

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗНОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИСуровцев Е.Н.^{1,2}, Капишников А.В.¹, Пышкина Ю.С.¹

1 – ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» МЗ РФ. г. Самара, Россия.

2 – ООО «АДЦ МИБС - Тольятти». г. Тольятти, Россия.

Цель исследования. Описать картину магнитно-резонансной визуализации и особенности дифференциальной диагностики микронодулярного туберкулезного поражения печени.

Материалы и методы. Представлено клиническое наблюдение пациентки с туберкулезным поражением печени. Проведено сопоставление магнитно-резонансной картины изменений печени у пациентки с другими наиболее частыми очаговыми патологическими процессами в печеночной ткани.

Результаты. Комплексный анализ данных магнитно-резонансных изображений в различных режимах, объективного статуса и жалоб пациента позволили врачу-рентгенологу провести дифференциальную диагностику очаговых поражений печени и рекомендовать дальнейшее обследование. В результате был установлен точный диагноз и начато этиотропное лечение. Наличие типичной компьютерно-томографической картины туберкулеза легких, выявление кислотоустойчивых микобактерий в мокроте, а также положительная динамика на фоне специфической терапии позволили достоверно подтвердить туберкулезную этиологию поражения печени.

Обсуждение. Неспецифичность клинических проявлений, ограниченные возможности микробиологического исследования (необходимость проведения биопсии) и низкая распространенность затрудняют диагностику туберкулезного поражения печени. Вариабельность клинической картины повышает значимость данных визуализации в выявлении данной патологии. Особенностью диагностики является сходство МРТ-семиотики с другими, более распространенными очаговыми поражениями печени: кистами, метастатическим поражением и абсцессами, что не позволяет достоверно диагностировать данную нозологию только на основании визуальных признаков без учета клинических данных.

Заключение. Представленный клинический случай демонстрирует значимость комплексного подхода в интерпретации данных магнитно-резонансной томографии, где наряду с анализом лучевых признаков патологических изменений врач-рентгенолог должен учитывать анамнестические сведения и результаты клинического обследования пациента, особенно в условиях сложной дифференциальной диагностики.

Ключевые слова: туберкулёз, туберкулёз печени, магнитно-резонансная томография, дифференциальная диагностика, киста, метастазы, абсцесс.

Контактный автор: Пышкина Ю.С., e-mail: yu.pyshkina@yandex.ru

Для цитирования: Суровцев Е.Н., Капишников А.В., Пышкина Ю.С. Магнитно-резонансная томография при туберкулезном поражении печени. REJR 2025; 15(3):267-279. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-3-267-279.

Статья получена: 10.04.25

Статья принята: 30.10.25

MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN TUBERCULOUS LIVER INVOLVEMENT

Surovcev E.N.^{1,2}, Kapishnikov A.V.¹, Pyshkina Yu.S.¹

1 - Samara State Medical University. Samara, Russia.

2 - Berezin Sergey Medical Institute. Tolyatti, Russia.

Purpose. To describe the magnetic resonance imaging (MRI) findings and the features of differential diagnosis in micronodular tuberculous liver involvement.

Materials and Methods. A clinical case of a female patient with hepatic tuberculosis is presented. A comparison was made between the magnetic resonance imaging findings of liver changes in this patient and other most common focal pathological processes in the liver tissue

Results. A comprehensive analysis of MRI data in different sequences, the patient's objective status, and complaints allowed the radiologist to perform differential diagnosis of focal liver lesions and recommend further examination. As a result, an accurate diagnosis was established, and etiotropic treatment was initiated. The presence of a typical computed tomography pattern of pulmonary tuberculosis, the detection of acid-fast mycobacteria in sputum and positive dynamics following specific therapy reliably confirmed the tuberculous etiology of liver involvement.

Discussion. The nonspecific clinical manifestations, limited microbiological testing options (necessitating biopsy) and low prevalence of such condition complicate the diagnosis of tuberculous liver involvement. The variability of clinical presentation increases the importance of imaging data in detecting this pathology. A diagnostic challenge lies in the similarity of MRI semiotics with other, more common focal liver lesions, such as cysts, metastatic disease and abscesses, making it impossible to reliably diagnose this condition based solely on visual findings without considering clinical data.

Conclusion. This clinical case demonstrates the importance of a comprehensive approach in interpreting MRI data, where, in addition to analyzing imaging signs of pathological changes, the radiologist should consider the patient's medical history and clinical examination results, especially in complex differential diagnosis scenarios.

Keywords: tuberculosis, hepatic tuberculosis, magnetic resonance imaging, differential diagnosis, cyst, metastases, abscess.

Corresponding author: Pyshkina Yu.S., e-mail: yu.pyshkina@yandex.ru

For citation: Surovcev E.N., Kapishnikov A.V., Pyshkina Yu.S. Magnetic resonance imaging in tuberculous liver involvement. REJR 2025; 15(3):267-279. DOI: 10.21569/2222-7415-2025-15-3-267-279.

Received: 10.04.25

Accepted: 30.10.25

Tуберкулез остается глобальной угрозой общественному здоровью, несмотря на достижения в профилактике и лечении. Согласно данным ВОЗ, туберкулез является ведущей причиной смерти среди инфекционных заболеваний: в 2023 году во всем мире от него умерло 1,25 миллиона человек [1]. Заболевание может поражать различные органы. Наиболее часто поражаются легкие, тогда как внелегочные формы составляют 15-20% случаев. Абдоминальный туберкулез встречается в 12% случаев [2, 3]. У четверти пациентов поражение органов брюшной полости связано с имеющимся туберкулезом легких [4]. При абдоминальном туберкулезе чаще всего вовлекается кишечник, затем, в по-

рядке убывания, брюшина, лимфатические узлы и паренхиматозные органы. Туберкулез печени встречается в 3% случаев среди всех внелегочных форм [2, 3, 6].

Диагностика абдоминального туберкулеза затруднена из-за неспецифичности клинических проявлений и многообразия визуализационной картины при сонографии, магнитно-резонансной (МРТ) и компьютерной томографии (КТ) [7, 8]. По данным МРТ, поражение паренхиматозных органов при этой форме туберкулеза может имитировать злокачественное новообразование, абсцесс или эхинококковую кисту [4, 5].

Цель исследования.

Описать картину магнитно-резонансной визуализации и особенности

дифференциальной диагностики микронодулярного туберкулезного поражения печени.

Клиническое наблюдение.

Пациентка А., 36 лет, была амбулаторно направлена на МР-исследование органов брюшной полости для исключения новообразований печени. Пациентка предъявляла жалобы на общую слабость и длительное (в течение шести месяцев) субфебрильное повышение температуры тела. Результаты биохимического анализа крови показали повышенный уровень аланинаминотрансферазы до 287 Ед/л и аспартатаминотрансферазы до 318 Ед/л. Перед началом исследования, врач-рентгенолог отметил у пациентки наличие частого влажного кашля, самостоятельно пациентка жалоб на него не предъявляла.

По данным МРТ (рис. 1), в паренхиме печени выявлены множественные зоны гиперинтенсивного МР-сигнала на Т2-взвешенных изображениях (Т2-ВИ) и гипоинтенсивного – на Т1-ВИ, с признаками ограничения диффузии и неравномерным (преимущественно периферическим) усилением интенсивности на постконтрастных Т1-ВИ (Т1-СЕ). Размеры обнаруженных очагов варьировали от 0,2 см до 0,8 см по длинной оси.

