

**СЛОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ГИГАНТСКОЙ АНГИОМИОЛИПОМЫ ПЕЧЕНИ:  
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**© Араблинский А.В.<sup>1</sup>, Мяснянкина О.П.<sup>1\*</sup>, Седова А.А.<sup>2</sup>, Онищенко М.П.<sup>2</sup><sup>1</sup> Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет); Россия, 119048, Москва, ул. Трубецкая, 8с2.<sup>2</sup> Городская клиническая больница им. С.П. Боткина ДЗМ; Россия, 125284, 2-й Боткинский проезд, 5к1.**Реферат**

**Цель:** Представить описание клинического случая, демонстрирующего трудности диагностики и успешное хирургическое лечение миоматозного варианта ангиомиолипомы печени без одновременного поражения почек.

**Материал и методы:** Пациентка, 49 лет, в августе 2023 г. поступила в стационар, жалоб не предъявляла, при УЗИ органов брюшной полости обнаружены забрюшинное внеорганное объемное образование в эпигастрии и мезогастррии и объемные образования правой доли печени, вероятнее, гемангиомы. При поступлении проведена мультисрезовая компьютерная томография (МСКТ) с контрастированием. В сентябре была повторно госпитализирована для проведения оперативного вмешательства. В ходе операции опухоль была удалена и отправлена на гистологическое исследование, также было проведено иммуногистохимическое исследование (ИГХ).

**Результаты:** По результатам МСКТ в S3, S4, S5 печени было выявлено образование (198×104×177 мм) овальной формы, имеющее неоднородную плотность и солидно-кистозно-жировой характер. Кроме того, S7/8 определялись еще три гиповаскулярных гиподенсных очаговых образований размерами до 11 мм. При этом в почках никаких патологических образований выявлено не было. Было проведено хирургическое удаление опухоли и резецированный материал был направлен на плановое гистологическое исследование. Для подтверждения диагноза также было проведено ИГХ-исследование, по результатам которого была выявлена выраженная экспрессия меланоцитарного (HBM-45) и гладкомышечного (SMA) маркеров.

**Обсуждение:** В данном случае мы столкнулись с крайне мало описанной в мировой литературе локализацией ангиомиолипомы — изолированной печеночной (без поражения почек). Как и другие авторы, мы столкнулись со сходством миоматозного варианта ангиомиолипомы с гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК) и аденомой печени из-за характерных особенностей визуализации: гипervasкулярности, быстрого накопления контрастного препарата в артериальную фазу и сниженной плотности по отношению к сохранной паренхиме печени в отсроченную фазу контрастирования.

**Заключение:** Данный случай демонстрирует трудности диагностики миоматозного варианта ангиомиолипомы, схожего с ГЦК. В качестве одного из наиболее информативных методов диагностики мы выделяем МСКТ, позволившую думать о возможности доброкачественного характера образования. В нашем случае основными признаками, исключавшими ГЦК, являлись отсутствие быстрого «вымывания» (wash-out) контрастного препарата, наличие липоматозных участков и отсутствие накопления контрастного вещества капсулой.

**Ключевые слова:** ангиомиолипома, печень, КТ, дифференциальная диагностика

**Для цитирования:** Араблинский А.В., Мяснянкина О.П., Седова А.А., Онищенко М.П. Сложности диагностики гигантской ангиомиолипомы печени: клинический случай и обзор литературы. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2024;7(1):98-104. <https://doi.org/10.37174/2587-7593-2024-7-1-98-104>

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

**Тип статьи:** Клинический случай, обзор литературы. **Поступила:** 06.02.2024. **Принята к публикации:** 07.03.2024. **Опубликована online:** 26.03.2024.

**THE DIFFICULTIES OF DIAGNOSIS GIANT ANGIOMYOLIPOMA OF THE LIVER:  
CLINICAL CASE AND LITERATURE REVIEW**© Andrey V. Arablinski<sup>1</sup>, Oliviya P. Myasnyankina<sup>1\*</sup>, Anna A. Sedova<sup>2</sup>, Maxim P. Onischenko<sup>2</sup><sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8 build. 2, Trubetskaya str., Moscow, Russia 119048.<sup>2</sup> S.P. Botkin City Clinical Hospital; 5 build.1, 2nd Botkin proesd, Moscow, Russia 125284.**Abstract**

**Purpose:** To report a clinical case demonstrating difficulties of diagnosis and successful surgical treatment of myomatous type of angiomyolipoma of the liver without simultaneous damage to the kidneys.

