



DOI: 10.24835/1607-0763-2018-2-117-126

# Метастазирующий интравенозный лейомиоматоз

**Ядренцева С.В.<sup>1, 2\*</sup>, Нуднов Н.В.<sup>3</sup>**<sup>1</sup> ФГБУ «Клиническая больница №1 (Волынская)» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия<sup>2</sup> ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия<sup>3</sup> ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России, Москва, Россия

## Metastatic intravenous leiomyomatosis

**Yadrentseva S.V.<sup>1, 2\*</sup>, Nudnov N.V.<sup>3</sup>**<sup>1</sup> «Presidential Clinical Hospital №1 (Volynskaya)», Moscow, Russia<sup>2</sup> «Scientific and Practical Center of Medical Radiology» of the Moscow City Healthcare Department, Moscow, Russia<sup>3</sup> «Russian Scientific Center of Roentgenology» of the Ministry of Healthcare, Moscow, Russia

Представлено клиническое наблюдение редкого и малоизученного заболевания – интравенозного лейомиоматоза. Приведены данные литературы, а также собственное клиническое наблюдение этой редкой патологии с распространением в нижнюю полую вену, в правый желудочек сердца. Описана лучевая семиотика метастазирующего интравенозного лейомиоматоза, отмечены преимущества и ограничения методов лучевой диагностики. Клинический случай представляет особый интерес, потому что имеется сочетание одновременно интравенозного поражения, поражения сердца и доброкачественного метастатического поражения легких. Окончательный диагноз верифицирован данными морфологического и молекулярно-генетического исследования по результатам оперативного вмешательства.

**Ключевые слова:** лейомиоматоз, интравенозный лейомиоматоз, внутрисосудистый лейомиоматоз, метастазирующий лейомиоматоз, метастазирующая лейомиома, диссеминирующий лейомиоматоз.

**Ссылка для цитирования:** Ядренцева С.В.,

Нуднов Н.В. Метастазирующий интравенозный лейомиоматоз. *Медицинская визуализация*. 2018; 22 (2): 117–126. DOI: 10.24835/1607-0763-2018-2-117-126.

\*\*\*

Clinical case of a rare and poorly studied disease – intravenous leiomyomatosis (IVL) is presented. Presented the literature data and our own clinical case of this rare pathology with dissemination to the v. cava inferior, to the right ventricle of the heart. The radiology semiotics of metastatic intravenous leiomyomatosis is described, the advantages and limitations of the methods of radiation diagnosis are noted. The clinical case is of particular interest, because there is a combination of simultaneous intravenous injury, heart damage and benign metastatic lung injury. The final diagnosis is verified by the data of morphological and molecular-genetic research based on the results of surgical intervention.

**Key words:** leiomyomatosis, intravenous leiomyomatosis, intravascular leiomyomatosis, metastasizing leiomyomatosis, metastasizing leiomyoma, disseminated leiomyomatosis.

**Для корреспонденции\*:** Ядренцева Светлана Владимировна – 121352 Москва, Староволынская ул., д. 10. ФГБУ «КБ №1 (Волынская)» Управления делами Президента РФ. Тел.: +7-495-441-21-01. E-mail: sv.yadrentseva@gmail.com

**Ядренцева Светлана Владимировна** – канд. мед. наук, врач-рентгенолог ФГБУ «КБ №1 (Волынская)» Управления делами Президента РФ, ГБУЗ «НПЦ медрдиологии» ДЗМ, Москва.

**Нуднов Николай Васильевич** – доктор мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России, Москва.

**Contact\*:** Svetlana V. Yadrentseva – 121352 Moscow, Starovolynskaya str., 10. Presidential Clinical Hospital №1 (Volynskaya). Phone: +7-495-441-21-01. E-mail: sv.yadrentseva@gmail.com

**Svetlana V. Yadrentseva** – cand. of med. sci., radiologist of Presidential Clinical Hospital №1 (Volynskaya), Scientific and Practical Center of Medical Radiology, Moscow.

**Nikolay V. Nudnov** – doct. of med. sci., professor, Deputy Director of Russian Scientific Center of Roentgenology, Moscow.



**Recommended citation:** Yadrentseva S.V., Nudnov N.V. Metastatic intravenous leiomyomatosis. *Medical Visualization*. 2018; 22 (2): 117–126.  
DOI: 10.24835/1607-0763-2018-2-117-126.

\*\*\*

Интравенозный лейомиоматоз (ИВЛ) является редким заболеванием [1], в мировой литературе о нем имеется только около 400 сообщений. Заболевание характеризуется формированием гладкомышечных опухолей с доброкачественными морфологическими характеристиками в просвете и по ходу венозных каналов: истинных вен и венул матки, яичников, почек, малого таза и более крупных вен.

Несмотря на то что гистологически ИВЛ является доброкачественной, она может иметь агрессивный тип роста, распространяясь в тазовые вены, в нижнюю полую вену (НПВ), в 10% случаев отмечается распространение в камеры сердца и сосуды. Также опухоль может метастазировать в отдаленные органы (лимфатические узлы, легкие, большой сальник, череп, в мышцы), что чаще встречается через несколько лет после гистерэктомии [2, 3].

Примечательно, что ИВЛ имеет одновременно признаки и доброкачественности, и злокачественности. К основным критериям злокачественности опухолей относят: наличие клеточной атипичности, большое количество митозов, атипических митозов, наличие очагов некроза и их гиалинизирующийся или коагуляционный характер, инвазивный характер роста опухоли или отсутствие ее четкой капсулы [3]. В литературе имеются противоречивые данные о благоприятности прогноза заболевания. А.Ю. Андреева [4, 5], G.Q Jiang и соавт. [6] сообщают о преимущественно благоприятном прогнозе заболевания, при этом имеются данные о его неблагоприятном прогнозе вплоть до малигнизации [3, 4].