По данным первых двух импульсных последовательностей (Т2-ВИ и Т1-ВИ), врач-рентгенолог предположил, что выявленные изменения печени соответствуют кистам. Однако данное суждение опровергалось наличием ограничения диффузии в выявленных очагах, что нехарактерно для кист, но встречается при вторичных поражениях печени (метастазах) и абсцессах. Для дифференциальной диагностики этих состояний было принято решение выполнить контрастирование. Выявленные очаги в печени диффузно усиливали сигнал (преимущественно по периферии), что отличает их от абсцессов, для которых характерно отсутствие контрастирования в центральной зоне. Динамическая кривая контрастирования имела «доброкачественный» восходящий характер без признаков вымывания контраста, типичного для злокачественных (в том числе вторичных) новообразований. Таким образом, выявленные очаги не соответствовали ни одному из наиболее распространённых очаговых поражений печени. Этот факт, а также наличие у пациентки кашля, субфебрильной лихорадки и слабости, позволили предположить туберкулёзное поражение печени. Пациентке рекомендовали выполнить компьютерную томографию (КТ) органов грудной клетки и проконсультироваться у фтизиатра.

При КТ органов грудной клетки выявили характерные для туберкулеза легких изменения (рис. 2). Во время обследования в противотуберкулезном диспансере методом микроскопии обнаружили в мокроте кислотоустойчивые микобактерии.

При проведении бесконтрастной компьютерной томографии органов грудной клетки область сканирования включала печень, что позволило провести сравнительный анализ МРТ и КТ-семиотики выявленного поражения (рис. 3).

Дифференциальный диагноз.

Выявленные образования печени необходимо дифференцировать с кистами, метастатическим поражением и абсцессами [7, 8].

Далее представлены типичные МРТ-признаки кист, метастазов и абсцесса печени с сопоставлением их характеристик с изменениями, выявленными у данной пациентки. Представленный случай метастатического поражения был верифицирован по данным аутопсии. Наличие абсцесса печени у пациента было подтверждено интраоперационно.

Сигнальные характеристики очагов у пациентки на Т2-ВИ и Т1-ВИ были сходны с таковыми при кистах (рис. 4). В тоже время, в отличие от кист, в этих зонах наблюдались ограничение диффузии и диффузное накопление контраста, что нехарактерно для кист печени [9, 10].

Множественное поражение и наличие ограничения диффузии сближают выявленные изменения с мелкими метастазами (рис. 5). В отличие от метастатического поражения выявленные участки имеют чёткие контуры и более гиперинтенсивный МР-сигнал на Т2-ВИ [9, 10].

Для абсцессов, как и для выявленных изменений, характерна равномерная рестрикция диффузии (рис. 6). Абсцессы чаще всего единичные, характеризуются наличием капсулы, выраженным периферическим (от капсулы) усилением МР-сигнала при отсутствии контрастирования его содержимого [9, 10].

Анализ представленных данных по дифференциальной диагностике показывает, что по совокупности МР-признаков выявленные у пациентки очаговые изменения в паренхиме печени нельзя отнести ни к кистам, ни к метастазам, ни к абсцессам. Их сигнальные характеристики на Т2-ВИ и Т1-ВИ наиболее близки к кистам, в то время как наличие рестрикции диффузии и характер контрастирования близки к метастатическому поражению и абсцессам.

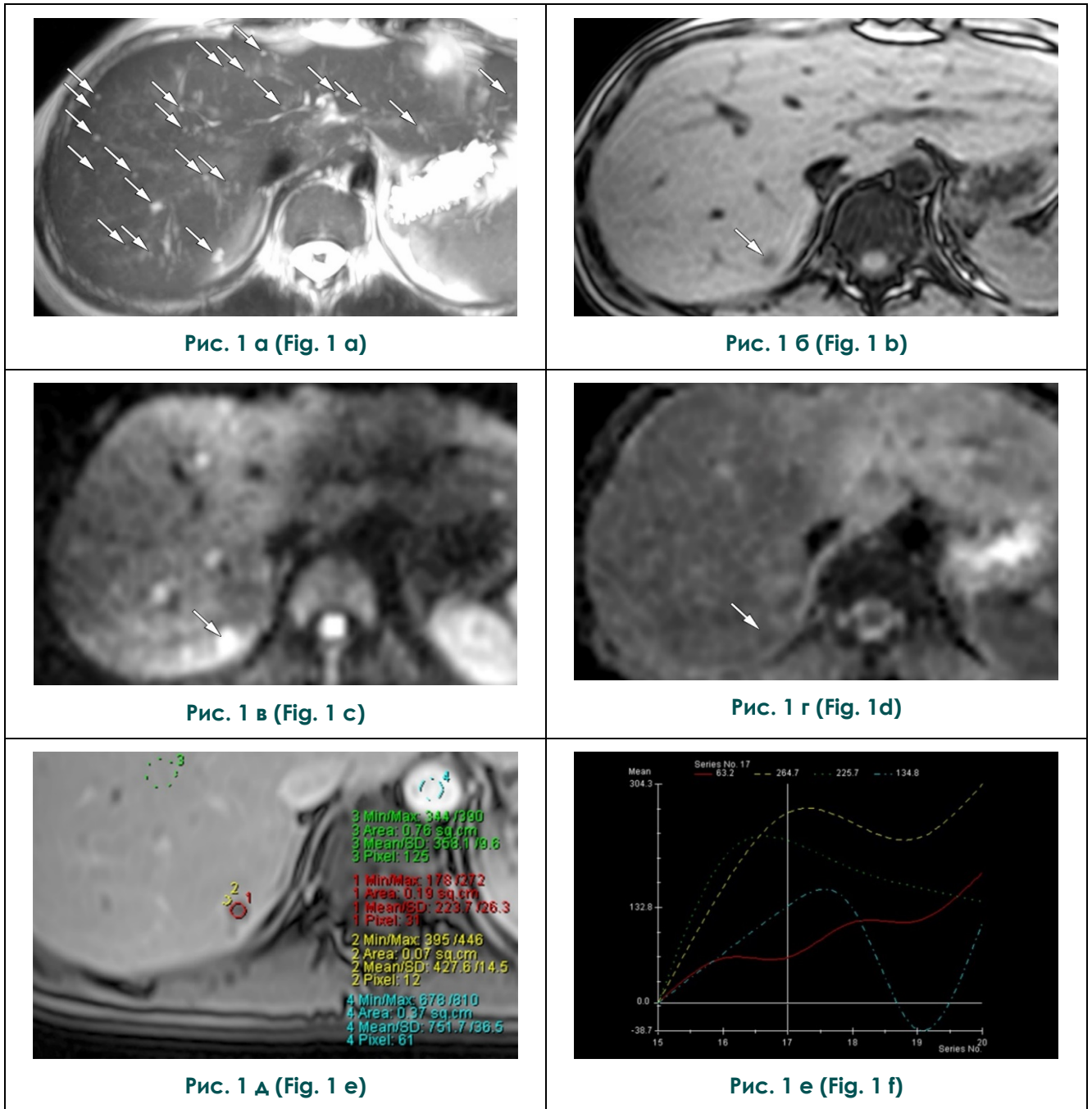


Рис. 1. МРТ брюшной полости. а – T2-ВИ MIP-реконструкция толщиной 1,5 см, б – T1-ВИ, в – DWI b-800, г – ADC, д – T1-CE с указанием зон интереса (ROI), е – кривые контрастирования выделенных ROI.