**Material and methods:** A female patient, 49 years old, was admitted to the hospital in August 2023, had no specific complaints, an abdominal ultrasound revealed extraperitoneal extraorgan mass in the epigastrium and mesogastrium and masses

in the right lobe of liver, most likely hemangioma. The contrast-enhanced MSCT was performed on admission. Patient was re-hospitalized for a surgery in September. During the operation the tumor was removed and sent for histological examination, a further immunohistochemical study was also carried out.

**Results:** According to the results of MSCT in S3, S4, S5 of the liver oval-shaped mass (198×104×177 mm) with heterogeneous density and solid, cystic and fat features was found. Three hypovascular hypodense inclusions sizes up to 11 mm was also identified in S7/8. There was no pathologic formation in the kidneys. The liver tumor was surgically removed, the resected material was directed to a scheduled histological examination. To confirm the diagnosis an IHC analysis was also done and it revealed the expression of melanocytic (HBM-45) and smooth muscle (SMA) markers.

**Discussion:** In this case we encountered very sparsely described in the world literature localization of angiomyolipoma — isolated hepatic one (without kidney damage). Like other authors we encountered the similarity of muomatous tumor type to the HCC and adenoma of the liver due to the characteristic features of visualization: hypervascularity, early contrast enhancement into an arterial phase and reduced density relative to the preserved parenchyma of the liver into a delayed phase of contrast.

**Conclusion:** This case demonstrates the difficulty of diagnosing the myomatous type of AML simulating the HCC. As one of the most informative methods of diagnosis, we single out MSCT, which allowed us to think about the possibility of a benign nature of the tumor. In our case the main features excluding HCC were the absence of rapid “washout” of contrast drug, the presence of lipomatous areas and no accumulation of contrast agent by the capsule.

**Key words:** angiomyolipoma, liver, radiology

**For citation:** Arablinskii AV, Myasnyankina OP, Sedova AA, Onischenko MP. The Difficulties of Diagnosis Giant Angiomyolipoma of the Liver: Clinical Case and Literature Review. Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2024;7(1):98-104. (In Russ.). <https://doi.org/10.37174/2587-7593-2024-7-1-98-104>

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Financing:** The study had no sponsorship.

**Article type:** Case report, Literature Review. **Received:** 06.02.2024. **Accepted for publication:** 07.03.2024. **Published online:** 26.03.2024.

## Введение

Ангиомиолипома — это редкое доброкачественное образование мезенхимального происхождения, представляющее собой периваскулярную эпителиоидноклеточную опухоль (ПЭКому) и состоящее из гетерогенных элементов кровеносных сосудов, липоцитов и гладкомышечных клеток в переменном соотношении [1, 2]. Ангиомиолипома может обнаруживаться в разных органах, однако чаще всего поражает почки, на втором месте по частоте выявления стоит печень [3, 4]. В основном ангиомиолипому распространены среди взрослого населения и крайне редко обнаруживаются у детей. Есть данные, что у женщин чаще встречаются эпителиоидные ангиомиолипому, для которых характерно преобладание эпителиоидных клеток [5–7]. В эпителиоидных и веретенообразных клетках ПЭКом экспрессируются меланоцитарные и мышечные маркеры. Высокая или низкая экспрессия этих групп маркеров соответствует преобладанию обычных эпителиоидных или гладкомышечных веретенообразных клеток в опухоли [8].

В зависимости от соотношения компонентов образования выделяют следующие варианты ангиомиолипому: липоматозный с содержанием жировой ткани свыше 70 %; миоматозный (монофазный) с содержанием жировой ткани не более 10 %; ангиоматозный с преобладанием сосудистых элементов; смешанный с практически

равномерным распределением жирового, мышечного и сосудистого компонентов. Наиболее часто встречается смешанный вариант ангиомиолипому [3, 7]. При низком содержании жировой ткани в опухоли приходится производить дифференциальную диагностику ангиомиолипому с аденомой, липомой и гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК) печени [9]. Хотя ангиомиолипома и считается доброкачественным новообразованием, были зарегистрированы случаи злокачественного перерождения опухоли, подтверждающие возможность ее малигнизации [1, 3, 6].

При проведении УЗИ опухоль может быть как гомогенной, так и гетерогенной, для нее характерен гиперэхогенный сигнал (делает ее похожей на гемангиому) [5, 7, 9]. На изображениях, полученных при мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ), ангиомиолипома гиподенсна, неоднородной структуры, обладает ровными четкими контурами, без визуализации капсулы. При внутривенном введении контрастного препарата гиперваскулярна, характерно быстрое накопление контрастного вещества в артериальную фазу с вымыванием его к отсроченной фазе [3, 6, 7, 10]. При проведении МРТ опухоль (при условии, что она не является миоматозной/монофазной) может быть разной интенсивности на T<sub>1</sub>-взвешенных изображениях (ВИ), гиперинтенсивна на T<sub>2</sub>-ВИ и гипointенсивна на T<sub>1</sub>-ВИ с подавлением сигнала от

жира. Накопление контрастного препарата при МРТ аналогично таковому при КТ [1, 3, 5, 7, 9].

