

# Нетравматические разрывы печени — причины, диагностика (иллюстрированный обзор)

**А.С. Винокуров<sup>1,2,3</sup>, А.А. Ильина<sup>1</sup>, А.Л. Юдин<sup>1</sup>, А.А. Дадин<sup>4</sup>, Е.А. Юматова<sup>1</sup>, Г.А. Нахаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

<sup>2</sup>Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» Департамента здравоохранения г. Москвы

<sup>3</sup>Городская клиническая больница № 24 Департамента здравоохранения г. Москвы

<sup>4</sup>Костромской клинический онкологический диспансер

## Spontaneous liver ruptures — causes and diagnosis (review)

**A. Vinokurov<sup>1,2,3</sup>, A. Ilyina<sup>1</sup>, A. Yudin<sup>1</sup>, A. Dadin<sup>4</sup>, E. Yumatova<sup>1</sup>, G. Nakhaeva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

<sup>2</sup>Kommunarka Moscow Multidisciplinary Clinical Center, Moscow Health Department

<sup>3</sup>City Clinical Hospital N 24, Moscow Health Department

<sup>4</sup>Kostroma Clinical Oncology Dispensary

© Коллектив авторов, 2025 г.

### Резюме

Боль в животе — частая причина обращения пациентов за медицинской помощью. Под таким неспецифичным клиническим симптомом могут скрываться довольно грозные состояния, которые требуют быстрой и точной диагностики, определения тактики лечения. Одним из таких состояний является нетравматический, или спонтанный, разрыв печени. Несмотря на редкую встречаемость, неспецифичную клиническую картину, это состояние является жизнеугрожающим и представляет медико-социальную проблему, так как может закончиться летальным исходом при неправильной диагностике. Проведен анализ опубликованных клинических случаев, обзоров литературы, выделены основные причины нетравматических разрывов печени, приведены варианты клинических проявлений, с которыми могут встретиться клиницисты, а также выделен наиболее информативный метод лучевого диагностического поиска. Наиболее известной в литературе при-

чиной нетравматических разрывов печени является эклампсия и преэклампсия беременных. Из неявных причин наиболее встречаемыми являются недиагностированные очаговые образования печени, в том числе паразитарной природы, инфекционные заболевания печени, аневризмы висцеральных сосудов на фоне таких заболеваний, как узелковый полиартериит, системная красная волчанка, инфаркты печени. В литературе УЗИ упоминается как метод первой линии, однако в то же время приводятся данные о более низкой чувствительности и специфичности УЗИ по сравнению с МСКТ. Авторы на основании собранной информации сделали вывод, что МСКТ с контрастированием является более точным методом в диагностике спонтанных разрывов печени.

**Ключевые слова:** нетравматические разрывы печени, ультразвуковая диагностика, компьютерная томография

## Summary

Abdominal pain is a frequent complaint that prompts patients to seek medical care. This vague symptom can mask serious conditions requiring urgent and accurate diagnosis for effective treatment. One of these critical conditions is non-traumatic, or spontaneous, liver rupture. Though rare and often presented with nonspecific symptoms, this life-threatening condition poses significant medical and societal challenges due to its potential for fatal outcomes if misdiagnosed. An analysis of published clinical cases and literature reviews was conducted, the main known causes of spontaneous liver rupture were identified, different clinical scenarios that clinicians may encounter were presented, and the most effective radiological diagnostic method was highlighted. The most well-documented cause of the spontaneous liver rupture in literature is

eclampsia and preeclampsia in pregnant women, where diagnosis is relatively straightforward. For undisclosed reasons, the most common causes are undiagnosed focal liver lesions, including those of parasitic origin, infectious liver diseases, and visceral vessel aneurysms against the background of diseases such as polyarteritis nodosa, systemic lupus erythematosus, and liver infarctions. While ultrasound is often cited as a first-line imaging method, studies highlight its lower sensitivity and specificity compared to contrast-enhanced multislice computed tomography (MSCT). Based on the reviewed data, we conclude that contrast-enhanced MSCT is a more reliable and precise diagnostic tool for identifying spontaneous liver rupture.

**Keywords:** spontaneous liver rupture, ultrasound, computed tomography

## Введение

Печень — самый большой паренхиматозный орган, выполняющий большое число жизненно важных функций. Повреждение печени приводит к метаболическим, токсическим, циркуляторным и иным нарушениям в организме человека, а также к развитию кровотечения и гемоперитонеума. Преобладают травматические нарушения целостности паренхимы. Они встречаются в 20–47% случаев всех повреждений органов живота и не имеют тенденции к снижению в настоящее время, из них на закрытые травмы приходится 42,6%, на открытые повреждения — 57,4% [1–3]. В силу частой встречаемости травматические повреждения печени хорошо представлены в литературе. Нетравматическим, или спонтанным, разрывам печени уделяется меньше внимания.

**Нетравматические (спонтанные) разрывы печени (НРП)** — редкое жизнеугрожающее состояние, имеющее спонтанное и быстро прогрессирующее течение. Впервые спонтанный разрыв печени был описан Аберкромби в 1844 г. [4]. Он характеризовался нарушением целостности паренхимы органа без явных причин и, как следствие, развитием внутреннего кровотечения. Без своевременной диагностики и хирургического вмешательства данное состояние приводит к развитию геморрагического шока, острой печеночной недостаточности, ДВС-синдрома и летальному исходу пациента.

Основными причинами развития данного состояния могут быть образования различного генеза, в том числе паразитарного, врожденные изменения сосудов, структурные изменения печени и инфекционные заболевания, протекающие с нарушениями реологии крови, состояние преэклампсии и эклампсии у беременных, антикоагулянтная терапия, а также инфаркты

печени и др. [5]. Исторически сложилось, что данное состояние плохо поддается диагностике на фоне шока и отсутствия травматической составляющей или данных об антикоагулянтной терапии, наличии других предрасполагающих факторов.