В паренхиме печени визуализируются множественные участки гиперинтенсивного МР-сигнала на T2-ВИ и гипоинтенсивного на T1-ВИ, с ограничением диффузии (стрелки) и постепенным увеличением МР-сигнала после введения контрастного вещества (восходящий тип кривых контрастирования), как от периферических, так и от центральных отделов.

Fig. 1. Abdominal MRI: а – T2-weighted imaging (WI) MIP reconstruction (1.5 cm thickness), б – T1-WI, в – DWI b-800, г – ADC map, д – T1-CE with marked regions of interest (ROIs), е – contrast enhancement curves of selected ROIs.

The liver parenchyma demonstrates multiple areas with: hyperintense signal on T2-WI, hypointense signal on T1-WI, diffusion restriction (arrows), gradual contrast enhancement (ascending-type time-intensity curves) originating from both peripheral and central portions.



Рис. 2 а (Fig. 2 а)

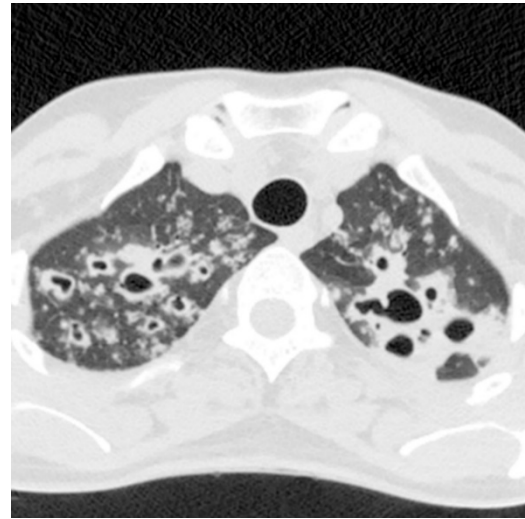


Рис. 2 б (Fig. 2 б)

Рис. 2. Компьютерная томография органов грудной клетки, легочное окно, а – корональная МIP-реконструкция; б – аксиальная МIP-реконструкция.

В обоих легких определяются множественные сливные очаги диссеминации, на фоне которых в верхних долях визуализируются полости распада с зонами инфильтрации по периферии.

Fig. 2. Computed tomography, chest, lung window, а – coronal MIP reconstruction); б – axial MIP reconstruction.

Both lungs show multiple confluent disseminated foci, with cavitary lesions in the upper lobes surrounded by peripheral areas of infiltration.



Рис. 3 а (Fig. 3 а)

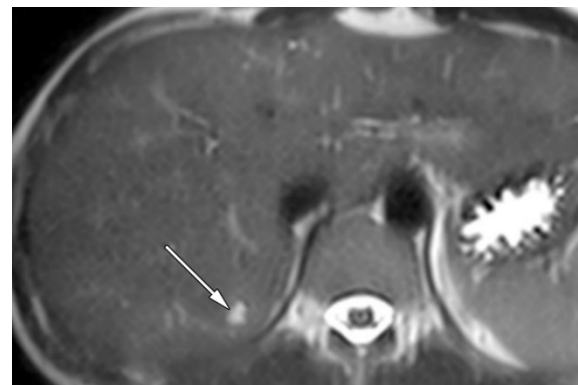


Рис. 3 б (Fig. 3 б)

Рис. 3. Сопоставление МРТ и КТ семиотики поражения печени: а – КТ органов брюшной полости, мягкотканое окно, аксиальные срезы; б – МРТ органов брюшной полости, T2-ВИ, аксиальные срезы.

На КТ в паренхиме печени визуализируются только крупные (от 0,5 см по длинной оси) из выявленных на МРТ очагов. Они представлены округлыми зонами пониженной плотности (10-12 HU). Наиболее крупный очаг отмечен стрелками.

Fig. 3. Correlation of MRI and CT findings in liver lesions: а – abdominal CT, soft tissue window, axial slices; б – abdominal MRI, T2-T2-WI, axial slices.

On CT, only the largest (≥ 0.5 cm in long axis) of the MRI-detected liver lesions are visible. These appear as rounded hypodense areas (10-12 HU). The dominant lesion is marked with arrows.