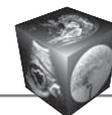
Патогенез заболевания не изучен до конца, в литературе встречаются разные теории развития заболевания. Часть авторов указывают, что механизм развития ИВЛ сходен с патогенезом развития эндометриоза (имплантационный механизм). Отмечается, что ИВЛ является гормонозависимым заболеванием, как и другие опухоли из группы лейомиоматозов [4]. Данное заболевание часто возникает у женщин репродуктивного возраста, средний возраст 45 лет, и тесно связано с гормональной стимуляцией (беременностью или длительным применением гормональных противозачаточных средств). Поэтому такие звенья патогенеза эндометриоза, как гормональная стимуляция, лимфогенное и гематогенное распространение, целомическая метаплазия и интраперитонеальная имплантация, можно применить для

объяснения причины развития данного заболевания. Также рассматривается вариант развития опухоли *de novo* из мышечного слоя сосудов. Существует мнение, что эта опухоль развивается вследствие внутрисосудистой инвазии обычной лейомиомы, другими словами, имеется как бы продолженный рост лейомиомы внутри просвета сосудов [3, 4, 7].

Внешне опухоли могут выглядеть различным образом. Чаще всего они представлены множественными сливающимися между собой узлами, вовлекающими миометрий, распространяющимися в виде тяжей по сосудам связок матки и далее по крупным венам. Опухоль имеет четкое отграничение от окружающих тканей. Структура узлов варьирует от плотной каменной до желеобразной [4]. Гистологически картина может быть вариабельной даже в пределах одной опухоли. Чаще опухоль представлена узлами с фиброзом и гиалинозом стромы разной степени выраженности, гладкомышечная дифференцировка бывает трудно различима. Могут встречаться участки типичной лейомиомы, атипической, клеточного строения, эпителиоидного, очаги липолейомы [4, 5]. Макроскопически интравенозный компонент опухоли выглядит в виде «червеобразных масс» различной плотности, выполняющих просвет сосудов [3]. При внутрисосудистом лейомиоматозе в патологический процесс вовлекаются только вены, сосуды артериального русла всегда интактны.

Доброкачественные вторичные опухоли в различных органах, чаще всего в легких, – редкий феномен, характеризующийся наличием множественных доброкачественных гладкомышечных опухолей (лейомиом) в органах и тканях у пациентки с лейомиомой. Отмечено, что в большинстве описанных случаев (в 64%) вторичного поражения легких пациентки в анамнезе имели какое-либо оперативное лечение: диагностическое выскабливание, миомэктомию, гистерэктомию [5, 8], что свидетельствует в пользу имплантационной теории развития заболевания.

Клинически ИВЛ, диссеминированный лейомиоматоз чаще всего протекает бессимптомно, пациентки могут не предъявлять жалобы на дискомфорт в области живота, кровянистые выделения из половых путей, опухоль могут выявить на профилактическом осмотре. Заболевание может манифестировать маточным кровотечением, пациентки могут предъявлять жалобы на увеличение в объеме живота. При массивном поражении венозного русла возможно развитие сосудистой симптоматики. При опухолевых тромбозах НПВ и сердца всегда существует опасность острых



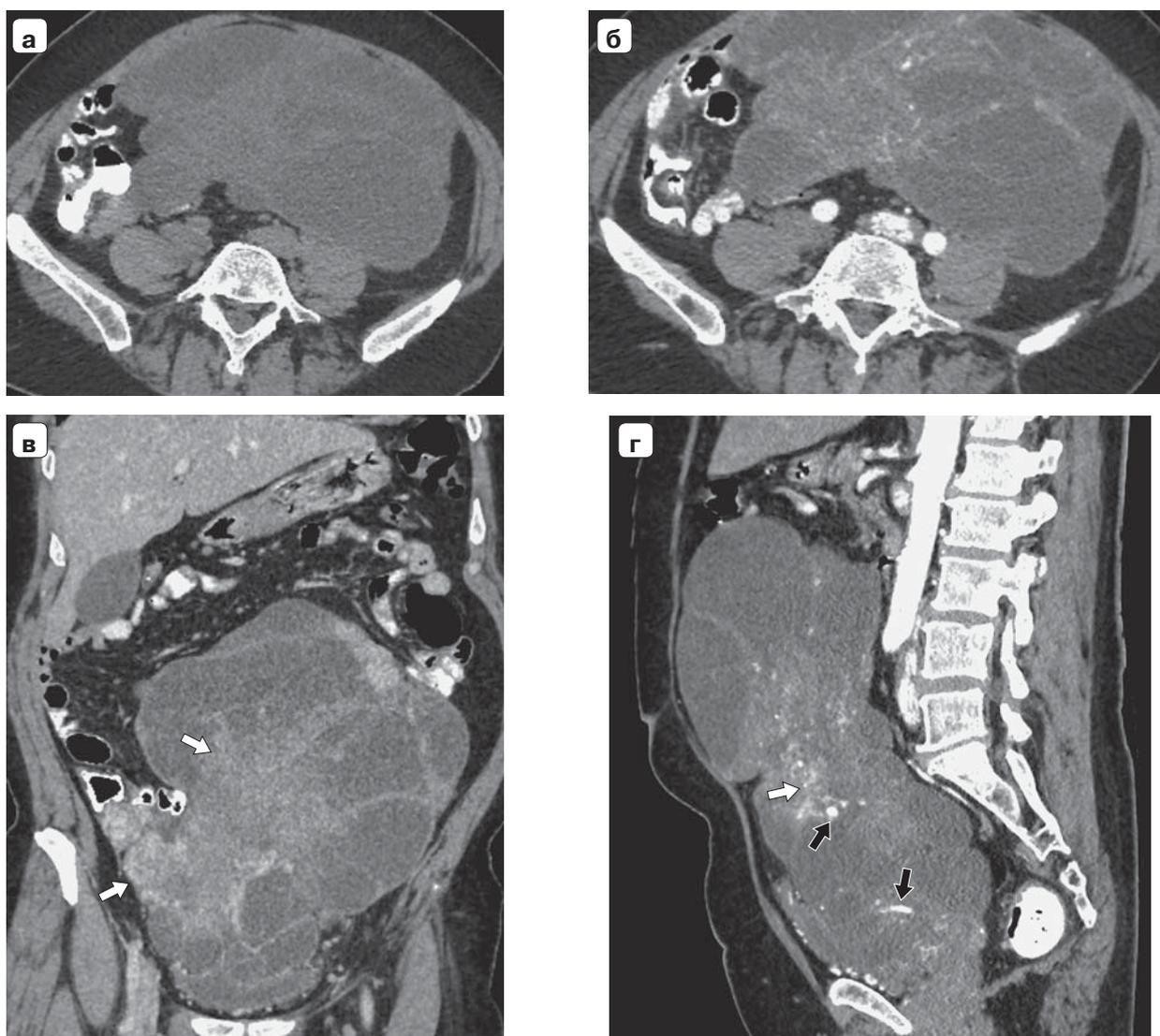
осложнений, вплоть до внезапной смерти. Существует риск тромбоэмболии при опухолевом тромбозе инфраренального отдела НПВ [1, 4, 9, 10].