В верификации диагноза ведущую роль играют гистологическое и иммуногистохимическое (ИГХ) исследования. Морфологически обнаруживают липидные включения, гладкомышечные клетки, сосудистый компонент и эпителиоидные клетки [2, 4, 5, 7]. При ИГХ исследовании для ангиомиолипом характерна экспрессия в веретенообразных гладкомышечных клетках мышечных маркеров (SMA, десмин), в обычных эпителиоидных клетках преимущественно выявляют экспрессию меланоцитарных маркеров (HBM-45, Melan-A), позволяющих подтвердить диагноз [1, 3, 4, 6–8].

В мире было зарегистрировано всего несколько случаев развития ангиомиолипомы в печени без одновременного вовлечения почек [11]. Наличие миоматозного (монофазного) варианта опухоли затрудняет дифференциальную диагностику ангиомиолипомы, так как в подобных случаях опухоль схожа с ГЦК, а также другими гиперваскулярными новообразованиями печени, для которых характерно быстрое вымывание (wash-out) контрастного препарата [1, 4, 12, 16]. Подобный случай изолированной (без сочетанного поражения почек) миоматозной ангиомиолипомы мы хотим осветить в представленном ниже клиническом наблюдении.

Цель исследования: представить описание клинического случая, демонстрирующего трудности диагностики и успешное хирургическое лечение миоматозного варианта ангиомиолипомы печени без одновременного поражения почек.

## Материал и методы

В августе 2023 г. в Городскую клиническую больницу им. С.П. Боткина ДЗМ поступила пациентка 49 лет, жалоб не предъявляла. Из анамнеза известно, что при УЗИ органов брюшной полости обнаружены забрюшинное внеорганное объемное образование в эпигастрии и мезогастррии и объемные образования правой доли печени, вероятнее, гемангиомы. При поступлении проведена МСКТ органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза с контрастированием, которое не позволило исключить ГЦК, в связи с чем была проведена пункционная аспирационная биопсия. По данным цитологического исследования было установлено, что образование в печени представляет собой ангиомиолипому. В сентябре была повторно госпитализирована

для проведения оперативного вмешательства. В ходе операции опухоль была удалена и отправлена на гистологическое исследование, в дальнейшем также было проведено иммуногистохимическое исследование.

## Результаты

При проведении УЗИ опухоль визуализировалась как забрюшинное внеорганное образование в эпигастрии и мезогастррии неправильной формы с нечеткими неровными контурами, повышенной эхогенности. Структура образования была гетерогенной за счет множественных гипоехогенных участков, составлявших от 5–6 мм до 15 мм. Размеры опухоли по данным УЗИ около 213×203×100 мм. Кроме того, было обнаружено несколько объемных образований в правой доле печени размерами до 15 мм, вероятнее, гемангиомы. По результатам МСКТ в S3, S4, S5 печени было выявлено гигантских размеров (198×104×177 мм) образование овальной формы, имеющее неоднородную плотность и солидно-кистозно-жировой характер. При внутривенном контрастировании образование гиперваскулярно, неравномерно накапливает контрастный препарат. Липоматозные узлы характеризовались неизменной плотностью от –44 до –69 HU во все фазы контрастирования, кистозные также имели одинаковую плотность от 2 до 5 HU в нативную, артериальную, венозную и отсроченную фазы, а мягкотканые обладали нативно плотностью в 20 HU с увеличением в артериальную (62 HU) и венозную фазы (94 HU) со снижением в отсроченную (60 HU). Капсула образования не накапливала контрастный препарат ни в одну фазу исследования. За счет значительного размера опухоли были смещены и компримированы паренхима печени с желчным пузырем, висцеральные сосуды, поджелудочная железа, желудок и ДПК (рис. 1).

Кроме того, определялись три гиповаскулярных гиподенсных очаговых образования размерами до 11 мм в S7/8 печени (рис. 2).

Несмотря на отсутствие признака быстрого вымывания (wash-out) контрастного препарата в венозную фазу, нельзя было исключить ГЦК или аденому печени, в связи с чем была проведена ПАБ, по результатам которой было предположено, что данное образование представляет собой ангиомиолипому, так как в биоптате был обнаружен фрагмент фиброзно-жировой опухоли.