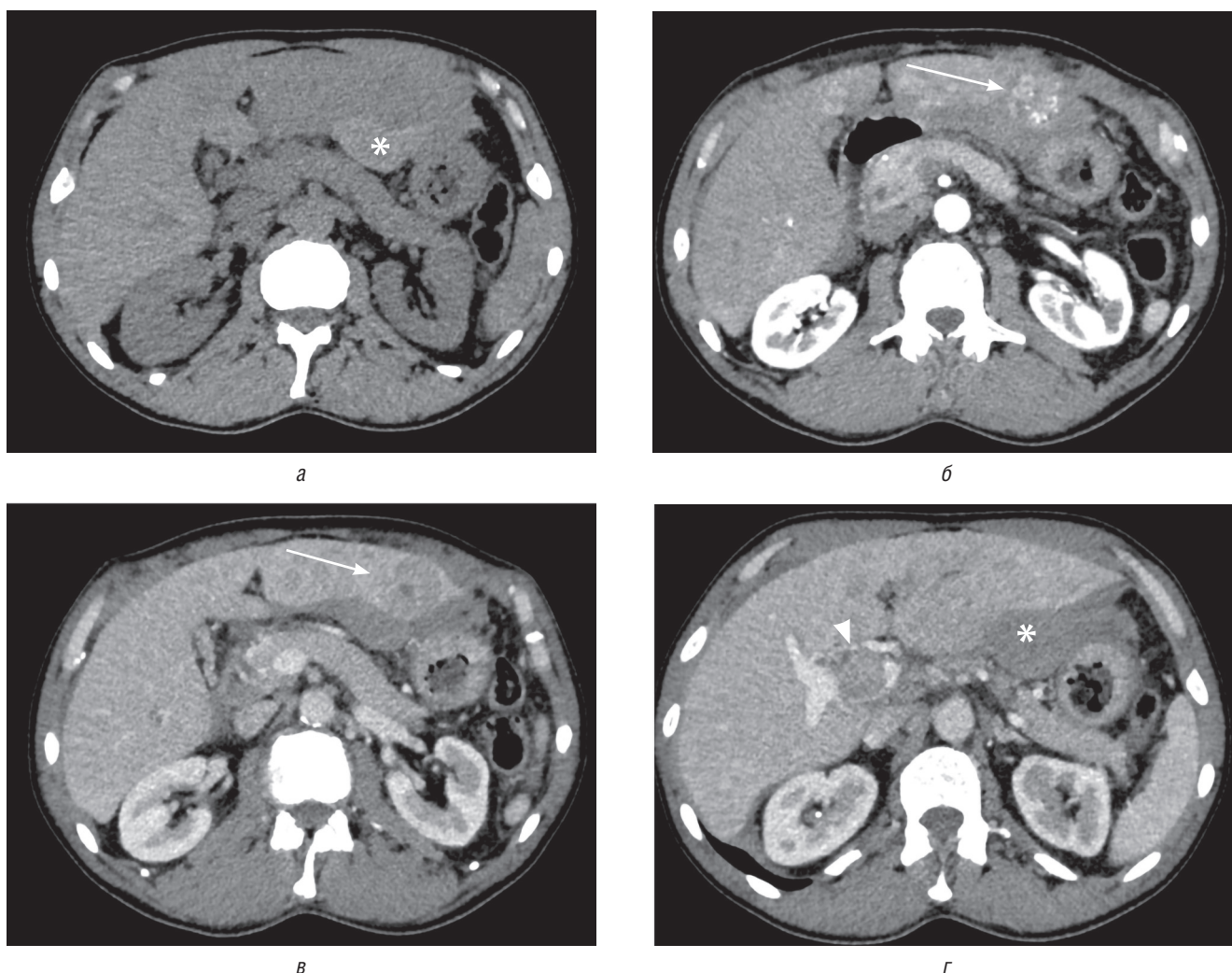
Клиническая картина НРП, как правило, неспецифична и выражается симптомами «острого живота», зависит от тяжести разрыва, его объема и количества свободной крови, излившейся в брюшную полость. Ведущим признаком является боль в верхнем правом квадранте живота, чаще резко возникающая, но возможно и медленно нарастающая в течение нескольких дней, симптомы раздражения брюшины слабopоложительные или положительные [5]. Стертая клиническая симптоматика наблюдается на фоне цирроза печени, массивного асцита, а также у больных сахарным диабетом. Некоторые пациенты отмечают постепенное нарастание симптомов дискомфорта в верхних отделах живота, легкой боли, что, вероятнее всего, связано с начальным разрывом органа и слабым раздражением брюшины, которое в дальнейшем может прогрессировать, утяжеляя абдоминальные симптомы. Также клиническая симптоматика разрыва печени может манифестировать не с абдоминальных симптомов, а с общих жалоб, связанных с кровотечением, например, внезапной потери сознания, что в первую очередь заставляет обследовать пациентов для исключения интракраниальной патологии (внутричерепные гематомы, ишемия). В случаях большого гемоперитонеума определяются явления шока. В лабораторных анализах наблюдаются падение гематокрита, эритроцитов с изменением их числа, формы и размеров, уменьшается уровень гемоглобина в динамике, иногда повышается СОЭ и/или С-реактивный белок.

На фоне неспецифичности клинической картины и опасности развития геморрагического шока при данной патологии невозможно переоценить важность правильной и быстрой диагностики состояния пациента. Именно своевременная диагностика спонтанных (нетравматических) разрывов печени, а также фонового заболевания, позволяет правильно выбрать необходимую тактику ведения пациентов, которая включает консервативную терапию и/или хирургическое лечение.

На сегодняшний день ведущими методами лучевой диагностики ургентных состояний в абдоминальной хирургии являются ультразвуковое исследование (УЗИ) и компьютерная томография (КТ), как наиболее доступные и информативные. Выполнение МРТ печени высокоинформативно, однако в подавляющем

большинстве случаев ограничено из-за длительности сканирования, тяжести состояния пациента, невозможности длительно задерживать дыхание при абдоминальной боли и т.д. Однако данный метод может заменять КТ у беременных пациенток, если их состояние позволяет отсрочить начало хирургического вмешательства.

По данным ряда авторов [6–8] самой распространенной причиной НРП в мире является гепатоцеллюлярный рак (ГЦР) (26% от числа всех обращений с НРП), однако не сильно уступает ей и ангиосаркома печени (25% НРП). Ключевым механизмом разрыва печени при злокачественных новообразованиях (ЗНО) является увеличение внутриопухолевого венозного стаза, которое происходит в результате быстрого роста образования, повреждения стенок сосудов



**Рис. 1.** Пациент 54 лет с вирусным гепатитом С. КТ органов брюшной полости в нативную (а), артериальную (б) и паренхиматозную (в, г) фазы сканирования на уровне печени, в аксиальной плоскости. ГЦР левой доли печени с разрывом — в артериальную фазу наблюдается округлое образование с повышенной васкуляризацией (б, стрелка), которое «теряет» контрастный препарат в венозную фазу (в, стрелка). Рядом с левой долей печени — гиперденсивное содержимое с ровным контуром (подкапсульное) — кровь (а, г, звездочка). В ветвях портальной вены выявлен тромб (г, головка стрелки). ГЦР подтвержден по данным иммуногистохимического анализа, уровень альфа-фетопротейна 6520 МЕ/мл (0–5)