Приводим собственное клиническое наблюдение.

Пациентка Ю., 46 лет, поступила в больницу с выявленным при диспансерном наблюдении очаговым поражением легких и жалобами на увеличение живота в объеме. Увеличение живота пациентка связывала с алиментарным фактором. Боль, нарушение менструального цикла и какие-либо другие жалобы не предъявляла.

При проведении в больнице **ультразвукового исследования** была выявлена гигантская опухоль полости таза и брюшной полости, определение органопринадлежности которой вызвало трудности.

При дообследовании методами **МСКТ** (рис. 1) и **МРТ** у пациентки выявлена крупная многоузловая опухоль (рис. 2), имеющая кистозный и солидный компонент. Кроме того, по данным МСКТ выявлено наличие тромба в НПВ, распространяющегося в общие подвздошные вены, в левую почечную вену и вверх, в полость правого желудочка (рис. 3, 4). По данным ЭхоКГ установлено, что имелась флотация верхушки тромба, в связи с чем



**Рис. 1.** МСКТ-изображения органов брюшной полости с контрастным усилением. а – нативное сканирование, аксиальный срез; б–г – артериальная фаза, аксиальный срез (б), коронарная (в) и сагиттальная реконструкции (г). Визуализируется крупная кистозно-солидная опухоль с четкими бугристыми контурами, занимающая практически всю полость таза и распространяющаяся вверх до уровня L<sub>1</sub>-позвонок. После контрастирования отмечается накопление контрастного препарата солидным компонентом опухоли и стенками кистозного компонента опухоли (белые стрелки), в структуре опухоли видны тонкие артериальные сосуды (черные стрелки).