Проведено хирургическое удаление опухоли печени путем срединной лапаротомии с обхо-



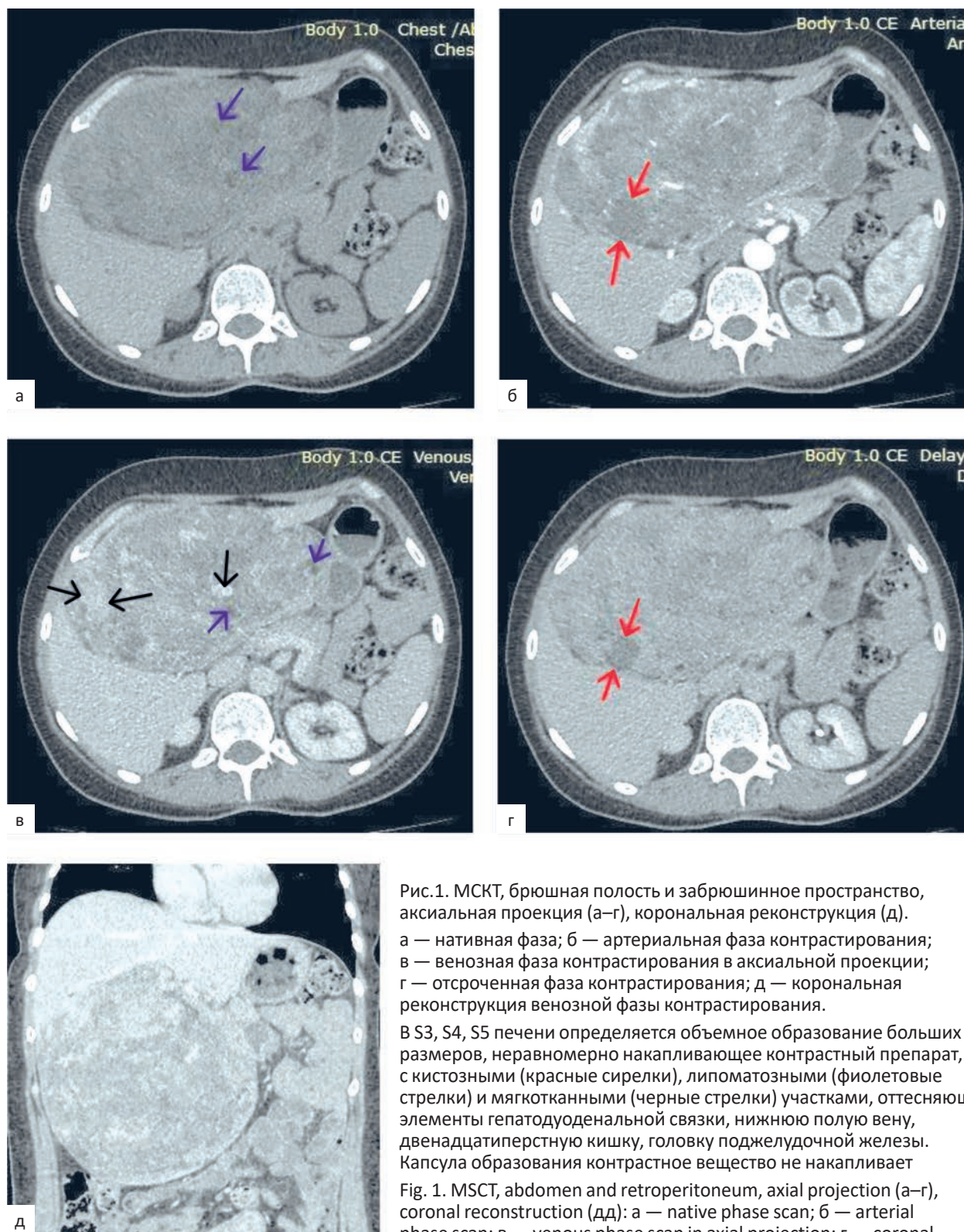
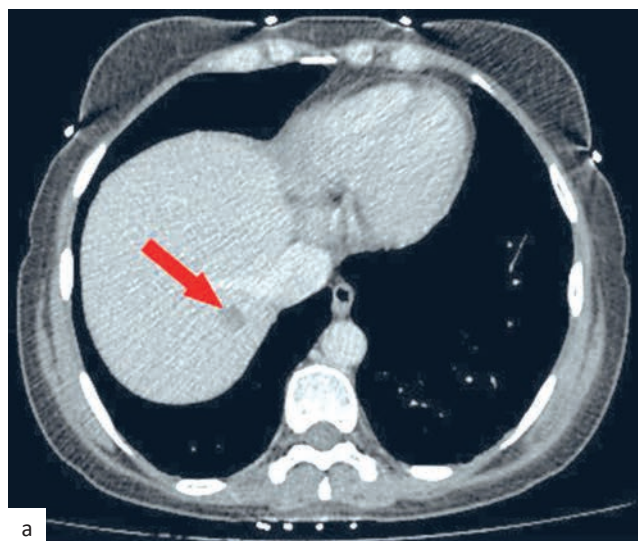