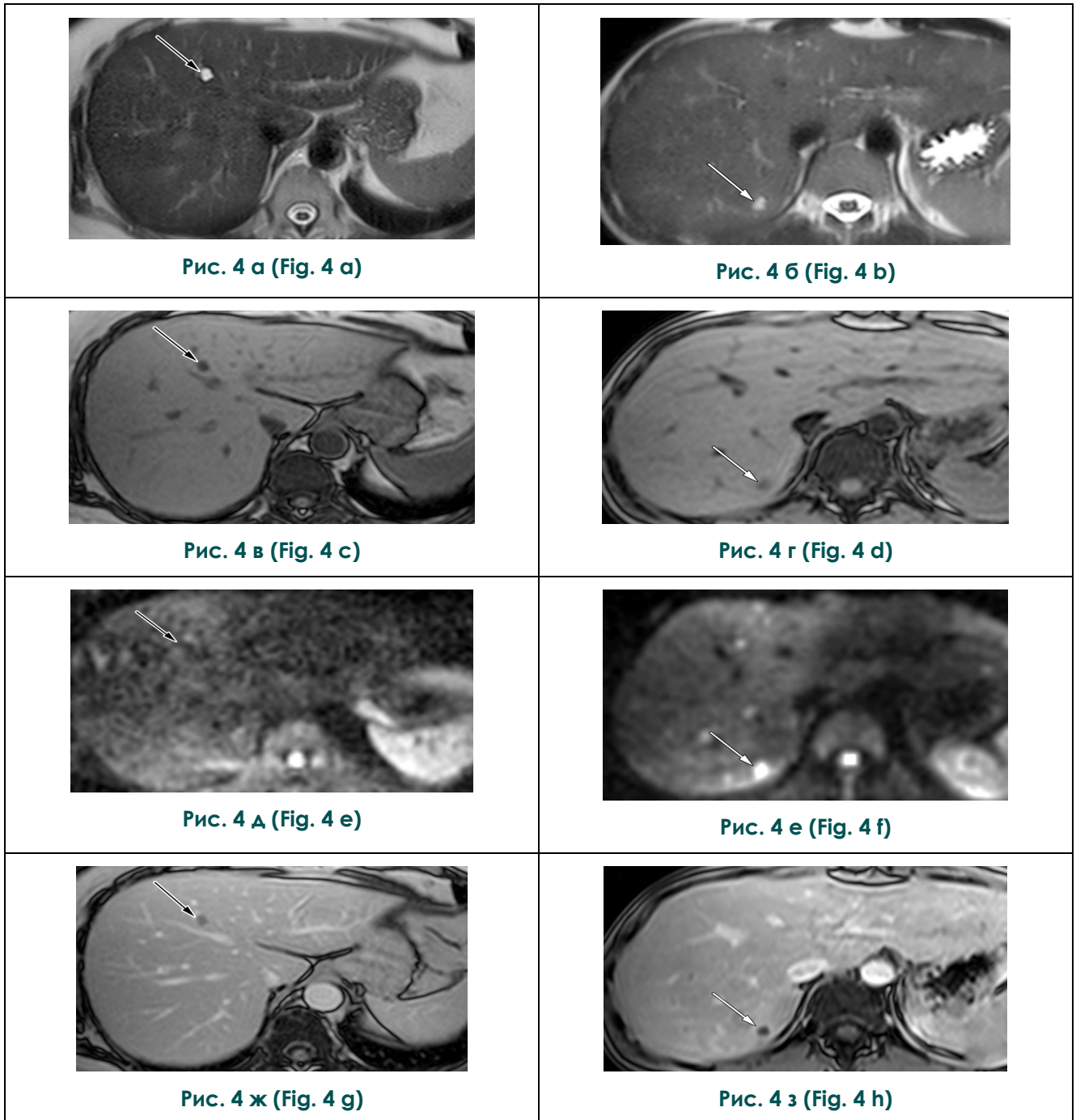


Рис. 4. Дифференциальная диагностика кист печени и выявленных у пациентки зон изменения МР-сигнала в паренхиме печени. МРТ органов брюшной полости двух пациентов: с кистами печени (а, в, д, ж) и обсуждаемой пациентки (б, г, е, з): а, б – Т2-ВИ; в, г – Т1-ВИ; д, е – DWI (b=800); ж, з – Т1-СЕ.

Отмечается сходство между изменениями МР-сигнала, выявленными у пациентки в печени (белая стрелка), и кистами (черная стрелка) на Т2-ВИ и Т1-ВИ, однако различия проявляются на DWI (b=800) и характере контрастирования.

Fig. 4. Differential diagnosis of liver cysts and the patient's areas of altered MR signal within liver parenchyma. Abdominal MRI findings in two patients: liver cysts (a, c, e, g) versus the current patient (b, d, f, h): a, b – T2-WI; c, d – T1-WI; e, f – DWI (b=800); g, h – T1-CE.

The MR signal alterations in the patient's liver (white arrow) show similarity to cysts (black arrow) on T2-WI and T1-WI sequences. However, differences become apparent on DWI (b=800) and contrast enhancement patterns.

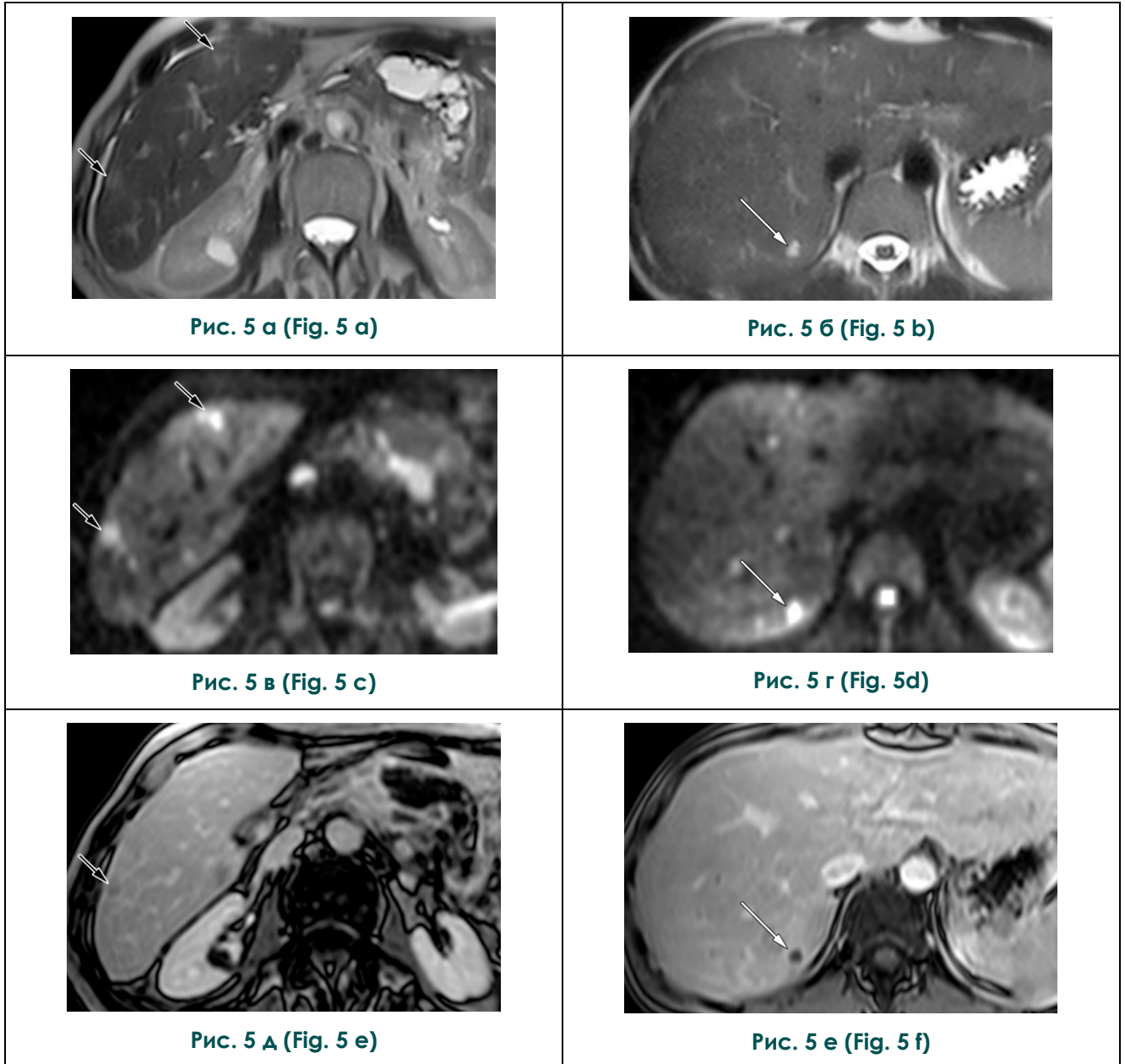


Рис. 5. Дифференциальная диагностика метастазов печени и выявленных у пациентки зон изменения МР-сигнала в паренхиме печени. МРТ-изображения двух пациентов: с метастазами печени (а, в, д) и обсуждаемой пациентки (б, г, е). а, б – Т2-ВИ; в, г – DWI (b=800); д, е –Т1-СЕ.

Выявлены сходства между изменениями МР-сигнала у пациентки в печени (белая стрелка) и метастазами (черные стрелки) на DWI (b=800), но имеются отличия в характеристиках на Т2-ВИ (у метастазов сигнал менее интенсивный) и в характере контрастирования (мелкие вторичные опухоли характеризуются диффузным усилением сигнала).

Fig. 5. Differential diagnosis of liver metastases and the patient's areas of altered MR signal within hepatic parenchyma. Abdominal MRI findings in two patients: liver metastases (a, c, e), index patient (b, d, f). а, б – T2-WI; c, d – DWI (b=800); e, f – T1-CE.

The MR signal changes in the patient's liver (white arrow) show similarities to metastases (black arrows) on DWI (b=800). However, differences are noted on T2-WI (metastases demonstrate less intense signal), contrast enhancement patterns (small secondary tumors typically show diffuse enhancement).