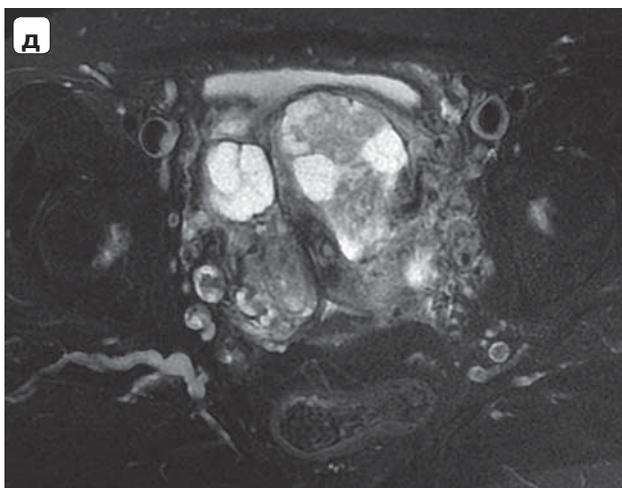
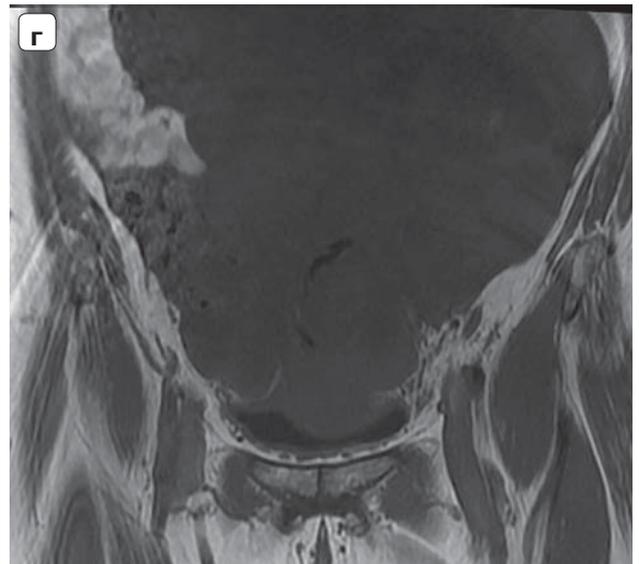
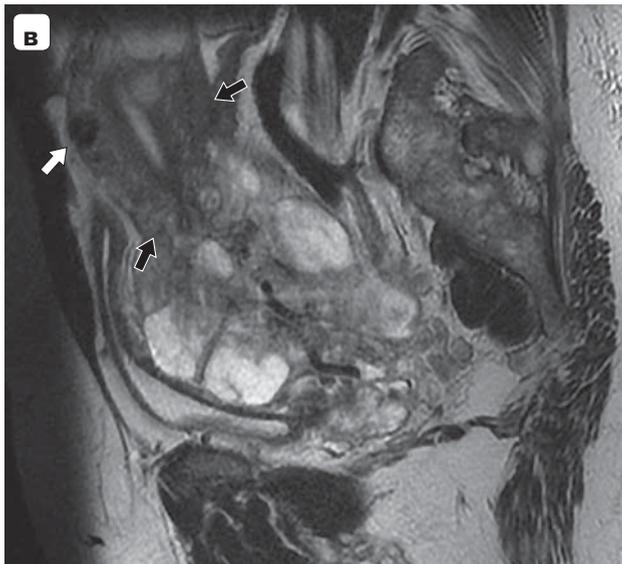
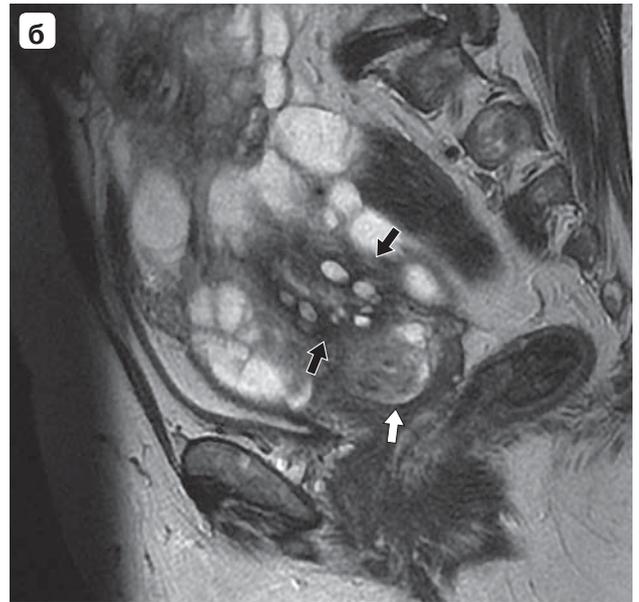
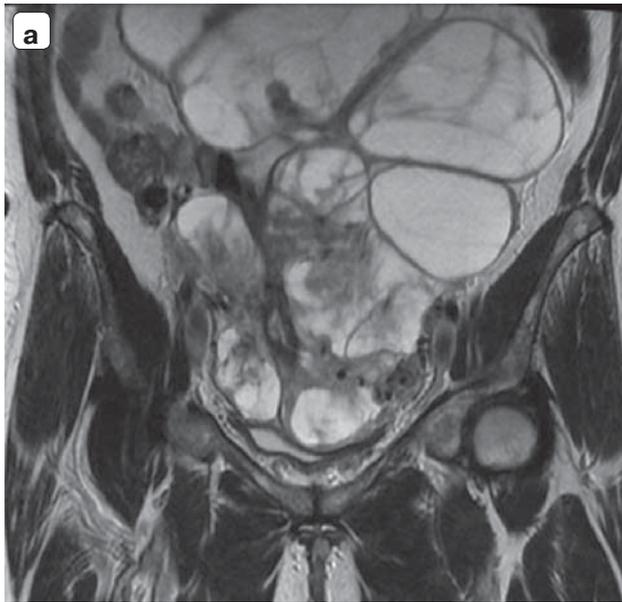
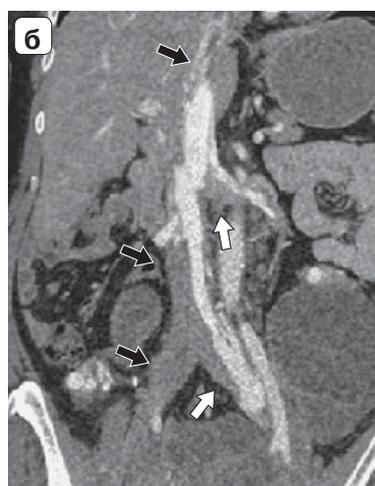


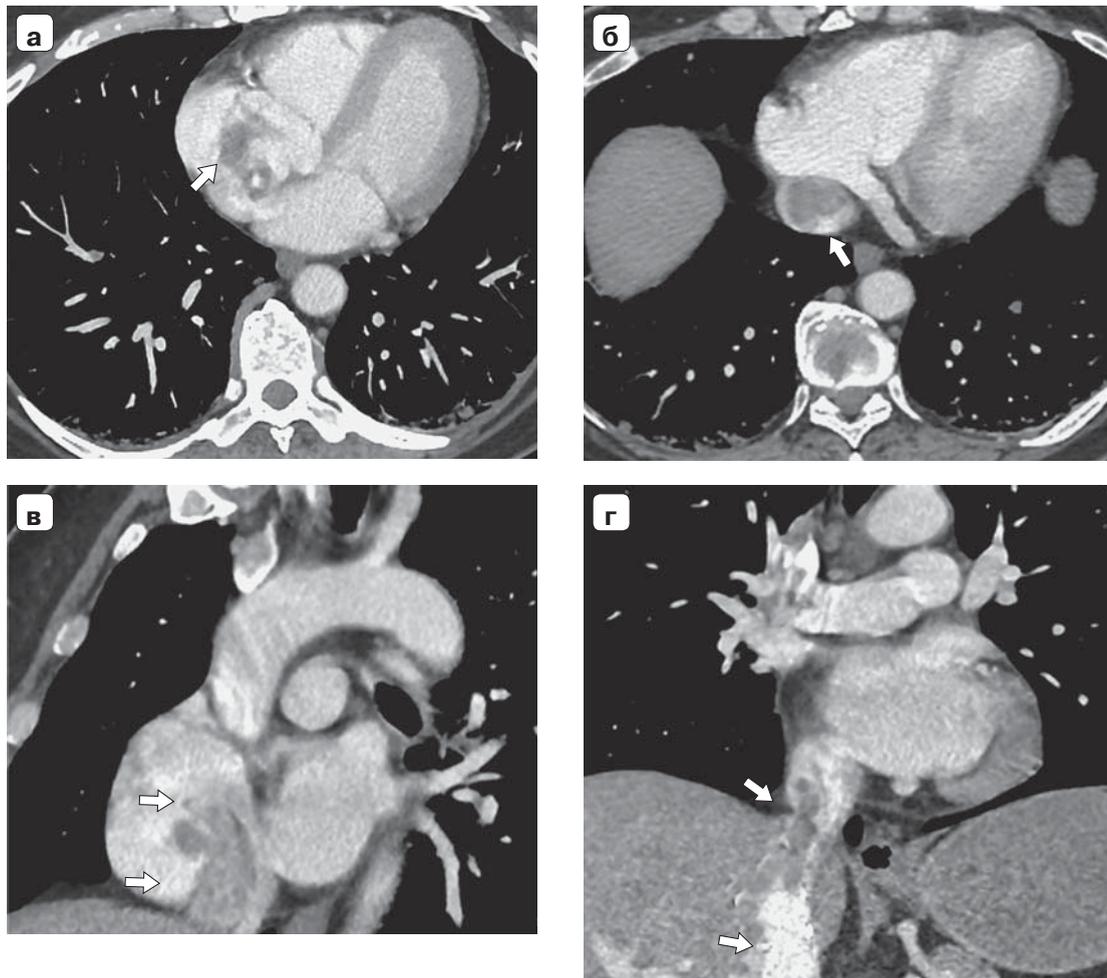
Рис. 2.