Рис.1. МСКТ, брюшная полость и забрюшинное пространство, аксиальная проекция (а–г), корональная реконструкция (д).  
а — нативная фаза; б — артериальная фаза контрастирования; в — венозная фаза контрастирования в аксиальной проекции; г — отсроченная фаза контрастирования; д — корональная реконструкция венозной фазы контрастирования.

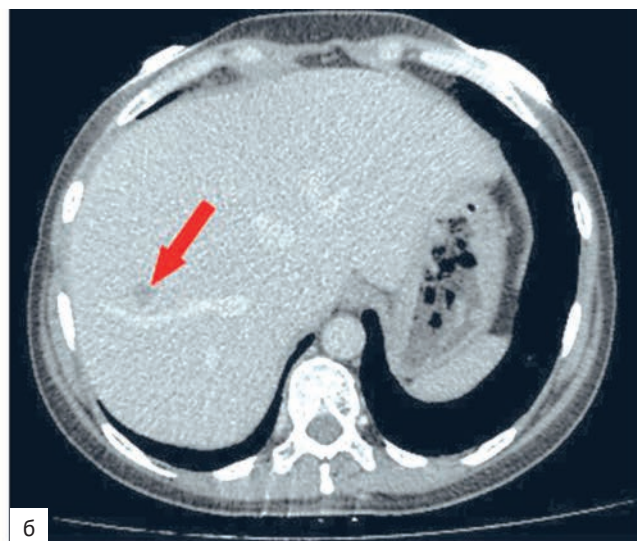
В S3, S4, S5 печени определяется объемное образование больших размеров, неравномерно накапливающее контрастный препарат, с кистозными (красные стрелки), липоматозными (фиолетовые стрелки) и мягкоткаными (черные стрелки) участками, оттесняющее элементы гепатодуоденальной связки, нижнюю полую вену, двенадцатиперстную кишку, головку поджелудочной железы. Капсула образования контрастное вещество не накапливает

Fig. 1. MSCT, abdomen and retroperitoneum, axial projection (a–g), coronal reconstruction (д): а — native phase scan; б — arterial phase scan; в — venous phase scan in axial projection; г — coronal reconstruction of delayed phase scan.

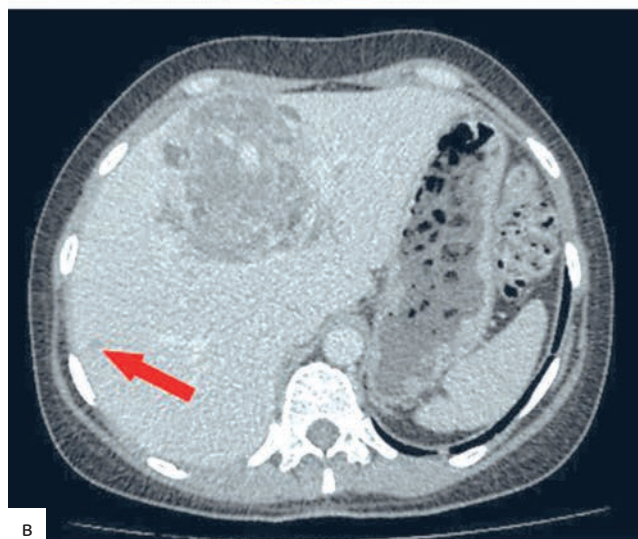
In S3, S4, S5 of the liver a mass lesion of large size, with uneven contrast enhancement, having cystic (red arrows), lipomatous (purple arrows) and soft-tissue (black arrows) areas, pushing aside hepatoduodenal ligament elements, vena cava inferior, duodenum, caput pancreatis is determined. The capsule of formation does not accumulate a contrast agent



а



б



в

Рис. 2. МСКТ, печень, аксиальная проекция. Венозная фаза исследования. Стрелками указаны «дочерние» опухоли в S7 (а) и S8 (б, в).

а — диаметр опухоли в S7 составляет 11 мм, плотность 18 HU; б — в S8 9 мм и 20 HU; в — в S8 5 мм и 23 HU. Все «дочерние» опухоли без значимого накопления контрастного препарата во все фазы исследования

Fig. 2. MSCT, liver, axial projection. Venous scan phase.