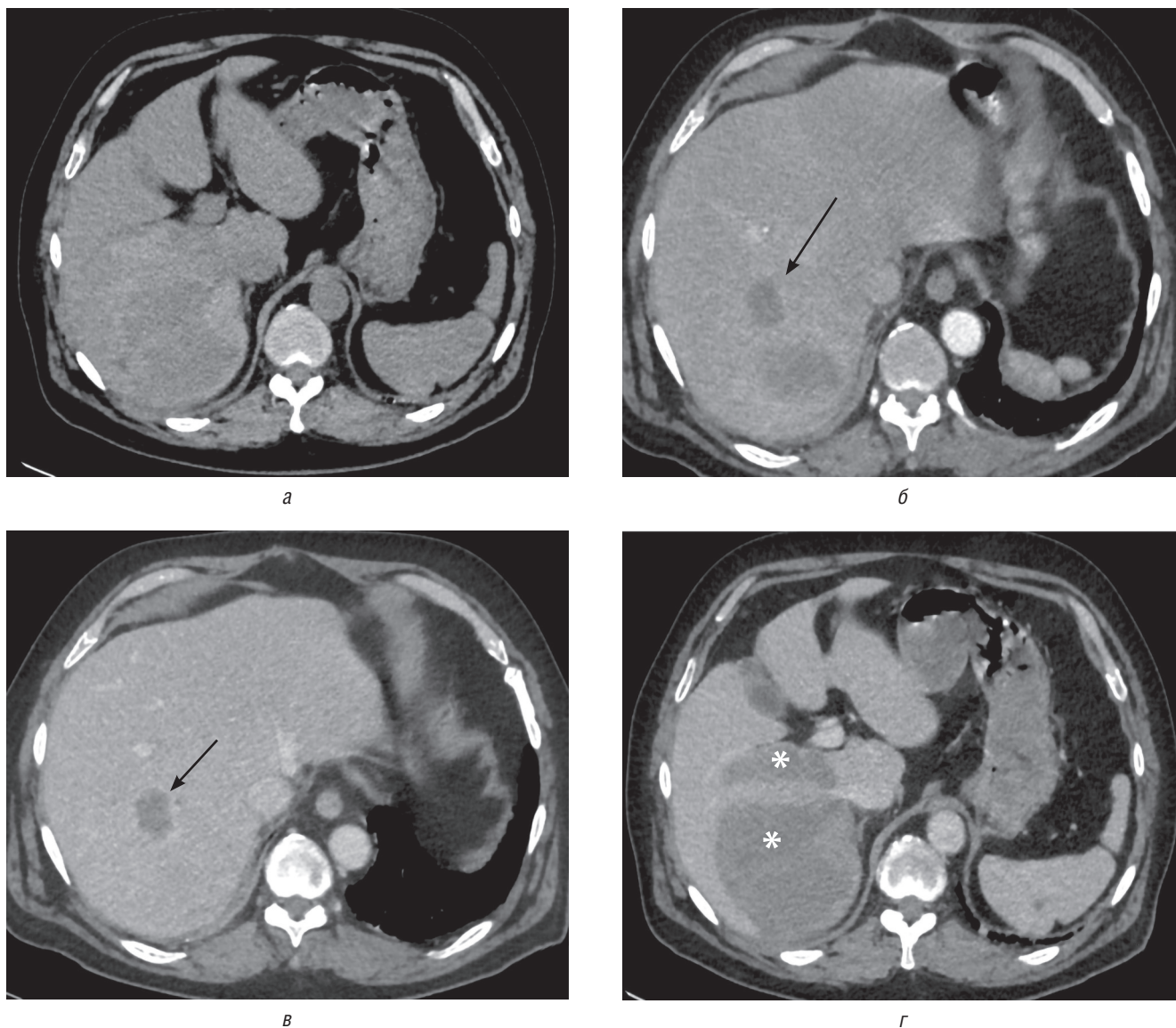


вследствие разрушения коллагена IV типа и потери эластина, а также некроза опухоли и атрезии ветвей печеночной вены из-за локальной инвазии и, как следствие, увеличения внутриопухолевого давления [8–11] (рис. 1). При развитии ГЦР на фоне цирроза печени важным predisposing фактором разрыва является развитие портальной гипертензии, которая в свою очередь приводит к набуханию сосудов и микрорывотечениям внутри печени.

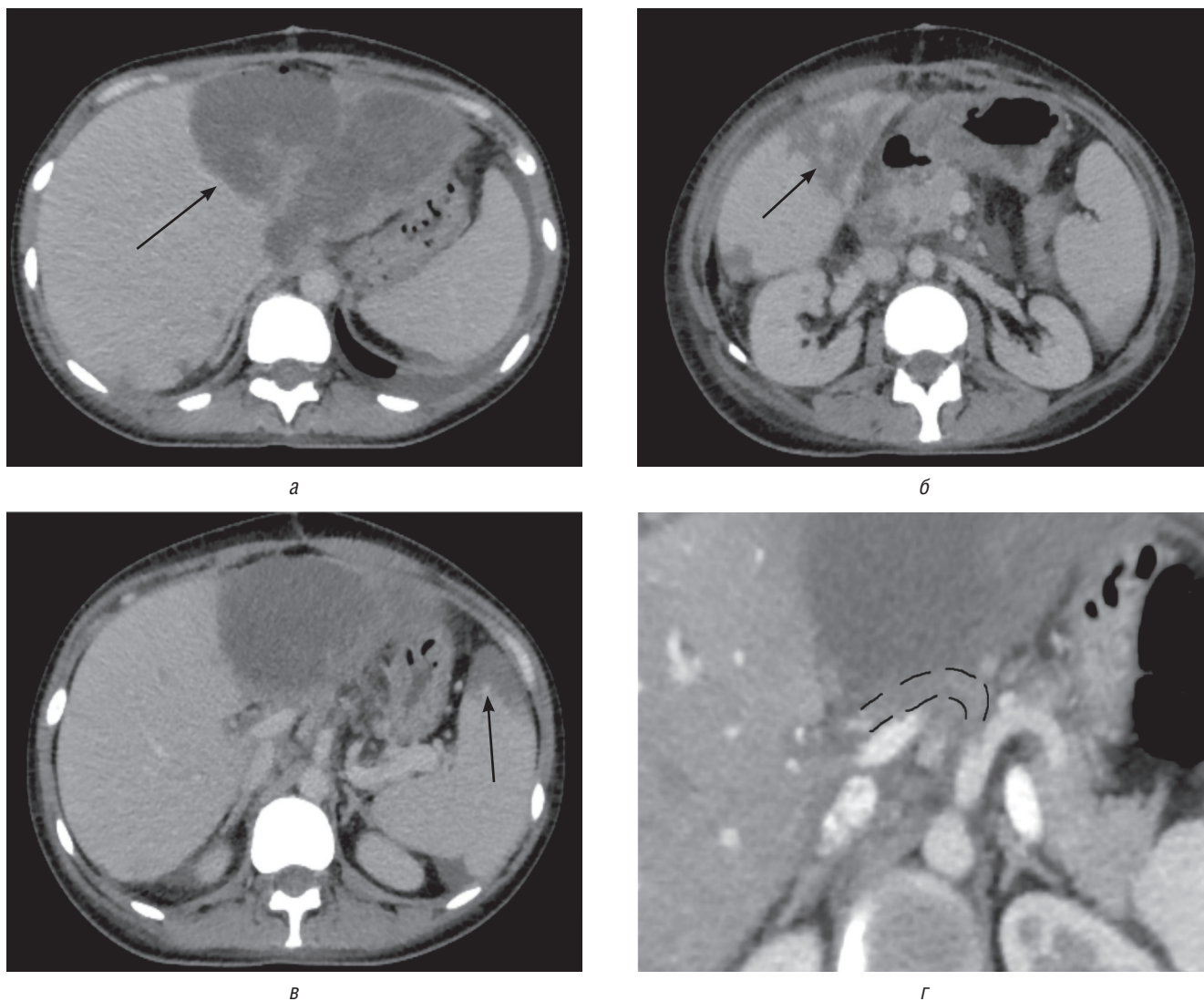
Несмотря на то что вторичные новообразования печени встречаются чаще, чем первичные, при метастатических поражениях разрывы наблюдаются реже [6, 12] (рис. 2).

НРП могут возникать не только из-за развития и роста злокачественного новообразования (ЗНО) печени, но и на фоне их терапии. Например, известны случаи, когда данная патология развивается как осложнение чрескатетерной артериальной химиоэмболизации (ТАСЕ) [13] (рис. 3). Данная процедура применяется при невозможности хирургического лечения первичных и вторичных ЗНО, а ишемический эффект эмболизации афферентных сосудов опухоли в сочетании с селективным воздействием химиопрепарата или без него, позволяет увеличить выживаемость пациентов [14].