**Рис. 2.** МР-изображения органов малого таза. а – T2ВИ Cor; б – T2ВИ Sag; в – Stir Cor; г – T1ВИ Cor; д – Stir Ax; е – T1ВИ с жироподавлением (Lava) после введения контрастного препарата. На снимках определяется крупная опухоль полости таза, распространяющаяся в брюшную полость (а–г), имеющая жидкостные однородной структуры включения и мягкотканые узлы. На рис. б отчетливо видно, что опухоль растет из тела матки (черные стрелки). Матка растянута, деформирована, при этом визуализируются переходный слой (б, в, черные стрелки) и эндометрий (в, белая стрелка). В структуре миометрия визуализируется “серая” миома, вблизи шейки матки (б, белая стрелка). После контрастирования (е) отмечается накопление контрастного препарата мягкоткаными узлами опухоли и стенками кистозного компонента опухоли. Яичники не дифференцируются; инвазии опухоли в мочевой пузырь, прямую кишку, мезоректальную фасцию нет.



**Рис. 3.** МСКТ-изображения брюшной полости с контрастным усилением. а – 3D-реконструкция; б – венозная фаза, коронарная реконструкция; в – венозная фаза, аксиальный срез; г – венозная фаза, косоаксиальная реконструкция. В нижней полой вене визуализируется протяженный тромб, распространяющийся в правую общую подвздошную вену и ее ветви, тотально выполняя их просвет (а, б, в – черные стрелки), в левую общую подвздошную и левую почечную вены (в, белые стрелки). На 3D-реконструкции (а) правая общая подвздошная вена и ее ветви не прослеживаются – окклюзированы; также визуализируется дефект левой почечной вены, обусловленный тромбом, выполняющим просвет сосуда на 50% (белая стрелка). Наглядно видно, что тромботического поражения, инвазии сосудов артериального русла нет. Тромб в правой общей подвздошной артерии накапливает контрастный препарат с +55 до +83 ед.Н – опухолевый (ИВЛ). Тромб в левой общей подвздошной артерии не копит – вероятно, сгустки крови. Визуализируются резко расширенные яичниковые вены, в просвете левой яичниковой вены определяется дефект контрастирования, обусловленный внутрисосудистым лейомиоматозом (г, белые стрелки).



**Рис. 4.** МСКТ-изображения органов грудной клетки с контрастным усилением, венозная фаза. а, б – последовательные аксиальные срезы; в – косая реконструкция; г – коронарная реконструкция. В нижней полой вене определяется вытянутой формы дефект контрастирования, обусловленный опухолевым тромбом, распространяющийся в правое предсердие (стрелки). Признаков инвазии в стенки сердца опухолевых масс нет.