The arrows indicate the "daughter" tumors in S7 (a) and S8 (б, в).

а — The diameter in S7 is 11 mm, the density is 18 HU; б — in S8 9 mm and 20 HU; в — in S8 5 mm and 23 HU. All «daughter» tumors have no significant enhancement in all phases of research

дом пупка слева. Печень увеличена в размерах, темно-коричневого цвета, в области S3, S4, S5 определяется образование огромных размеров мягкой консистенции в капсуле. По данным срочного гистологического исследования — морфологическая картина доброкачественной мезенхимальной опухоли. Опухоль удалена в пределах здоровых тканей, направлена на гистологическое исследование.

При проведении плановой морфологической верификации макроскопически образование представляет собой множественные фрагменты ткани общими размерами 30×5×2 см охряного цвета с очагами кровоизлияний и сгустками крови. При микроскопии опухоль состоит из трех компонентов, характерных для ангиомиолипомы: гладкомышечного, преимущественно представленного эпителиоидными клетками, сосудистого и жирового в виде зрелых адипоцитов (рис. 3).

Для подтверждения диагноза также было проведено ИГХ-исследование, по результатам которого была выявлена выраженная экспрессия маркеров: диффузно меланоцитарного (HBM-45) и очагово-гладкомышечного (SMA). Выявление данных маркеров является патогномичным для ангиомиолипом.

### Обсуждение

В нашем случае трудности диагностики были обусловлены наличием изолированного поражения печени без сочетанного поражения почек, которое в мировой литературе описано крайне мало [11]. Также затрудняло дифференциально-диагностический поиск наличие миоматозного варианта опухоли. Как и многие другие авторы, мы столкнулись с мимикрией этого варианта под ГЦК из-за характерных особенностей визуализации: гипervasкулярности, быстрого накопления контрастного препарата в артериальную фазу и сниженной плотности по



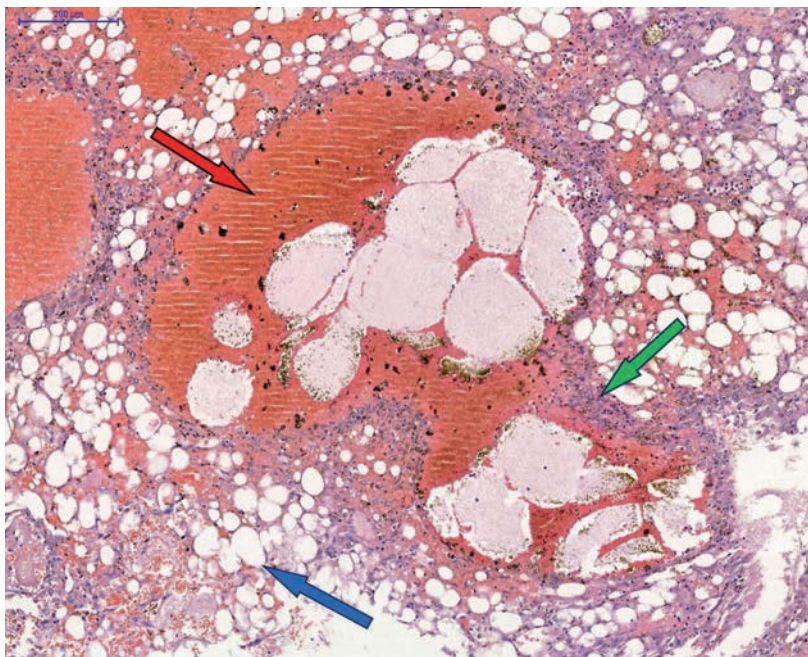


Рис. 3. Микропрепарат. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение  $\times 100$ . Присутствуют характерные для ангиомиолипомы элементы: сосудистый (красная стрелка), гладкомышечный, представленный миогенной дифференциацией клеток (зелёная стрелка) и липоматозный в виде адипоцитов (синяя стрелка)

Fig. 3. Microsection. H&E. Zoom  $\times 100$ . There are pathognomonic for AML elements: vascular (red arrow), smooth muscle presented by myogenic differentiation of cells (green arrow), lipomatous in the form of fat cells (blue arrow)

отношению к сохранной паренхиме печени в отсроченную фазу контрастирования [3, 13]. В связи с наличием в данном случае множественного поражения в виде «дочерних» опухолей, необходимо было исключить массивный тип ГЦК, который в литературе характеризуют наличием крупных фокусов поражения с возможным образованием сателлитных узлов (обычно без признаков цирроза) в окружающей паренхиме печени [14]. О возможности доброкачественного характера образования в нашем случае позволили думать признаки, так же описываемые рядом авторов: отсутствие быстрого вымывания (wash-out) контрастного препарата, характерного для ГЦК, наличие липоматозных участков, отсутствие накопления контрастного вещества капсулой [1, 3, 10, 15].