Следующей частой причиной НРП являются такие доброкачественные новообразования, как аденома



**Рис. 2.** Пациент 67 лет. КТ органов брюшной полости в нативную (а), артериальную (б) и паренхиматозную (в, г) фазы контрастного усиления, в аксиальной плоскости. В 2022 г. оперирован по поводу рака прямой кишки. На контрольных КТ — появление очага в правой доле печени (б, стрелка) со слабым ободком контрастного усиления по периферии (в, стрелка). Доставлен в стационар в связи с появлением боли в животе — патологический неоднородный участок в правой доле печени (г, звездочки) обусловлен разрывом паренхимы рядом с метастазом и кровоизлиянием. В брюшной полости свободная жидкость отсутствует



**Рис. 3.** Пациентка 43 года после химиоперфузии печени по поводу метастазов увеальной меланомы. КТ органов брюшной полости в паренхиматозную (а–в) и позднюю артериальную фазы сканирования (г) на уровне верхнего этажа живота, в аксиальной плоскости. В обеих долях печени (слева — тотально, справа — в виде небольших очагов), а также в селезенке (стрелки) обширные гиподенсивные, без должного контрастирования участки с четкими контурами — инфаркты печени и селезенки. Оклюзия просвета общей печеночной артерии (г, контур сосуда выделен пунктиром). Подобные изменения могут быть фоновыми для спонтанного разрыва печени

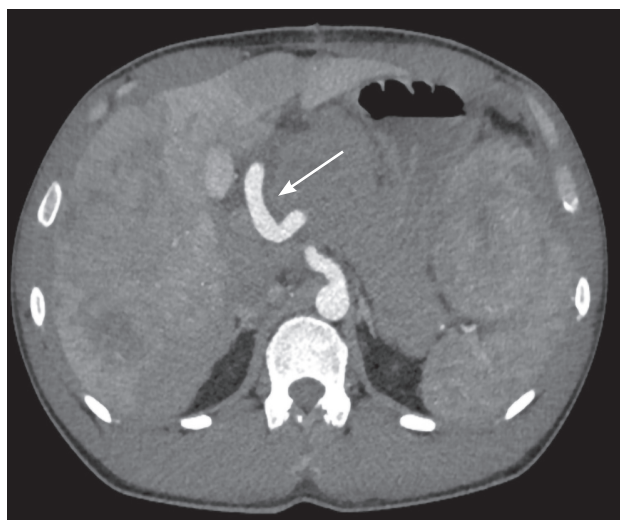
печени [6, 15]. Разрыв печени при развитии аденомы связан с ее энергичным ростом, в результате чего происходит набухание сосудов и кровотечения [16] (рис. 4). Напротив, среди распространенных доброкачественных образований гемангиома редко вызывает разрывы паренхимы печени, но в силу специфики ее строения данные разрывы довольно опасны [17, 18]. Как правило, в этих случаях диаметр опухоли превышает 5 см [18].

Образования паразитарного происхождения также могут быть причиной спонтанных разрывов паренхимы печени. В последнее время эпидемиологическая ситуация по эхинококкозу в РФ не является утешительной [19]. Эхинококковая киста может привести к разрыву паренхимы печени в фазу активного роста, кро-

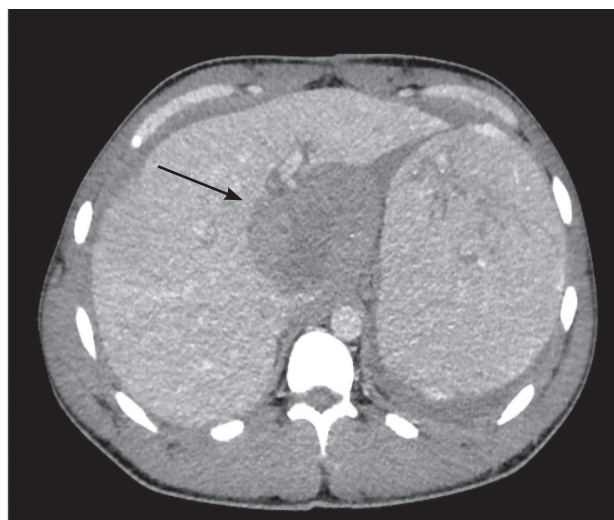
ме того, состояние может быть связано с разрывом и самой кисты, ее гидатидной мембраны [20, 21]. Разрыв эхинококковой кисты — основное угрожающее осложнение данного заболевания с возможным развитием кровотечения, прорыва в желчные пути, распространением эхинококка по всей брюшной полости (рис. 5).

Отдельно нужно упомянуть риск развития НРП у женщин с отягощенным течением беременности и родов как медико-социальную проблему. Основной причиной спонтанных разрывов печени в данной группе является развитие HELLP-синдрома на фоне эклампсии/преэклампсии [22]. По данным авторов [23] НРП у пациенток с развитием HELLP-синдрома встречались в 75% случаев, а без него — в 20%. При этом материнская смертность в результате разрывов печени

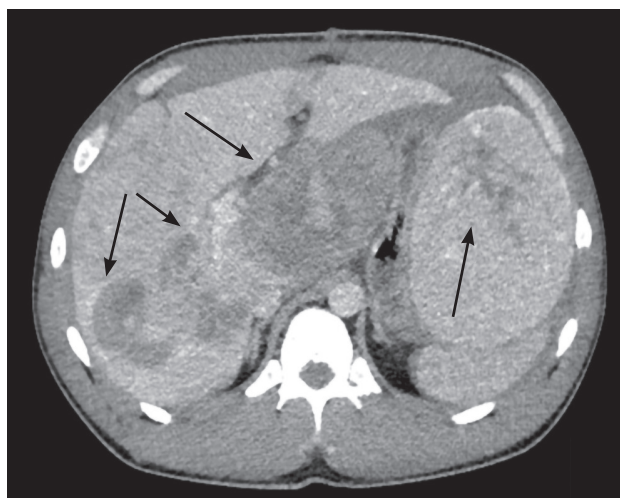




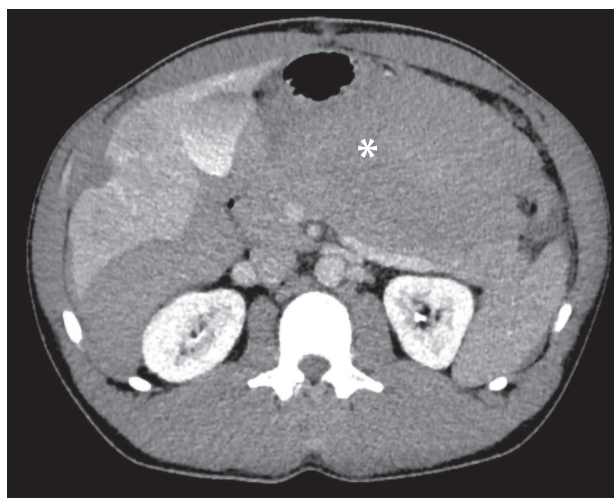
а



б



в



г

**Рис. 4.** Пациент 28 лет, длительное время принимающий анаболические стероиды, с резко возникшей острой болью в животе. КТ органов брюшной полости в артериальную (а) и паренхиматозную фазы (б–г) контрастного усиления, в аксиальной плоскости. По данным КТ — множественные образования обеих долей печени (б, в, стрелки), причиной боли стал разрыв образования в S1 (б, стрелка), в брюшной полости свободно и в сальниковой сумке — большое количество жидкости с геморрагическим компонентом (г, звездочка). На операции эвакуировано до 1 литра крови, ушит разрыв печени в хвостатой доле. Удалено крупное образование левой доли печени на ножке (16 см). По данным морфологического исследования — В-катенин-ассоциированная аденома. Обращает на себя внимание атипично широкий диаметр чревного ствола и общей печеночной артерии (а, стрелка)



