fsur.2022.985849.
- Yıldırım M.B., Şahiner İ.T., Poyanlı A., et al. Malignant Tumors Misdiagnosed as Liver Hemangiomas. *Front Surg*. 2021;8:715429. Doi: 10.3389/fsur.2021.715429.
- Karashima R., Yamamura K., Oda E., et al. Hepatic Hemangioma in a Simple Liver Cyst Mimicking Biliary Cystic Neoplasm. *Surg Case Rep*. 2024;10;1:119. Doi: 10.1186/s40792-024-01908-8.
- Khalil A., Taha A. Hepatic Sarcoid-Like Reaction Mimicking Liver Metastases in a 36-Year-Old Female with Rheumatoid Arthritis. *Cureus*. 2023;15;8:e43974. Doi: 10.7759/cureus.43974.
- Nakamura N., Matsuno Y., Aoi K., et al. Hepatic Sarcoidosis Mimicking a Metastatic Tumor. *Intern Med*. 2025;64;16:2439-2445. Doi: 10.2169/internalmedicine.4528-24.
- Chouhan M.D., Wiley E., Chiodini P.L., Amin Z. Hepatic Alveolar Hydatid Disease (Echinococcus Multilocularis), a Mimic of Liver Malignancy: a Review for the Radiologist in Non-Endemic Areas. *Clin Radiol*. 2019;74;4:247-256. Doi: 10.1016/j.crad.2019.01.007.
- Pohann R., Ryska M., Hytch V., et al. Echinococcosis Mimicking Liver Malignancy: a Case Report. *Int J Surg Case Rep*. 2017;36:55-58. Doi: 10.1016/j.ijscr.2017.04.032.
- You S.H., Park B.J., Kim Y.H. Hepatic Lesions that Mimic Metastasis on Radiological Imaging during Chemotherapy for Gastrointestinal Malignancy: Recent Updates. *Korean J Radiol*. 2017;18;3:413-426. Doi: 10.3348/kjr.2017.18.3.413.
- Шангареева П.Х., Махонин В.Б. Множественные очаговые поражения печени и легких паразитарной этиологии, симулирующие опухолевые метастазы // Российский вест-