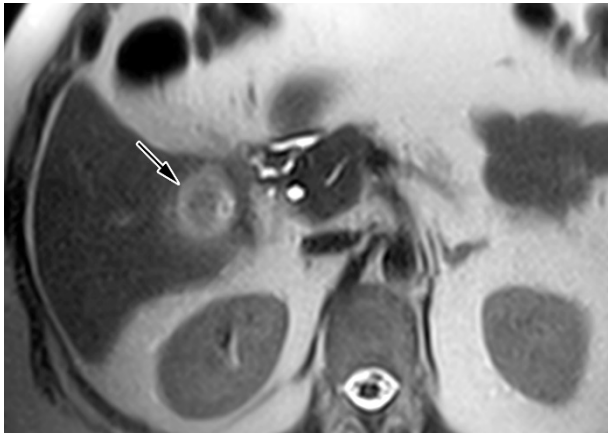


Рис. 6 а (Fig. 6 a)

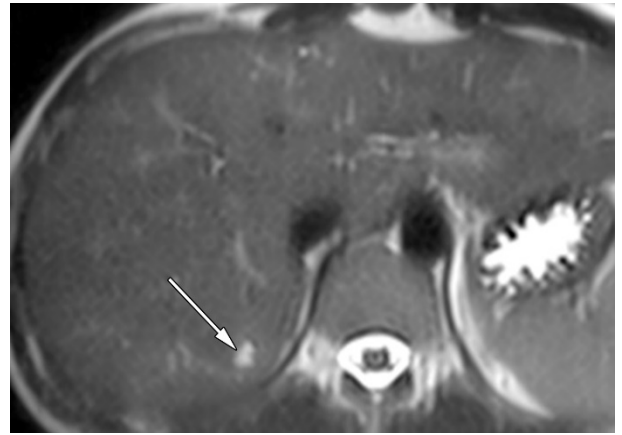


Рис. 6 б (Fig. 6 b)

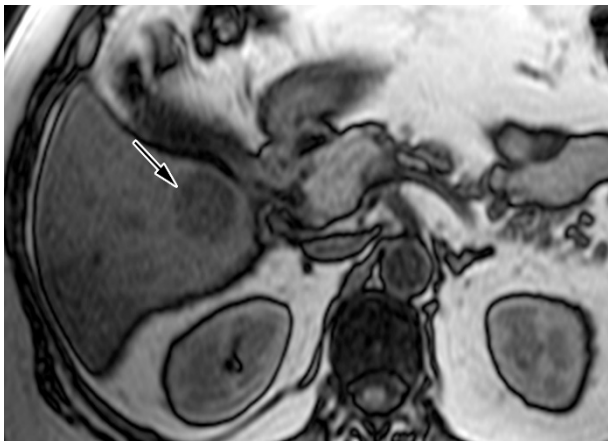


Рис. 6 в (Fig. 6 c)

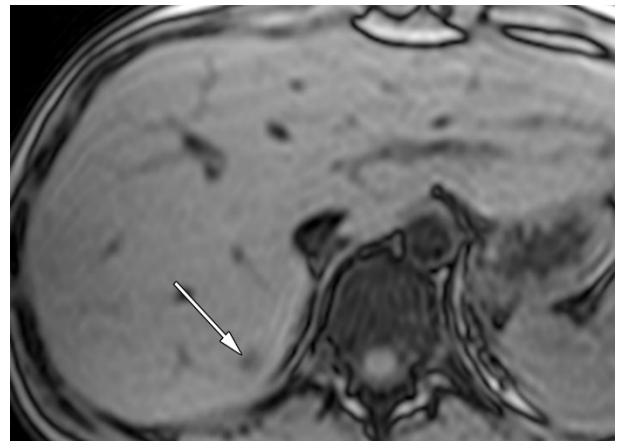


Рис. 6 г (Fig. 6 d)

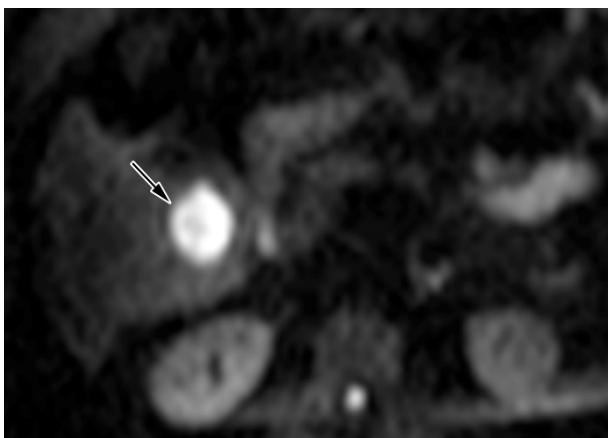


Рис. 6 д (Fig. 6 e)

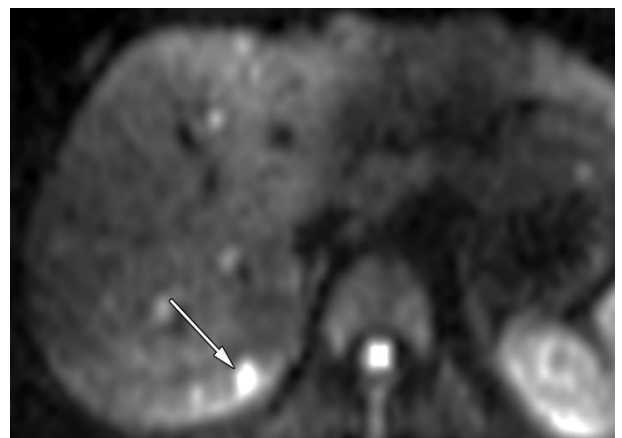


Рис. 6 е (Fig. 6 f)

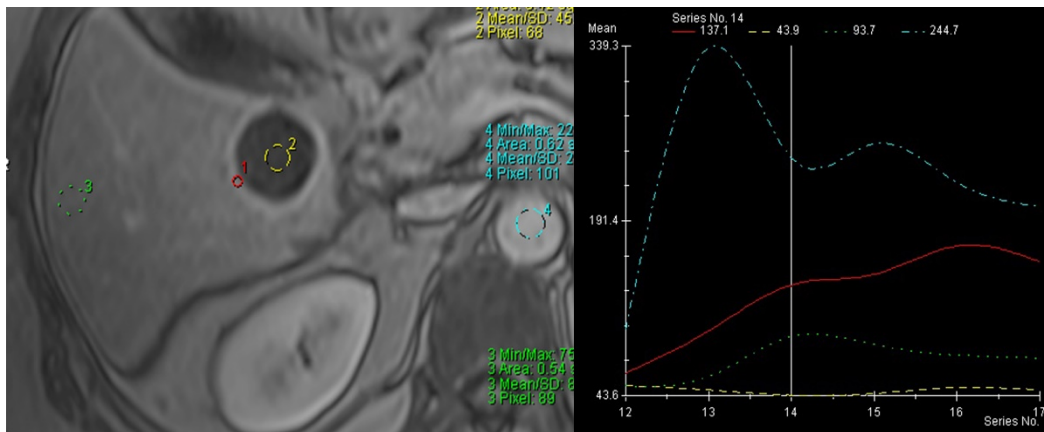


Рис. 6 ж (Fig. 6 g)