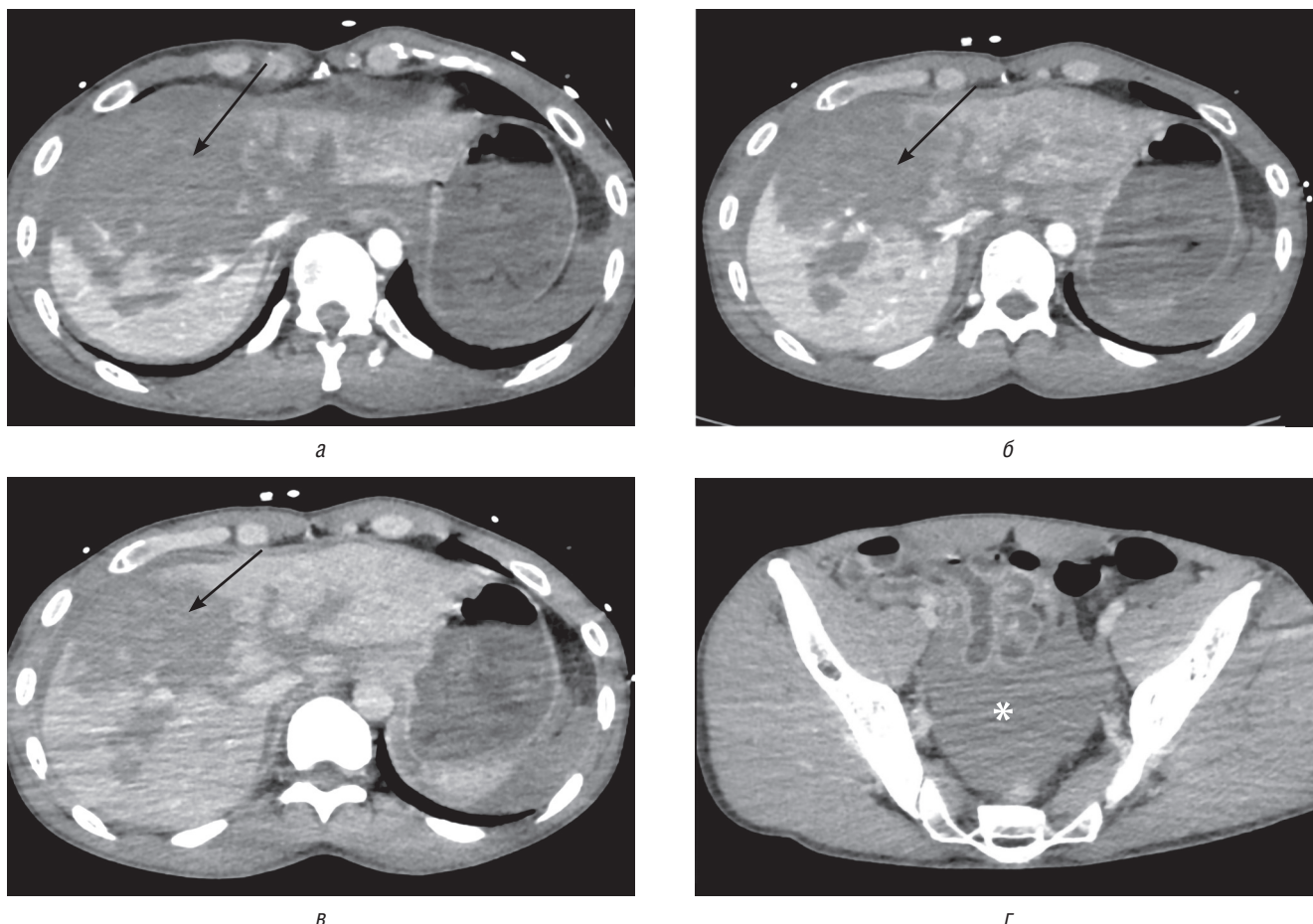
**Рис. 5.** Пациент 14 лет. Резко возникла острая боль в правом подреберье, через 3 ч появились признаки интоксикации. КТ органов брюшной полости, нативное исследование, аксиальная плоскость. По данным КТ — отслоение капсулы и разрыв эхинококковой кисты (стрелка), разрыв печени и кровоизлияние в поддиафрагмальном пространстве (звездочка)

в пределах 7,5–17%, а младенческая смертность может достигать 44% [22]. Также в литературе встречаются случаи наблюдения НРП у беременных на фоне сопутствующих заболеваний печени. В данной группе пациенток в силу понятных ограничений ведущими лучевыми методами диагностики являются УЗИ и МРТ.

Еще одним редким фактором развития НРП являются аневризмы висцеральных сосудов, развивающиеся на фоне таких заболеваний, как узелковый полиартериит, системная красная волчанка, микотические (бактериальные) аневризмы и др. [24–26]. Аневризмы висцеральных сосудов могут проявляться гемобилией, желудочно-кишечным кровотечением, болями в эпигастриальной области, механической желтухой, внутрибрюшным кровотечением. В диагностике гемобилии эффективным методом является ЭГДС для выявления подтекания крови из большого дуоденального соска [27, 28].

В литературе также встречаются доклады о единичных случаях спонтанного разрыва печени и абдоминального кровотечения без выявленной причины [29, 30] (рис. 6).

Методом первой линии диагностики при болях в животе, как известно, является УЗИ, которое может выявить наличие свободной гипоэхогенной жидкости в брюшной полости (гемоперитонеум). Кроме этого, при исследовании печени могут быть обнаружены признаки гематомы — гипоэхогенные зоны с неровными контурами и отсутствием кровотока [22], они могут быть овальной либо линейной формы. По данным авторов [31] УЗИ органов брюшной полости обладает высокой чувствительностью (75,0–86,7%) и специфичностью (88,4–100%) и позволяет установить характер поражения органа брюшной полости. Кроме выявления участков нарушения целостности паренхимы и обнаружения гемоперитонеума, метод позволяет определить возможные причины спонтанного разрыва печени, семиотика большинства из них хорошо известна [20]. В литературе обсуждается перспектива использования УЗИ с контрастным усилением (CEUS) для диагностики разрывов печени при тупой травме живота [32, 33], вероятно при высокой эффективности CEUS можно будет успешно применять и в случае спонтанных разрывов.



**Рис. 6.** Пациент 32 лет. Спонтанный разрыв паренхимы печени невыясненного генеза. КТ органов брюшной полости в артериальную (а, б) и паренхиматозную (в, г) фазы сканирования на различных уровнях, в аксиальной плоскости. В обе фазы сканирования визуализируется неправильной формы участок в 4, 7, 8 сегментах печени (стрелки), который не накапливает контрастный препарат. Во всех отделах брюшной полости, больше в тазу — содержимое плотностью до +30 НУ (звездочка) — гемоперитонеум



Несмотря на очевидные достоинства, УЗИ не дает полной и одновременной картины состояния органов брюшной полости, зависит от квалификации врача и уровня аппаратуры, что может влиять на время исследования. В свою очередь, методически правильно выполненная КТ брюшной полости обладает 100% чувствительностью и специфичностью [31, 34], а также позволяет за одно исследование ответить сразу на несколько вопросов:

- оценить структуру, плотность и контуры органы, что, в свою очередь, позволяет судить о возможных преморбидных изменениях (стеатоз, цирроз и др.);

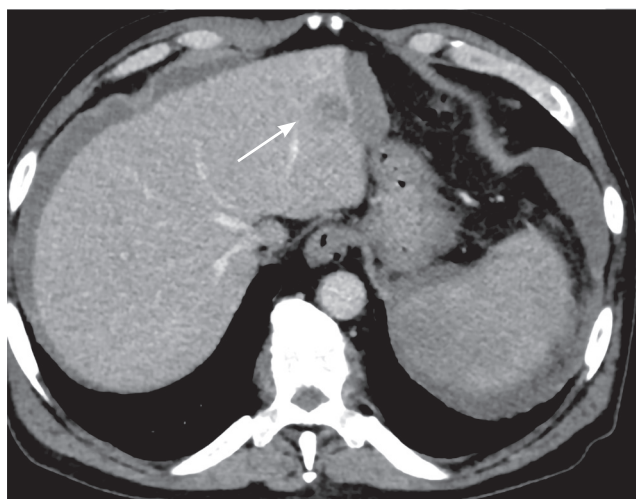
- выявить участки, подозрительные на разрывы печени, главным образом, путем поиска очагов экстравазации контрастного препарата;
- диагностировать возможные образования, на фоне которых эти разрывы сформировались при нетравматическом генезе;
- визуализировать сосудистую анатомию печени, а также анатомическое сегментарное строение, что важно для оценки развития портокавальных анастомозов, в случаях проведения эмболизации и при подозрении на инфаркт печени;
- выявить осложнения разрыва (подкапсульные гематомы, гемоперитонеум и др.).