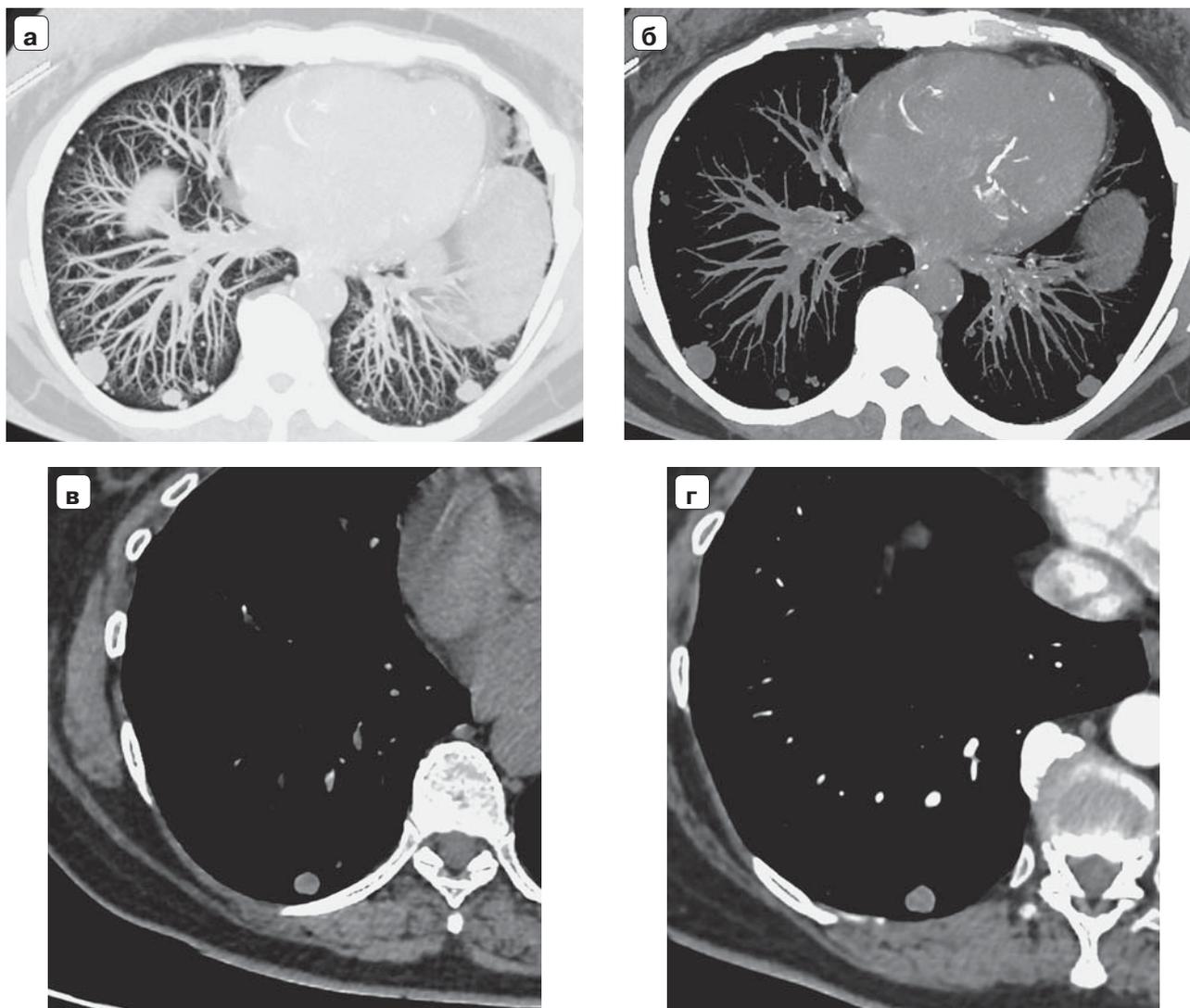
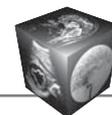
был установлен сава-фильтр и проведена тромболитическая терапия.

Дифференциальную диагностику по данным методов лучевой диагностики в основном проводили между лейомиосаркомой, лейомиоматозом. Карциному яичника исключали по причине того, что по данным МРТ было отчетливо видно, что опухоль исходила из матки (см. рис. 2, б, в).

При проведении **МСКТ органов грудной клетки** было подтверждено наличие множественных мягкотканых очагов в легких, выявленных при диспансерном обследовании (рис. 5). Онкоконсилиумом было принято решение о выполнении максимальной циторедукции с последующим проведением химиотерапии.

Выполнено **оперативное вмешательство** в объеме удаления опухоли брюшной полости и забрюшинного пространства, экстрипации матки с придатками, тромбозэкстракции.

При **макроскопическом исследовании** операционного материала (конгломерат матки, придатков и кистозного образования размерами 25 × 12 × 19 см): множественные разнокалиберные кисты имеют гладкую блестящую поверхность; кисты сращены между собой, маткой и придатками. Часть кист тонкостенные, часть толстостенные; содержимое части кист – желтоватое желеобразное, части кист – ткань розового цвета слизистого вида с кровоизлияниями. Матка надрезана: эндометрий красного цвета толщиной 1 мм, углы свобод-