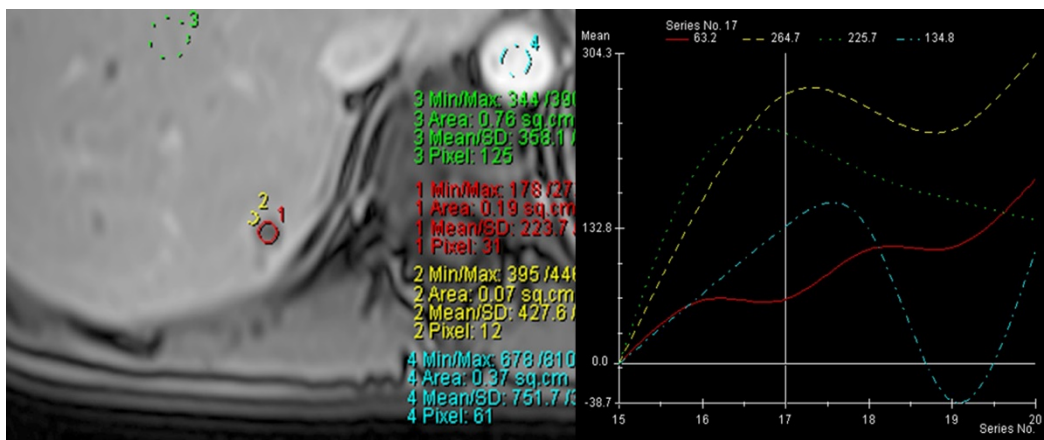


Рис. 6 з (Fig. 6 h)

Рис. 6. Дифференциальная диагностика абсцесса печени и выявленных у пациентки зон изменения МР-сигнала в паренхиме печени. МРТ изображения двух пациентов: с абсцессом печени (а, в, д, ж) и обсуждаемой пациентки (б, г, е, з). а, б – T2-ВИ; в, г – T1-ВИ; д, е – DWI (b=800); ж, з – T1-CE отмеченными ROI и кривые контрастирования зон интереса.

Отмечается схожесть выявленных у пациентки зон изменений МР-сигнала в печени (белая стрелка) с абсцессом (черная стрелка) на DWI (b=800) и аналогичный (преимущественно периферический) тип их контрастирования. Однако центральная зона абсцесса не усиливает свои сигнальные характеристики (желтая кривая на рис. 6 ж), тогда как у обсуждаемой пациентки наблюдается равномерное усиление интенсивности МР-сигнала от центральной зоны выявленного очага (красная кривая на рис. 6 з).

Fig. 6. Differential diagnosis of liver abscess versus the patient's areas of altered MR signal in hepatic parenchyma. Comparative abdominal MRI findings: liver abscess (a, c, e, h), index patient (b, d, e, f). Sequences: a, b – T2-WI; c, d – T1-WI; e, f – DWI (b=800); g, h – T1-CE with marked ROIs and time-intensity curves.

The patient's hepatic lesions (white arrow) demonstrate: similar restricted diffusion on DWI (b=800), comparable (predominantly peripheral) enhancement pattern to abscess (black arrow).

Critical differences – abscess: non-enhancing central zone (yellow curve, Fig. 6 g); patient's lesion: uniform central enhancement (red curve, Fig. 6 h).

Лечение.

Пациентка была госпитализирована в противотуберкулезный диспансер, где и получала специфическое лечение.

После выписки пациентке амбулаторно выполнена контрольная МРТ органов брюшной полости (рис. 7). По результатам этого исследования отмечалась положительная динамика в виде уменьшения количества и размеров очагов в паренхиме печени при повышении измеряемого коэффициента диффузии с $100 \times 10^{-6} \text{ мм}^2/\text{с}$ до $189 \times 10^{-6} \text{ мм}^2/\text{с}$ после лечения.

На основании наличия бактериовыделения, типичных КТ-проявлений туберкулеза легких и положительной динамики изменений в паренхиме печени после этиотропного лечения можно с уверенностью утверждать, что первоначальное предположение рентгенолога о туберкулезном поражении печени было верным.

Обсуждение.

Неспецифичность как клинической картины, так и данных визуализации, ограниченные возможности микробиологического исследования (связанные с необходимостью выполнения биопсии) и низкая распространенность затрудняют диагностику туберкулезного поражения паренхиматозных органов брюшной полости, особенно при отсутствии указаний на туберкулез легких в анамнезе [3, 7]. Согласно данным ретроспективного исследования, диагностические ошибки при туберкулезе печени встречаются более чем в 91% случаев [11].

Основными клиническими проявлениями туберкулеза печени являются такие неспецифические симптомы, как лихорадка, цианоз, желтуха, гепатомегалия и спленомегалия, вздутие живота, одышка и кашель, встречавшиеся при других инфекционных и неинфекционных заболеваниях [2, 6, 7]. В представленном случае пациентка предъявляла жалобы на слабость и субфебрилитет. Наличие кашля, при несоответствии МРТ-картины наиболее частым очаговым поражениям печени, в конечном итоге явилось для рентгенолога «ключом» к верному заключению.

Вариабельность и неспецифичность клинической картины придают данным визуализации значимую роль в дифференциальной диагностике туберкулезного поражения печени [2]. Методом выбора является МРТ, точность которой выше, чем у КТ и УЗИ [6]. Выделяют следующие типы туберкулезного поражения печени: паренхиматозный, серозно-гепатический и туберкулезный холангит. При этом паренхиматозные поражения в

зависимости от размера подразделяют на: микронодулярные или милиарные (<2 см), макронодулярные (≥ 2 см) и смешанные микронодулярно-макронодулярные [6]. В представленном случае у пациентки имела место паренхиматозная микронодулярная форма туберкулеза печени.

Независимо от размера паренхиматозные очаги характеризуются гиперинтенсивным МР-сигналом на T2-ВИ и гипоинтенсивным на T1-ВИ [6-8, 11-14]. Большинство авторов отмечает, что зоны поражения демонстрируют рестрикцию диффузии [6, 8, 12, 14], в то время как другие исследователи [7, 11] описывают псевдорестрикцию (гиперинтенсивный сигнал как на диффузионно-взвешенных изображениях (DWI), так и на картах измеряемого коэффициента диффузии). Контрастное усиление обычно слабо выражено, иногда отмечается только по периферии очага [6, 13, 14], в ряде случаев наблюдается диффузно-гетерогенное накопление контраста во всем очаге поражения [6, 8, 14-17]. Вариабельность контрастного усиления и противоречивые данные о рестрикции диффузии могут быть связаны с разной степенью гидратации казеозного некроза в очагах поражения.

Данные сигнальные характеристики, как показано в представленных клинических примерах, типичны и для более распространенных очаговых изменений печени – кист, метастазов и абсцессов. Дифференциальную диагностику с кистами печени можно провести на основании данных DWI: кисты никогда не демонстрируют гиперинтенсивный сигнал на DWI с высоким b-фактором. Наличие ограничения диффузии и вариабельный характер контрастирования существенно затрудняют дифференциацию паренхиматозных туберкулезных очагов от метастазов печени и абсцессов. В представленном случае дифференциальная диагностика между этими нозологиями основывалась на данных динамического контрастирования. Кривая контрастного усиления МР-сигнала выявленных очагов имела доброкачественный (восходящий) тип без признаков «вымывания» контраста, что позволило исключить гиперваскулярные злокачественные новообразования. Также отмечалось усиление интенсивности МР-сигнала от центральной зоны очага, что не характерно для абсцессов.

Заключение.

В приведённом клиническом случае продемонстрированы сложности диагностики туберкулезного поражения печени, а также схожесть его МРТ-проявлений с более часто встречающимися заболеваниями.