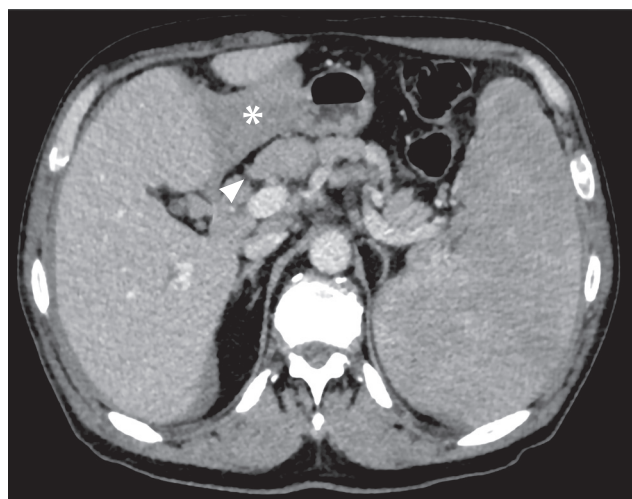
а



б



в



г

**Рис. 7.** КТ органов брюшной полости и малого таза в аксиальной плоскости: а — нативное исследование на уровне органов малого таза; б — артериальная; в — поздняя артериальная; г — паренхиматозная фазы контрастирования органов брюшной полости на различном уровне печени. Пациент 72 года, доставлен в больницу в связи с резко возникшим головокружением и потерей сознания. При УЗИ выявлены изменения в брюшной полости. На КТ определяется содержимое высокой (геморрагической) плотности рядом с левой долей печени и дистантно в тазу (звездочка), спленомегалия. Причина кровотечения — гипervasкулярное в артериальную фазу (б) образование S2 печени с быстрым «сбросом» контрастного препарата (стрелки). Заподозрен ГЦР. На операции выявлена опухоль с распадом, выполнена эмболизация артерии, остановка кровотечения. Морфология — периферическая Т-клеточная лимфома с поражением печени, селезенки, а также абдоминальных лимфоузлов (г, головка стрелки)



Объем сканирования должен включать всю брюшную полость и малый таз для оценки потенциального гемоперитонеума. Обязательным методическим условием является проведение мультифазного КТ-исследования с внутривенным контрастным усилением. Для уменьшения времени обследования пациента допускается проведение исследования по протоколу сплит-болюса [35].

Участки разрывов печени лучше оценивать в паренхиматозную и отсроченную фазы контрастирования, когда плотность ткани печени равномерно увеличивается (в норме). Оценка в артериальную фазу сканирования не всегда оправдана из-за разнообразия особенностей кровоснабжения печени. Наибольшая плотность печени обнаруживается примерно с 60-й по 180-ю секунду после начала введения контрастного препарата [36].

По данным КТ разрывы печени представлены очагами и/или участками понижения ее плотности вплоть до полного отсутствия контрастирования данных зон. Эти гиподенсивные зоны могут иметь как вытянутую лентовидную или ветвящуюся, так и округлую форму, располагаться как в толще паренхимы, так и с распространением к субкапсулярным отделам. При обширных повреждениях эти участки имеют значительные размеры и захватывают несколько сегментов печени, что более типично для травматических разрывов.

Важно проводить анализ полученных изображений во все фазы контрастирования. Так, при нативном сканировании, через некоторое время после факта разрыва, на фоне гиподенсивных участков можно отметить появление более плотных включений с нечеткими контурами, отражающих формирование геморрагических сгустков. В паренхиматозную фазу на фоне гиподенсивных участков могут наблюдаться дефекты печеночных вен в виде их резких «обрывов». Экстравазация контрастного препарата в ткань поврежденной печени и/или в брюшную полость в паренхиматозную и отсроченную фазы контрастирования является признаком продолженного кровотечения (рис. 8). В случае сохранения экстравазации в подостром и отсроченном периоде после разрыва, особенно в артериальную фазу усиления, можно говорить про образование псевдоаневризм [37].

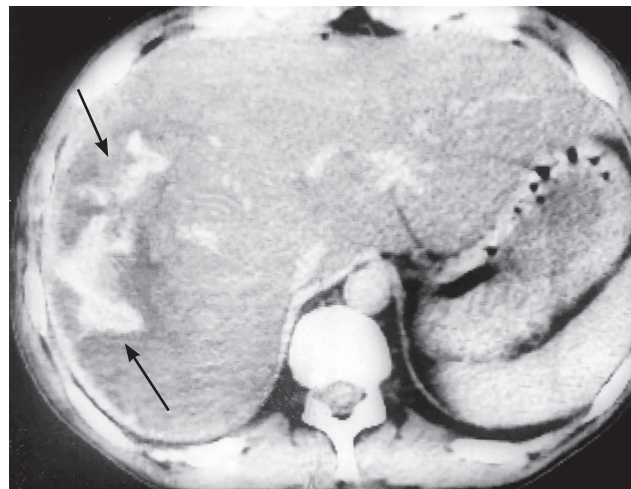
При субкапсулярно расположенных образованиях типичные участки разрыва могут четко не визуализироваться, в таких случаях о разрыве образования можно судить лишь косвенно по наличию геморрагического компонента рядом с печенью. Данный признак является характерным как для травматического, так и для нетравматического разрыва печени [38]. При разрывах печени можно обнаружить подкапсульные геморрагические скопления линейной формы, либо в форме линзы, в случае выхода разрыва на контур

органа. При разрыве капсулы геморрагическое содержимое появляется как непосредственно вокруг органа в виде плотных прослоек, имbibции клетчатки, так и дистантно, в различных отделах брюшной полости, распространяясь в зависимости от количества жидкости вплоть до таза, преимущественно по ходу правого латерального канала (рис. 7). Плотность таких скоплений под капсулой органа и в перитонеальном пространстве может быть разной и зависеть от нескольких факторов: времени после остановки активного кровотечения, разбавления крови желчью, асцитической жидкостью и т.д. Как правило, через некоторое время можно найти неоднородные или однородные участки содержимого с плотностью от +30 до +80 НУ. У пациентов с тяжелой анемией, тромбоцитопенией плотность сгустков может быть меньше по данным КТ.

Лучевая семиотика образований печени, которые склонны к спонтанному разрыву (ГЦР, аденомы, гемангиомы и др.), хорошо известна и описана в литературе и базируется в том числе на оценке контрастирования таких образований во все фазы контрастного усиления [12, 39, 40]. Стоит помнить, что таких образований в печени может быть несколько и далеко не всегда понятно по данным КТ, какое из них стало причиной разрыва.

Основным методом лечения НРП является экстренная остановка кровотечения, которое может быть достигнуто хирургическим или консервативным способами, а удаление причины разрыва (например, опухоль) может быть выполнено уже в плановом порядке [34].

Вышеизложенная информация подтверждает необходимость своевременной и быстрой инструментальной диагностики такого жизнеугрожающего состояния, как нетравматический разрыв печени.