### Заключение

Данный случай демонстрирует трудности диагностики миоматозного варианта ангиомиолипомы, схожего с ГЦК и аденомой печени. В качестве одного из наиболее информативных методов диагностики мы выделяем МСКТ, позволившую думать о возможности доброкачественного характера образования. В нашем случае основными признаками, исключающими ГЦК, являлись отсутствие быстрого вымывания (wash-out) контрастного препарата, наличие липоматозных участков и отсутствие накопления контрастного вещества капсулой. Также хотим отметить, что в некоторых случаях наличия ангиомиолипомы с малым содержанием жирового компонента МРТ с подавлением

сигнала от жира (fat-sat) может давать более точное представление о природе гиподенсных при МСКТ включений.

### Список литературы / References

1. Leong WHJ, Tan XHA, Salazar E. More than Pus — Primary Hepatic Epithelioid Angiomyolipoma Masquerading as Liver Abscess. *Case Reports in Gastroenterology*. 2021;15(1):1-8. <https://doi.org/10.1159/000511886>. PMID: 33613156.
2. Аношкин КИ, Карандашева КО, Горячева КМ и др. Гериональные и соматические мутации генов, вовлеченных в опухолеобразование, при спорадической ангиомиолипоме почки. *Генетика*. 2019;55(9):1064-70. Anoshkin KI, Karandasheva KO, Zaletaev DV, et al. Germline and Somatic Mutations of Genes Involved in Tumor Formation in Sporadic Renal Angiomyolipoma *Russian Journal of Genetics*. 2019;55(9):1064-70. (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S0016675819090029>.
3. Woo YM, Ryu SH, Min JW, et al. Angiomyolipoma of the Liver without a Fat Component, Mimicking a Hepatocellular Carcinoma. *Korean J Gastroenterol*. 2018;71(1):49-53. <https://doi.org/10.4166/kjg.2018.71.1.49>. PMID: 29361814.
4. Damaskos C, Garmis N, Garmis A, et al. Angiomyolipoma of the Liver: A Rare Benign Tumor Treated with a Laparoscopic Approach for the First Time. *In Vivo (Athens, Greece)*. 2017;31(6):1169-73. <https://doi.org/10.21873/in-vivo.11185>. PMID: 29102941.
5. Calame P, Tyrode G, Weil Verhoeven D, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients with hepatic angiomyolipoma: A literature review. *World Journal of Gastroenterology*. 2021;27(19):2299-2311. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i19.2299>. PMID: 34040323.
6. Lee SY, Kim BH. Epithelioid angiomyolipoma of the liver: a case report. *Clinical and Molecular Hepatology*. 2017;23(1):91-4. <https://doi.org/10.3350/cmh.2017.0011>. PMID: 28301898.
7. Степанова ЮА, Кармазановский ГГ, Щеголев АИ и др. Ангиомиолипома (ПЕКома) печени: обзор литературы и