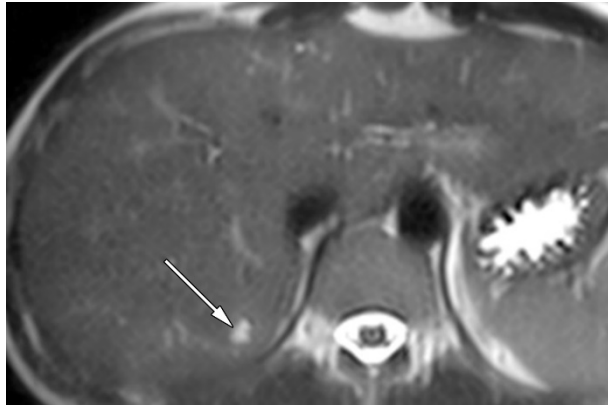


Рис. 7 а (Fig. 7 a)

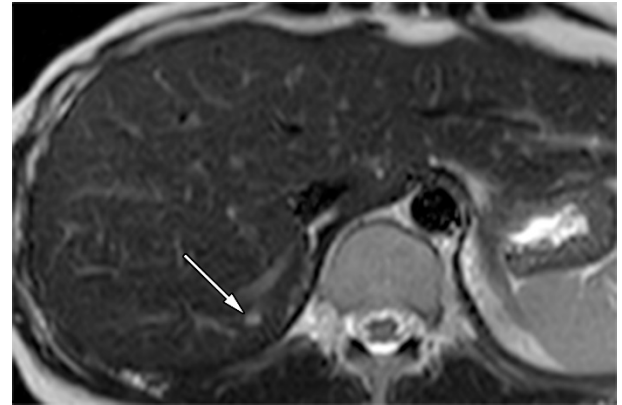


Рис. 7 б (Fig. 7 b)

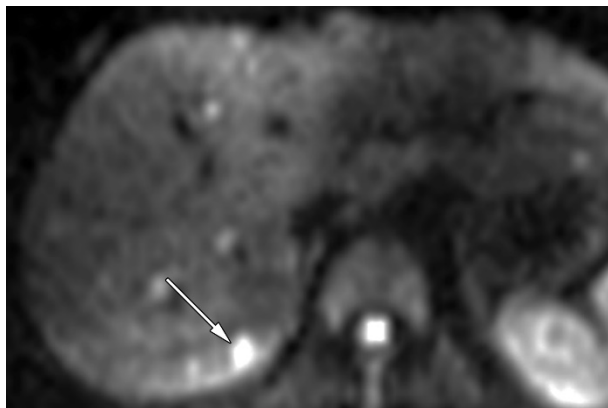


Рис. 7 в (Fig. 7 c)

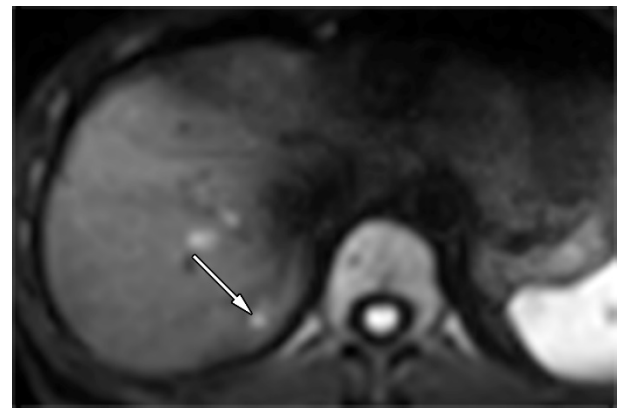


Рис. 7 г (Fig. 7 d)

Рис. 7. Сопоставление МР-картины поражения печени до и после противотуберкулезного лечения. Левый столбец – МРТ до лечения, правый – после лечения. а, б – T2-ВИ; в, г – DWI.

При сопоставлении данных до лечения (а и в) и после (б и г) отмечается уменьшение количества, размеров (объем отмеченного стрелкой очага сократился в 2,7 раза) и степени ограничения диффузии очагами в паренхиме печени.

Fig. 7. Comparative MRI of hepatic lesions before and after anti-tuberculosis therapy. Left column: pre-treatment MRI. Right column: post-treatment MRI. Sequences: a, b – T2-WI; c, d – DWI.

Comparison between pre-treatment (a, c) and post-treatment (b, d) images demonstrates: reduced number and size of hepatic lesions (arrow-marked lesion volume decreased in 2.7 times), significant improvement in diffusion restriction.

Совокупный анализ данных, полученных при различных режимах МР-изображений, и внимание к состоянию пациента позволили врачу-рентгенологу провести дифференциальную диагностику очаговых поражений печени и рекомендовать дальнейшее обследование. В конечном итоге это привело к установлению правильного диагноза и началу этиотропного лечения.

Представленный случай подчеркивает необходимость для врача-рентгенолога сохранять настороженность в отношении туберкулеза.