**Рис. 8.** КТ органов брюшной полости в паренхиматозную фазу сканирования. Пациент 63 лет. Спонтанный разрыв паренхимы печени невыясненного генеза. Экстравазация контрастного препарата в ткань поврежденной печени (стрелки)

## Список литературы

1. Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Ермолаева Н.К. Закрытые повреждения печени: алгоритм действий хирурга в условиях травмоцентра I уровня. *Политравма* 2020; 2: 84–91. [Maskin S.S., Aleksandrov V.V., Matyukhin V.V., Yermolayeva N.K. Blunt liver injuries: the algorithm of surgeon's actions in a first-level trauma center. *Politravma* 2020; 2: 84–91 (In Russ.)] doi: 10.24411/1819-1495-2020-10024.
2. Costa G., Tierno S.M., Tomassini F., Venturini L., Frezza B., Cancrini G. et al. The epidemiology and clinical evaluation of abdominal trauma. An analysis of a multidisciplinary trauma registry. *Ann. Ital. Chir.* 2010; 81 (2): 95–102. PMID: 20726387.
3. Гареев Р.Н., Нгуен Х.К. Травматические повреждения печени и желчевыводящих путей. *Медицинский вестник Башкортостана* 2013; 8 (1): 118–122. [Gareyev R.N., Nguyen Kh.K. Traumatic liver and bile passages injuries. *Medsinskiy vestnik Bashkortostana* 2013; 8 (1): 118–122. (In Russ.)].
4. Abercrombie J. Hemorrhage of the liver. *London: Medical Gazette*, 1844; 34: 792–794.
5. Liu C.-J., Chien R.-N., Yen C.-L., Chang J.-J. Spontaneous rupture of the liver in a patient with chronic hepatitis B and D. *World J. Gastroenterol.* 2007; 13 (32): 4405–4407. doi: 10.3748/wjg.v13.i32.4405.
6. Srinivasa S., Lee W.G., Aldameh A., Koea J.B. Spontaneous hepatic haemorrhage: a review of pathogenesis, aetiology and treatment. *HPB (Oxford)* 2015; 872–880. doi: 10.1111/hpb.12474.
7. Miyamoto M., Sudo T., Kuyama T. Spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma: a review of 172 Japanese cases. *Am. J. Gastroenterol.* 1991; 86: 67–71.
8. Chen Z.Y., Qi Q.H., Dong Z.L. Etiology and management of hemorrhage in spontaneous liver rupture: a report of 70 cases. *World J. Gastroenterol.* 2002; 8: 1063–1066. doi: 10.3748/wjg.v8.i6.1063.
9. Feng X., Elijah N., Mingyu Z., Xiaoping C., Bixiang Z., Peng Z. Ruptured Hepatocellular Carcinoma: Current Status of Research. *Front. Oncol.* 2022; 12. doi: 10.3389/fonc.2022.848903.
10. Yeh C.N., Lee W.C., Jeng L.B., Chen M.F., Yu M.C. Spontaneous tumor rupture and prognosis in patients with hepatocellular carcinoma. *Br. J. Surg.* 2002; 89 (9): 1125–1129. doi: 10.1046/j.1365-2168.2002.02188.x.
11. Vivarelli M., Cavallari A., Bellusci R., De Raffele E., Nardo B., Gozzetti G. Ruptured hepatocellular carcinoma: an important cause of haemoperitoneum. *Eur. Surg.* 1995; 161 (2): 881–886.
12. Гусейнов А.З., Гусейнов Т.А. Современная диагностика опухолей печени (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание* 2016; 10 (4): 359–377. [Guseynov A.Z., Guseynov T.A. Modern diagnostics of liver cancer (literature report). *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoye izdaniye* 2016; 10 (4): 359–377 (In Russ.)]. doi: 10.12737/23515.
13. Bhinder N.S., Zangan S.M. Hepatocellular Carcinoma Rupture Following Transarterial Chemoembolization. *Seminars Intervent. Radiology* 2015; 32 (1): 49–53. doi: 10.1055/s-0034-1396964.
14. Попов М.В., Аронов М.С., Восканян С.Э., Карпова О.В. Методика трансартериальной химиоэмболизации при первичных и метастатических опухолях печени (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал* 2016; 12 (4): 716–720. [Popov M.V., Aronov M.S., Voskanyan S.E., Karpova O.V. Transarterial chemoembolization for primary and metastatic liver tumors (review). *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal* 2016; 12 (4): 716–720 (In Russ.)].
15. Behera R.K., Stuti Ch., Goyal A., Sharma R. Benign hepatic neoplasms: An imaging review. *J. Gastrointestinal Abdominal Radiol.* 2023; 6: 109–122. doi: 10.1055/s-0043-1764378.
16. Ashby P.F., Alfafara C., Amini A., Amini R. Spontaneous Rupture of a Hepatic Adenoma: Diagnostic Nuances and the Necessity of Followup. *Cureus* 2017; 9 (12): e1975. doi: 10.7759/cureus.1975.
17. Моногарова Н.Е., Кабанец Н.С., Голубова О.А., Крюк М.А., Шалаева И.В., Лукашевич Г.М., Сердюк В.В. Доброкачественные опухоли печени. *Университетская клиника* 2015; 11 (1): 53–56. [Monogarova N.Ye., Kabanets N.S., Golubova O.A., Kryuk M.A., Shalayeva I.V.V., Lukashevich G.M., Serdyuk V.V. Benign tumours of liver. *Universitetskaya klinika* 2015; 11 (1): 53–56 (In Russ.)].
18. Jain V., Ramachandran V., Garg R., Pal S., Gamanagatti S.R., Srivastava D.N. Spontaneous Rupture of a Giant Hepatic Hemangioma — Sequential Management with Transcatheter Arterial Embolization and Resection. *Saudi J. Gastroenterol.* 2010; 16 (2): 116–119. doi: 10.4103/1319-3767.61240.
19. Драгомерецкая А.Г., Троценко О.Е., Логвин Ф.В., Твердохлебова Т.И., Романова Е.Б., Ищенко И.В., Москвина Ю.И., Димидова Л.Л., Черникова М.П. Современная эпидемическая ситуация по эхинококкозам на Дальнем Востоке и Юге России. *Медицинский вестник Юга России* 2024; 15 (1): 27–35. [Dragomeretskaya A.G., Trotsenko O.Ye., Logvin F.V., Tverdokhlebova T.I., Romanova Ye.B., Ishchenkova I.V., Moskvina Yu.I., Dimidova L.L., Chernikova M.P. The current epidemic situation of Echinococcosis in the Far East and South of Russia. *Meditsinskiy vestnik Yuga Rossii* 2024; 15 (1): 27–35 (In Russ.)] doi: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-27-35.
20. Caremani M., Tacconi D., Lapini L. Acute nontraumatic liver lesions. *J. Ultrasound.* 2013; 16 (4): 179–186. doi: 10.1007/s40477-013-0049-2.
21. Скипенко О.Г., Полищук Л.О., Чекунов Д.А., Хрусталева М.В., Ким С.Ю. Прорыв эхинококковой кисты в желчные протоки, осложненный холедоходуоденальным свищем. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2012; (7): 80–82 [Skipenko O.G., Polishchuk L.O., Chekunov D.A., Khrustaleva M.V., Kim S.Yu. The burst of the hydatid cyst into the biliary tree, complicated by the choledochoduodenal fistula. *Zhurnal im. N.I. Pirogova* 2012; (7): 80–82 (In Russ.)].
22. Сигуа Б.В., Ракита С.Ю., Кахиани Е.И. и др. Редкие виды спонтанных разрывов печени на фоне беременности. *Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь* 2022; 11 (3): 476–483. [Sigua B.V., Rakita S.Yu., Kakhiani Ye.I. et al. Rare Types of Spontaneous Liver Ruptures During Pregnancy. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo. Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'* 2022; 11 (3): 476–483. (In Russ.)] doi: 10.23934/2223-9022-2022-11-3-476-483.
23. Dubey S., Rani J. Hepatic rupture in preeclampsia and HELLP syndrome: A catastrophic presentation. *Taiwan J. Obstet Gynecol.* 2020; 59 (5): 643–651. doi: 10.1016/j.tjog.2020.07.003.
24. Gómez-Luque I., Alconchel F., Ciria R., Ayllón M.D., Luque A., Sánchez M., López-Cillero P., Briceño J. Spontaneous liver rupture as first sign of polyarteritis nodosa. *World J. Hepatol.* 2016; 8 (32): 1414–1418. doi: 10.4254/wjh.v8.i32.1414.
25. Medina F., Ayala A., Jara L.J., Becerra M., Miranda J.M., Fraga A. Acute abdomen in systemic lupus erythematosus: the importance of early laparotomy. *Am. J. Med.* 1997; 103 (2): 100–105. doi: 10.1016/s0002-9343(97)80020-4.
26. Haslock I. Spontaneous rupture of the liver in systemic lupus erythematosus. *Ann. Rheum. Dis.* 1974; 33: 482. doi: 10.1136/ard.33.5.482.
27. Rai R., Rose J., Manas D. An unusual case of haemobilia. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2003; 15 (12): 1357–1359.
28. Dutta U., Rana S.S., Lal A. et al. Hemobilia as presenting manifestation of polyarteritis nodosa. *Indian J. Gastroenterol.* 2004; 23 (2): 71–72.