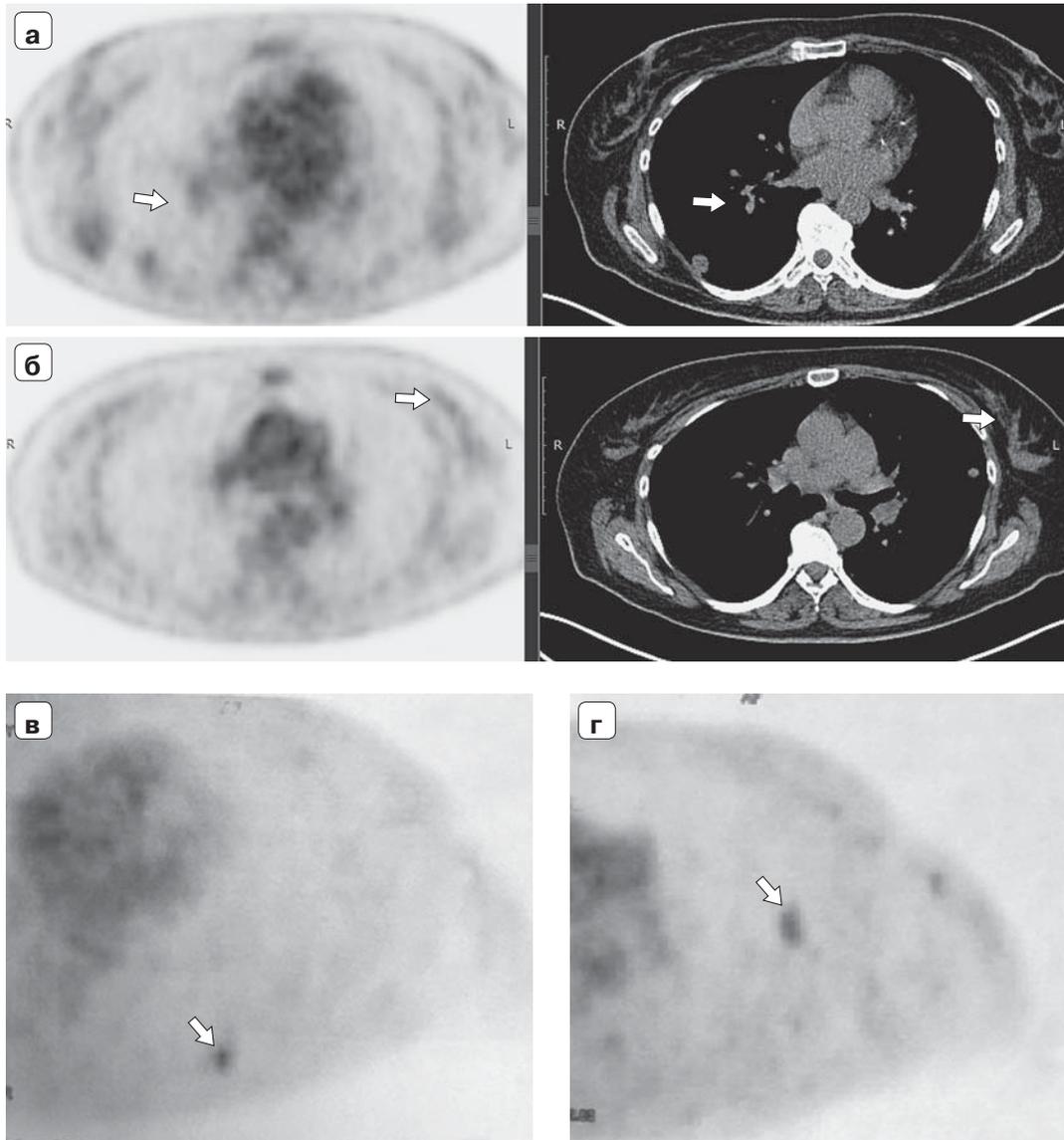
**Рис. 5.** МСКТ-изображения органов грудной клетки с контрастным усилением, венозная фаза. а – MIP-реконструкция, легочное окно; б – MIP-реконструкция, средостенное окно; в – аксиальный срез, нативное сканирование; г – аксиальный срез, артериальная фаза. В паренхиме легких определяются множественные разнокалиберные округлые очаги мягкотканной плотности (+33 ед.Н), однородной структуры, с четкими ровными контурами. После введения контрастного препарата образования слабо недостоверно накапливают контрастный препарат с +33 ед.Н (в) до +50 ед.Н (г).

ные, миометрий толщиной до 12 мм. Трубы диаметром до 25 мм, на разрезе с мелкими полостями, выполненными кровяными массами.

**Микроскопическое исследование.** В матке – ИВЛ (ICD-O-code – 8890/1) с распространением по сосудам миометрия, наличием опухоли в параметрии, паратубарно с вовлечением наружных отделов стенки трубы, параовариально. Опухолевый тромб представлен веретеноклеточной опухолью пучкового строения из клеток с вытянутыми ядрами, участками миксоматоза и гиалиноза стромы. Аденомиоз.

При **иммуногистохимическом исследовании:** реакции с АТ к десмину, гладкомышечному актину, CD99 (фокальная), PR (95%), EK (90%), Ki-67 (7%) положительные в клетках опухоли. Морфологическая картина и иммунофенотип соответствуют гладкомышечной опухоли. Митозы в пределах биоптата отсутствуют.

После проведения оперативного вмешательства пациентке была проведена **ПЭТ/КТ с <sup>18</sup>F-ФДГ и дополнительно с <sup>18</sup>F-ФЭС** (рис. 6), по результатам которой было определено, что опухоли в легких эстрогенпозитивны (РЭ+) без метаболической активности <sup>18</sup>F-ФДГ.



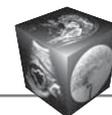
**Рис. 6.** ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ и с  $^{18}\text{F}$ -ФЭС. а, б – ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ, аксиальные изображения; в, г – ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФЭС, аксиальные изображения. По данным ПЭТ/КТ было установлено, что опухоли в легких эстрогенпозитивны (РЭ+) без метаболической активности  $^{18}\text{F}$ -ФДГ. а, б – очаги патологического накопления  $^{18}\text{F}$ -ФДГ не определяются. В легких выявляются рассеянные разнокалиберные очаги диаметром от 3 до 16 мм. В наиболее крупном из них накопление РФП с макс.SUV 1,06 (а, стрелки), во всех других образованиях более 5 мм накопление РФП не превышает макс.SUV 0,08 – “фон” (б, стрелки). Повышенного накопления  $^{18}\text{F}$ -ФДГ в других органах и системах не выявлено; в, г – во всех образованиях в легких размером более 5 мм отмечается накопление  $^{18}\text{F}$ -ФЭС с макс. SUV 1,09–2,06.

## Обсуждение

Интравенозный и метастазирующий лейомиоматоз является редко встречающейся патологией, не имеющей признаков в методах лучевой диагностики, однозначно указывающих именно на эту патологию. Несмотря на это, заболевание следует включать в дифференциальную диагностику у женщин репродуктивного возраста с внутрисосудистым поражением. По данным литературы, наиболее достоверным методом, позволяющим

провести дифференциальную диагностику между диссеминированной лейомиомиомой и лейомиосаркомой матки, является генетическое исследование потери гетерозиготности и микросателлитной нестабильности в опухоли [4].