- клиническое наблюдение. Медицинская визуализация. 2011;6:30-7.
- Stepanova YA, Karmazanovsky GG, Shchegolev AI, et al. Hepatic Angiomyolipoma (PEComa): the Review of the Literature and Clinical Observation. Medical imaging. 2011;6:30-7. (In Russ.).
8. Нечушкина ИВ. Пекомы. Онкопедиатрия. 2016;3(4):267-76.  
Nechushkina IV. PEComa. Onkopediatria. 2016;3(4):267-276. (In Russ.). <https://doi.org/10.15690/onco.v3i4.1630>
  9. Ахлебинина МИ, Кармазановский ГГ. Лучевая диагностика редких опухолей печени: систематический обзор. Высokотехнологическая медицина. 2016;3(1):40-55.  
Akhlebinina MI, Karmazanovsky GG. The diagnosis of uncommon hepatic neoplasms: a systematic review. High-tech medicine. 2016;3(1):40-55. (In Russ.).
  10. Щекотуров ИО, Бахтиозин РФ, Серова НС, Шантаревич МЮ. Лучевые методы диагностики очаговых образований печени. Russian Electronic Journal of Radiology. 2018;8(4):194-207.  
Schekoturov IO, Bakhtiozin RF, Serova NS, Shantarevich MY. Radiological methods in diagnostics of focal liver lesions. Russian Electronic Journal of Radiology. 2018;8(4):194-207. (In Russ.). <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2018-8-4-194-207>.
  11. Liu Y, Wang J, Lin XY, et al. Inflammatory angiomyolipoma of the liver: a rare hepatic tumor. Diagnostic Pathology. 2012;7:122. <https://doi.org/10.1186/1746-1596-7-122>. PMID: 22978636.
  12. Медведева БМ, Лукьянченко АБ. Возможности МРТ в диагностике гепатоцеллюлярного рака с циррозом печени. Russian Electronic Journal of Radiology. 2013;3(2):63-6.  
Medvedeva BM, Lukyanchenko AB. MRI in the diagnosis of hepatocellular carcinoma in patients with liver cirrhosis. Russian Electronic Journal of Radiology. 2013;3(2):63-6. (In Russ.).
  13. Zhu Z, Yang L, Zhao XM, et al. Myomatous hepatic angiomyolipoma: imaging findings in 14 cases with radiological-pathological correlation and review of the literature. Br J Radiol. 2014;87(1038):20130712. <https://doi.org/10.1259/bjr.20130712>. PMID: 24670055.
  14. Sessa A, Mulé S, Brustia R, et al. Macrotrabecular-Masive Hepatocellular Carcinoma: Light and Shadow in Current Knowledge. J Hepatocell Carcinoma. 2022;9:661-670. <https://doi.org/10.2147/jhc.s364703>. PMID: 35923611.
  15. Туманова УН, Кармазановский ГГ, Яшина НИ, Щеголев АИ. Диагностическая значимость компьютерно-томографических характеристик узлов гепатоцеллюлярного рака в зависимости от размера. Russian Electronic Journal of Radiology. 2016;6(4):44-55.  
Tumanova UN, Karmazanovskiy GG, Yashina NI, Shchegolev AI. The diagnostic value of CT characteristics of hepatocellular carcinoma nodes depending on its size. Russian Electronic Journal of Radiology. 2016;6(4):44-55. (In Russ.). <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2016-6-4-44-55>.
  16. Медведева БМ, Хайцман ДМ, Лукьянченко АБ. Гепатоцеллюлярные аденомы: современное состояние вопроса. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2019;2(3):63-72.  
Medvedeva BM, Khaitsman DM, Lukyanchenko AB. Hepatocellular Adenomas: The Review of Current Data. Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2019;2(3):63-72. (In Russ.). <https://doi.org/10.37174/2587-7593-2019-2-3-63-72>.
- Участие авторов**  
Араблинский А.В.: написание текста статьи, утверждение концепции и дизайна статьи.  
Онищенко М.П.: подготовка и обработка иллюстративного материала.  
Седова А.А.: научное редактирование статьи.  
Мяснянкина О.П.: обзор публикаций по теме статьи.
- Authors' participation**  
Arablinskii A.V.: writing the text of the article, statement about the search and design of articles.  
Onischenko M.P.: preparation and processing of illustrative material.  
Sedova A.A.: scientific editing of the article.  
Myasnyankina O.P.: review of publications on the topic of the article.
- Информированное согласие.** Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.
- Informed consent.** Patients signed informed consent to participate in the study.
- Соответствие принципам этики.** Одобрение этического комитета не требовалось.
- Ethical compliance.** Ethical committee approval was not necessary.

Для корреспонденции\*: Мяснянкина Оливия Павловна — студентка шестого курса ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовского Университета), [lilya55reg@yandex.ru](mailto:lilya55reg@yandex.ru), тел.: 8-926-736-59-58.

Араблинский Андрей Владимирович — д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовского Университета), [arablinskiy@mail.ru](mailto:arablinskiy@mail.ru).

Онищенко Максим Павлович — к.м.н., заведующий отделом лучевой диагностики Городской клинической больницы им. С.П. Боткина ДЗМ, [doctor-m@mail.ru](mailto:doctor-m@mail.ru).

Седова Анна Александровна — врач-рентгенолог отдела лучевой диагностики Городской клинической больницы им. С.П. Боткина ДЗМ, [ann-sedova88@mail.ru](mailto:ann-sedova88@mail.ru).

Information about the authors:

Contact\*: Olivia P. Myasnyankina — <https://orcid.org/0000-0003-2985-9233>; e-mail: [lilya55reg@yandex.ru](mailto:lilya55reg@yandex.ru).

Andrey V. Arablinskii — <https://orcid.org/0000-0003-0854-3598>

Maxim P. Onischenko — <https://orcid.org/0009-0006-8396-7488>

Anna A. Sedova — <https://orcid.org/0000-0002-7137-2210>