- ник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2017. Т.7. №1. С. 51-54 [Shangareyeva R.Kh., Makhonin V.B. Multiple Focal Lesions of the Liver and Lungs of Parasitic Etiology Simulating Tumor Metastases. *Rossiyskiy Vestnik Detskoy Khirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii* = Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2017;7;1:51-54 (In Russ.)].
33. Costa A.F., Clarke S.E., Stueck A.E., et al. Benign Neoplasms, Mass-Like Infections, and Pseudotumors that Mimic Hepatic Malignancy at MRI. *J Magn Reson Imaging*. 2021;53;4:979-994. Doi: 10.1002/jmri.27251.
 34. Staniezky N., Salem A.E., Elsayes K.M., et al. Tumor-Like Conditions that Mimic Liver Tumors. *Diagn Interv Radiol*. 2025;31;4:285-294. Doi: 10.4274/dir.2024.242826.
 35. Kim T.K., Lee E., Jang H.J. Imaging Findings of Mimickers of Hepatocellular Carcinoma. *Clin Mol Hepatol*. 2015;21;4:326-343. Doi: 10.3350/cmh.2015.21.4.326.
 36. Calistri L., Maraghelli D., Nardi C., et al. Magnetic Resonance Imaging of Inflammatory Pseudotumor of the Liver: a 2021 Systematic Literature Update and Series Presentation. *Abdom Radiol (NY)*. 2022;47;8:2795-2810. Doi: 10.1007/s00261-022-03555-9.
 37. Çakır M., Tüzün S., Savaş A., Toshiy Y. Two Pseudotumor Cases Mimicking Liver Malignancy. *Turk J Surg*. 2015;33;3:212-216. Doi: 10.5152/UCD.2015.2912.
 38. Yoon K.H., Yun K.J., Lee J.M., Kim C.G. Solitary Necrotic Nodules of the Liver Mimicking Hepatic Metastasis: Report of Two Cases. *Korean J Radiol*. 2000;1;3:165-168. Doi: 10.3348/kjr.2000.1.3.165.
 39. Roux M., Pigneur F., Baranes L., et al. Differentiating Focal Nodular Hyperplasia from Hepatocellular Adenoma: Is Hepatobiliary Phase MRI (HBP-MRI) Using Linear Gadolinium Chelates Always Useful? *Abdom Radiol (NY)*. 2018;43;7:1670-1681. Doi: 10.1007/s00261-017-1377-z.
 40. Matteini F., Cannella R., Garzelli L., et al. Benign and Malignant Focal Liver Lesions Displaying Rim Arterial Phase Hyperenhancement on CT and MRI. *Insights Imaging*. 2024;15;1:178. Doi: 10.1186/s13244-024-01756-y.
 41. Thampy R., Elsayes K.M., Menias C.O., et al. Imaging Features of Rare Mesenchymal Liver Tumours: Beyond Haemangiomas. *Br J Radiol*. 2017;90;1079:20170373. Doi: 10.1259/bjr.20170373.
 42. Shao Y.C., Li F.Z., Pei D.N., Dai W.D. Primary Hepatic Neuroendocrine Tumor with Multiple Intrahepatic Metastases and Concurrent Hepatic Angiomyolipoma: a Case Report and Review of the Literature. *J Med Case Rep*. 2025;19;1:361. Doi: 10.1186/s13256-025-05364-2.
 43. Lin Y.X., Jia Q.B., Fu Y.Y., Xiong X.Z. Hepatic Paragonimiasis Mimicking Hepatocellular Carcinoma. *J Gastrointest Surg*. 2018;22;3:550-552. Doi: 10.1007/s11605-018-5683-3.
 44. Karaosmanoglu A.D., Uysal A., Karcaaltincaba M., et al. Non-Neoplastic Hepatopancreatobiliary Lesions Simulating Malignancy: Can we Differentiate? *Insights Imaging*. 2020;11;1:21. Doi: 10.1186/s13244-019-0813-8.
 45. Mavilia M.G., Pakala T., Molina M., Wu G.Y. Differentiating Cystic Liver Lesions: a Review of Imaging Modalities, Diagnosis and Management. *J Clin Transl Hepatol*. 2018;6;2:208-216. Doi: 10.14218/JCTH.2017.00069.
 46. Taylor M.S., Deshpande V., Qadan M., et al. CT and MRI Features Differentiating Mucinous Cystic Neoplasms of the Liver from Pathologically Simple Cysts. *Clin Imaging*. 2021;76:46-52. Doi: 10.1016/j.clinimag.2021.01.036.
 47. Sheikh A.A.E., Nguyen A.P., Leyba K., et al. Biliary Duct Hamartomas: A Systematic Review. *Cureus*. 2022;14;5:e25361. Doi: 10.7759/cureus.25361.
 48. Kim J.H., Joo I., Lee J.M. Atypical Appearance of Hepatocellular Carcinoma and its Mimickers: How to Solve Challenging Cases Using Gadoteric Acid-Enhanced Liver Magnetic Resonance Imaging. *Korean J Radiol*. 2019;20;7:1019-1041. Doi: 10.3348/kjr.2018.0636.
 49. Nadarevic T., Colli A., Giljaca V., et al. Magnetic Resonance Volumetric Contrast-Enhanced and Diffusion-Weighted MRI in Differentiating between Common Primary Hypervascular Liver Tumors. *J Magn Reson Imaging*. 2018;48;4:1080-1090. Doi: 10.1002/jmri.26032.
 50. Zarghampour M., Fouladi D.F., Pandey A., et al. Utility of Volumetric Contrast-Enhanced and Diffusion-Weighted MRI in Differentiating between Common Primary Hypervascular Liver Tumors. *J Magn Reson Imaging*. 2018;48;4:1080-1090. Doi: 10.1002/jmri.26032.
 51. Zou X., Luo Y., Li Z., et al. Volumetric Apparent Diffusion Coefficient Histogram Analysis in Differentiating Intrahepatic Mass-Forming Cholangiocarcinoma from Hepatocellular Carcinoma. *J Magn Reson Imaging*. 2019;49;4:975-983. Doi: 10.1002/jmri.26253.
 52. Yel I., Koch V., Gruenewald L.D., et al. Advancing Differentiation of Hepatic Metastases in Malignant Melanoma through Dual-Energy Computed Tomography Rho/Z Maps. *Diagnostics (Basel)*. 2024;14;7:742. Doi: 10.3390/diagnostics14070742.
 53. Nam D., Chapiro J., Paradis V., et al. Artificial Intelligence in Liver Diseases: Improving Diagnostics, Prognostics and Response Prediction. *JHEP Rep*. 2022;4;4:100443. Doi: 10.1016/j.jhepr.2022.100443.
 54. Xie X.Y., Chen R. Research Progress of MRI-Based Radiomics in Hepatocellular Carcinoma. *Front Oncol*. 2025;15:1420599. Doi: 10.3389/fonc.2025.1420599.
 55. Zwanenburg A., Vallieres M., Abdalah M.A., et al. The Image Biomarker Standardization Initiative: Standardized Quantitative Radiomics for High Throughput Image-Based Phenotyping. *Radiology*. 2020;295;2:328-338. Doi: 10.1148/radiol.2020191145.
 56. Chamberlain R.S., Oelhafen K. Benign Hepatic Neoplasms. Cohen LFR, ed. *General Surgery*. London, IntechOpen, 2013. P. 941-950.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов. Статья подготовлена с одним участием автора.
Поступила: 20.01.2026. Принята к публикации: 25.02.2026.

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.

Financing. The study had no sponsorship.

Contribution. The article was prepared by the author alone.

Article received: 20.01.2026. Accepted for publication: 25.02.2026.