29. *Zatelli M., Comai A.* Spontaneous rupture of the liver in a patient admitted for subarachnoid hemorrhage. *International Journal of Surgery Case Reports* 2015; 6: 15–18.
30. *Mascarenhas R., Mathias J., Varadarajan R., Geoghegan J., Traynor O.* Spontaneous hepatic rupture: a report of five cases. *HPB (Oxford)* 2002; 4 (4): 167–170. doi: 10.1080/13651820260503819.
31. *Сузуа Б.В., Земляной В.П., Дюков А.К.* Закрытая травма живота с повреждением печени (обзор литературы). *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова* 2014; 6 (3): 93–98 [*Sigua B.V., Zemlyanoy V.P., Dyukov A.K.* Blunt abdomen trauma with liver damage (review). *Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova* 2014; 6 (3): 93–98 (In Russ.)].
32. *Miele V., Piccolo C.L., Galluzzo M., Ianniello S., Sessa B., Trinci M.* Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in blunt abdominal trauma. *Br. J. Radiol.* 2016; 89 (1061): 20150823. doi: 10.1259/bjr.20150823.
33. *Cagini L., Gravante S., Malaspina C.M., Cesarano E., Giganti M., Rebonato A. et al.* Contrast enhanced ultrasound (CEUS) in blunt abdominal trauma. *Crit. Ultrasound. J.* 2013; 5 (Suppl. 1): S9. doi: 10.1186/2036-7902-5-S1-S9.
34. *Battula N., Tsapralis D., Takhar A., Coldham C., Mayer D., Isaac J. et al.* Aetio pathogenesis and the management of spontaneous liver bleeding in the West: a 16 year single centre experience. *HPB* 2012; 14: 382–389. doi: 10.1111/j.1477-2574.2012.00460.x.
35. *Галкин В.Н., Пармс С.А., Осипов И.С. и др.* Методика «расщепленного контрастирования» («раздвоенного болюса», бифазного контрастирования, «сплит-болюса», «split-bolus») при проведении мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной полости, брюшной полости и малого таза: методические рекомендации. М.: ГБУЗ «ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ». 2025: 15 с. [*Galkin V.N., Parts S.A., Osipov I.S. et al.* The technique of «split contrast» («biphasic contrast», «split-bolus») in multispiral computed tomography of the chest, abdominal and pelvic organs: methodological recommendations. Moscow: GBUZ «GKB imeni S.S. Yudina DZM». 2025. 15 p. (In Russ.)].
36. *Юдин А.Л., Юматова Е.А.* Компьютерная томография печени и желчевыводящих путей: практическое руководство. М.: Практика, 2023. 176 с.: 175 ил. [*Yudin A.L., Yumatova Ye.A.* Computed tomography of the Liver and Billiary tracts: A Practical Guide. Moscow: Praktika, 2023: 176 p.: 175 il. (In Russ.)].
37. *Yu S.H., Park S.H., Kim J.W. et al.* Imaging features and interventional treatment for liver injuries and their complications. *J. Korean Soc. Radiol.* 2021; 82 (4): 851–861. doi: 10.3348/jskr.2020.0157.
38. *Okumara S., Usui A., Kawasumi Y. et al.* Diagnostic accuracy of liver damage based on postmortem computed tomography findings in high-energy trauma. *Tohoku J. Exp Med.* 2022; 4: 327–332. doi: 10.1620/tjem.2022.J046.
39. *Спиридонов Е.Г., Акинчиц А.Н., Калмыкова О.П., Егин Е.И., Пашченко Л.Л., Парфенова А.А.* Возможности компьютерной томографии в диагностике очаговых поражений печени. *Вестник Волгоградского медицинского университета* 2009; 3 (31): 81–86. [*Spiridonov Ye.G., Akinchits A.N., Kalmykova O.P., Yegin Ye.I., Pashchenko L.L., Parfenova A.A.* Possibilities of computed tomography in the diagnosis of focal liver lesions. *Vestnik Volgogradskogo Meditsinskogo Universiteta* 2009; 3 (31): 81–86 (In Russ.)].
40. *Агафонова Н.В., Алексеева А.Г., Конева С.В.* Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике очаговых поражений печени. *Политравма* 2011; 3: 70–75. [*Agafonova N.V., Alekseyeva A.G., Konev S.V.* Multispiral computer tomography in diagnostics of focal lesions of liver. *Politravma* 2011; 3: 70–75 (In Russ.)].

Поступила в редакцию: 28.09.2025 г.

## Сведения об авторах:

*Винокуров Антон Сергеевич* — ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии Института биомедицины (МБФ) ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1; врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ ММКЦ «Коммунарка» Департамента здравоохранения г. Москвы; 108814, Москва, ул. Сосенский стан, д. 8; врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница № 24 Департамента здравоохранения г. Москвы»; 127015, Москва, Писцовая ул., д. 10; e-mail: antonvin.foto@gmail.com; ORCID 0000-0002-0745-3438;

*Ильина Алена Александровна* — студентка V курса лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: ilinaalena273@gmail.com; ORCID 0009-0007-5765-2797;

*Юдин Андрей Леонидович* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики Института биомедицины (МБФ) ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: yudin\_al@rsmu.ru; ORCID 0000-0002-0310-0889;

*Дадин Андрей Александрович* — врач-рентгенолог отделения рентгенодиагностики ОГБУЗ «Костромской клинический онкологический диспансер»; 156005, г. Кострома, ул. Нижняя Дебря, д. 19; e-mail: ood@dzo.kostroma.gov.ru; ORCID 0009-0009-3499-6911;

*Юматова Елена Анатольевна* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики Института биомедицины (МБФ) ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: yumatova\_ea@rsmu.ru; ORCID 0000-0002-6020-9434;

*Нахаева Герел Анатольевна* — ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии Института биомедицины (МБФ) ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: nakhaeva\_ga@rsmu.ru; ORCID 0009-0006-1699-112X.