При интерпретации результатов важно учитывать не только данные визуализации, но и анамнез, и состояние пациента, особенно в случаях, когда данные визуализации не позволяют уверенно определить характер патологического процесса.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. Global tuberculosis report 2024. Geneva: World Health Organization; 2024. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Subahi E.A., Mahgoub A.B., Obeidat K., Elamin A.M., Rasoul F.A. Tuberculous Pancreatic and Liver Abscesses Presenting as Obstructive Jaundice in an Immunocompetent Patient. *Cureus*. 2021; 13 (10): e18565. DOI: 10.7759/cureus.18565.
3. Jha D.K., Pathiyil M.M., Sharma V. Evidence-based approach to diagnosis and management of abdominal tuberculosis. *Indian J Gastroenterol*. 2023; 42 (1): 17-31. DOI: 10.1007/s12664-023-01343-x.
4. Kedia S., Sharma R., Vuyyuru S.K., Madhu D., Sahu P., Kante B., et al. Addition of computed tomography chest increases the diagnosis rate in patients with suspected intestinal tuberculosis. *Intest Res*. 2022; 20 (2): 184-191. DOI: 10.5217/ir.2020.00104.
5. Мнацаканян М.К., Рубцова Н.А., Кабанов Д.О., Нерестюк Я.И., Сидоров Д.В., Петров Л.О., Исаева А.Г., Каприн А.Д. Роль магнитно-резонансной томографии с гадоксетовой кислотой в оценке функционального резерва печени. *REJR*. 2022; 12(1):43-55. DOI:10.21569/2222-7415-2022-12-1-43-55.
6. Yang C., Liu X., Ling W., Song B., Liu F. Primary isolated hepatic tuberculosis mimicking small hepatocellular carcinoma: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2020; 99 (41): e22580. DOI: 10.1097/MD.00000000000022580.
7. Liu S., Chen W., Shi J., Ye X., Ning H., Pan N., et al. Clinical Manifestation, Imaging Features and Treatment Follow-up of 29 Cases with Hepatic Tuberculosis. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2022; 14 (1): e2022063. DOI: 10.4084/MJHID.2022.063.
8. Hu N., Wu Y., Tang M., Luo T., Yuan S., Li C., et al. Case report: Hepatic tuberculosis mimicking hepatocellular carcinoma in a patient with cirrhosis induced by hepatitis B virus. *Front Med (Lausanne)*. 2022; 9: 1005680. DOI: 10.3389/fmed.2022.1005680.
9. Borgheresi A., Agostini A., Pierpaoli L., Zannotti A., Capodagli-Colarizi S., Gabelloni M., et al. Diagnostic approach to focal liver lesions at cross-sectional imaging: a primer for beginners. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023; 27 (15): 7201-7225. DOI: 10.26355/eurrev.202308_33293.
10. Grazioli L., Ambrosini R., Frittoli B., Grazioli M., Morone M. Primary benign liver lesions. *Eur J Radiol*. 2017; 95: 378-398. DOI: 10.1016/j.ejrad.2017.08.028.
11. Long X., Zhang L., Zhao J., Cheng Q.Z.P., Zhang B., Chen X. Experience in the surgical treatment of primary hepatic tuberculosis [J]. *Journal of Abdominal Surgery*. 2020; 33 (4): 278-281. DOI:10.3969/j.issn.1003-5591.2020.04.007.
12. Kumar P., Sharma S., Banerjee A. Multicystic Hepatic Lesion: An Unusual Presentation of Extra-Pulmonary Tuberculosis in a Child. *Indian Pediatr*. 2021; 58 (5): 485-486.
13. Liu Y.Q., Yuan W.F., Liu X.Y., Zhao X.X. Floral-like enhancement might reflect an active liver tuberculous lesion to avoid systemic hematogenous dissemination by surgery: A case report. *J Int Med Res*. 2020; 48 (7): 300060520940158. DOI: 10.1177/0300060520940158.
14. Kale A., Patil P.S., Chhanchure U., Deodhar K., Kulkarni S., Mehta S., et al. Hepatic tuberculosis masquerading as malignancy. *Hepatol Int*. 2022; 16 (2): 463-472. DOI: 10.1007/s12072-021-10257-9.
15. Yu R.S., Zhang S.Z., Wu J.J., Li R.F. Imaging diagnosis of 12 patients with hepatic tuberculosis. *World J Gastroenterol*. 2004; 10 (11): 1639-1642. DOI: 10.3748/wjg.v10.i11.1639.
16. James A. Focal lesions of the liver: imaging appearances and management. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2020; 81 (11): 1-22. DOI: 10.12968/hmed.2019.0395.
17. Гусейнова А.С., Каннер Д.Ю., Швейкин А.О., Лившиц М.В., Москалец М.В., Воронов Д.О., Бахтиюзин Р.Ф. Диагностические возможности КТ и МРТ в определении лечебной тактики при гепатоцеллюлярной карциноме. *REJR*. 2024; 14(4):109-121. DOI:10.21569/2222-7415-2024-14-4-109-121.

References:

1. Global tuberculosis report 2024. Geneva: World Health Organization; 2024. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Subahi E.A., Mahgoub A.B., Obeidat K., Elamin A.M., Rasoul F.A. Tuberculous Pancreatic and Liver Abscesses Presenting as Obstructive Jaundice in an Immunocompetent Patient. *Cureus*. 2021; 13 (10): e18565. DOI: 10.7759/cureus.18565.
3. Jha D.K., Pathiyil M.M., Sharma V. Evidence-based approach to diagnosis and management of abdominal tuberculosis. *Indian J Gastroenterol*. 2023; 42 (1): 17-31. DOI: 10.1007/s12664-023-01343-x.
4. Kedia S., Sharma R., Vuyyuru S.K., Madhu D., Sahu P., Kante B., et al. Addition of computed tomography chest increases the diagnosis rate in patients with suspected intestinal tuberculosis. *Intest Res*. 2022; 20 (2): 184-191. DOI: 10.5217/ir.2020.00104.
5. Mnatsakanyan M.K., Rubtsova N.A., Kabanov D.O., Nerestyuk Ya.I., Sidorov D.V., Petrov L.O., Isaeva A.G., Kaprin A.D. The role of magnetic resonance imaging with gadoteric acid in the assessment of the functional reserve of the liver. *REJR*. 2022; 12(1):43-55. DOI: 10.21569/2222-7415-2022-12-1-43-55 (in Russian).
6. Yang C., Liu X., Ling W., Song B., Liu F. Primary isolated hepatic tuberculosis mimicking small hepatocellular carcinoma: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2020; 99 (41): e22580. DOI: 10.1097/MD.00000000000022580.
7. Liu S., Chen W., Shi J., Ye X., Ning H., Pan N., et al. Clinical Manifestation, Imaging Features and Treatment Follow-up of 29 Cases with Hepatic Tuberculosis. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2022; 14 (1): e2022063. DOI: 10.4084/MJHID.2022.063.
8. Hu N., Wu Y., Tang M., Luo T., Yuan S., Li C., et al. Case report: Hepatic tuberculosis mimicking hepatocellular carcinoma in a patient with cirrhosis induced by hepatitis B virus. *Front Med (Lausanne)*. 2022; 9: 1005680. DOI: 10.3389/fmed.2022.1005680.
9. Borgheresi A., Agostini A., Pierpaoli L., Zannotti A., Capodagli-Colarizi S., Gabelloni M., et al. Diagnostic approach to focal liver lesions at cross-sectional imaging: a primer for beginners. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023; 27 (15): 7201-7225. DOI: 10.26355/eurrev.202308_33293.
10. Grazioli L., Ambrosini R., Frittoli B., Grazioli M., Morone M. Primary benign liver lesions. *Eur J Radiol*. 2017; 95: 378-398. DOI: 10.1016/j.ejrad.2017.08.028.

11. Long X., Zhang L., Zhao J., Cheng Q.Z.P., Zhang B., Chen X. Experience in the surgical treatment of primary hepatic tuberculosis [J]. *Journal of Abdominal Surgery*. 2020; 33 (4): 278-281. DOI:10.3969/j.issn.1003-5591.2020.04.007.
12. Kumar P., Sharma S., Banerjee A. Multicystic Hepatic Lesion: An Unusual Presentation of Extra-Pulmonary Tuberculosis in a Child. *Indian Pediatr*. 2021; 58 (5): 485-486.
13. Liu Y.Q., Yuan W.F., Liu X.Y., Zhao X.X. Floral-like enhancement might reflect an active liver tuberculous lesion to avoid systemic haematogenous dissemination by surgery: A case report. *J Int Med Res*. 2020; 48 (7): 300060520940158. DOI: 10.1177/0300060520940158.
14. Kale A., Patil P.S., Chhanchure U., Deodhar K., Kulkarni S., Mehta S., et al. Hepatic tuberculosis masquerading as malignancy. *Hepatol Int*. 2022; 16 (2): 463-472. DOI: 10.1007/s12072-021-10257-9.
15. Yu R.S., Zhang S.Z., Wu J.J., Li R.F. Imaging diagnosis of 12 patients with hepatic tuberculosis. *World J Gastroenterol*. 2004; 10 (11): 1639-1642. DOI: 10.3748/wjg.v10.i11.1639.
16. James A. Focal lesions of the liver: imaging appearances and management. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2020; 81 (11): 1-22. DOI: 10.12968/hmed.2019.0395.
17. Guseinova L.S., Kanner D.Yu., Shveikin A.O., Livshits M.V., Moskalets M.V., Voronov D.O., Bakhtiozin R.F. Diagnostic potential of CT and MRI in determining treatment tactics for hepatocellular carcinoma. *REJR*. 2024; 14(4):109-121. DOI: 10.21569/2222-7415-2024-14-4-109-121 (in Russian).