Нами на примере своего наблюдения и данных литературы выявлены признаки, которые позволяют заподозрить внутрисосудистый лейомиоматоз, метастазирующий лейомиоматоз. Наиболее важным диагностическим признаком является по-



ражение только венозного русла, артерии всегда остаются интактными, что позволяет с большей степенью вероятности дифференцировать ИВЛ от лейомиосаркомы с инвазией сосудов и от ангиосаркомы. При ИВЛ типично наличие опухолевого тромба в яичниковых венах, выраженное расширение яичниковых вен и венул. Для ИВЛ не характерна инвазия в другие органы. В нашем случае и по данным других авторов опухолевый тромб в венах при ИВЛ накапливал контрастный препарат, что позволило дифференцировать опухолевый тромб от “кровяного” [11]. Преимуществом метода МРТ перед методом МСКТ в нашем случае было то, что МРТ позволила нам точно установить, что опухоль растет из матки. Это было решающим фактором при предположении диагноза ИВЛ. При проведении же МСКТ органопринадлежность опухоли определить было невозможно, опухоль с равной степенью вероятности могла исходить из матки, яичника или быть внеорганный. МСКТ позволила четко визуализировать опухолевые внутривенные массы, оценить их протяженность и степень сужения сосудов, выявить их распространение в сердце.

Если говорить о вторичном поражении легких, то здесь решающую роль играет метод ПЭТ/КТ [12, 13]. Метод позволяет выявить доброкачественные гладкомышечные гормонально-активные опухоли (по сути, лейомиомы в легких), оценить наличие РЭ+ ткани. ПЭТ/КТ пациенткам с подозрением на данное заболевание необходимо проводить, помимо  $^{18}\text{F}$ -ФДГ, с  $^{18}\text{F}$ -ФЭС. Динамический контроль лечения таким пациенткам целесообразно проводить с  $^{18}\text{F}$ -ФЭС. Метастазирующий лейомиоматоз в дифференциальную диагностику следует включать у женщин репродуктивного возраста с лейомиомами, с оперативным вмешательством в анамнезе (диагностическое выскабливание, миомэктомия, гистерэктомия).

## Заключение

Комплексное использование методов лучевой диагностики позволяет заподозрить интравенозный лейомиоматоз, метастазирующий лейомиоматоз.

## Список литературы

1. Ma G., Miao Q., Liu X., Zhang C., Liu J., Zheng Y., Shao J., Cheng N., Du S., Hu Z., Ren Z., Sun L. Different surgical strategies of patients with intravenous leiomyomatosis. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95 (37): e4902. DOI: 10.1097/MD.0000000000004902.
2. Liu B., Liu C., Guan H., Li Y., Song X., Shen K., Miao Q. Intravenous leiomyomatosis with inferior vena cava and heart extension. *J. Vasc. Surg.* 2009; 50 (4): 897–902. DOI: 10.1016/j.jvs.2009.04.037.
3. Паяниди Ю.Г., Жордания К.И., Захарова Т.И. Тактические ошибки при лечении больных внутривенным лейомиоматозом (клинические наблюдения). *Онкогинекология*. 2016; 2: 22–28.
4. Андреева Ю.Ю., Данилова Н.В., Шикеева А.А., Кекеева Т.В., Завалишина Л.Э., Франк Г.А. Доброкачественная метастазирующая лейомиома тела матки. *Архив патологии*. 2012; 74 (6): 38–42.
5. Андреева Ю.Ю., Франк Г.А., Шикеева А.А., Москвина Л.А., Кекеева Т.В., Завалишина Л.Э., Новикова Е.Г., Пронин С.М., Костин А.Ю. Внутрисосудистый лейомиоматоз. *Архив патологии*. 2015; 3: 51–56. DOI: 10.17116/ptol201577351-56. DOI: 10.17116/ptol201577351-56.
6. Jiang G.Q., Gao Y.N., Gao M., Zheng H., Yan X., Wang W. Benign metastasizing leiomyoma: report of two cases and literature review. *Chin. Med. J.* 2010; 123 (22): 3367–3371.
7. Kurman R.J., Hedrick E.L., Ronnet B.M. Blaustein's pathology of the female genital tract. 6th ed. Springer, 2011. 246 p.
8. Harris L.M., Karakousis C.P. Intravenous leiomyomatosis with cardiac extension: tumor thrombectomy through an abdominal approach. *J. Vasc. Surg.* 2000; 5: 1046–1051. DOI: 10.1067/mva.2000.104601.
9. Стилиди И.С., Паяниди Ю.Г., Бохян В.Ю., Захарова Т.И., Жордания К.И. Внутривенный лейомиоматоз (клиническое наблюдение). *Онкогинекология*. 2012; 1: 47–50.
10. Matos A.P., Ramalho M., Palas J., Heredia V. Heart extension of an intravenous leiomyomatosis. *Clin. Imaging*. 2013; 37: 369–373. DOI: 10.1016/j.clinimag.2012.04.022.
11. Gunderson C.C., Parsons B., Penarozza S., Peyton, M. D., Landrum, L. M. Intravenous leiomyomatosis disguised as a large deep vein thrombosis. *J. Radiol. Case Rep.* 2016; 10 (5): 29–35. DOI: 10.3941/jrcr.v10i5.2221.
12. Wang H.C., Wang Y.B., Chen X.H., Cui L.L. Uterine intravenous leiomyomatosis with intracardiac extension and pulmonary benign metastases on FDG PET/CT: A case report. *Korean J. Radiol.* 2016; 17: 289–294. DOI: 10.3348/kjr.2016.
13. Sawai Y., Shimizu T., Yamanaka Y., Niki M., Nomura S. Benign metastasizing leiomyoma and 18-FDG-PET/CT: A case report and literature review. *Oncology Letters*. 2017; 14 (3): 3641–3646. DOI: 10.3892/ol.2017.6609.

## References

1. Ma G., Miao Q., Liu X., Zhang C., Liu J., Zheng Y., Shao J., Cheng N., Du S., Hu Z., Ren Z., Sun L. Different surgical strategies of patients with intravenous leiomyomatosis. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95 (37): e4902. DOI: 10.1097/MD.0000000000004902.
2. Liu B., Liu C., Guan H., Li Y., Song X., Shen K., Miao Q. Intravenous leiomyomatosis with inferior vena cava and heart extension. *J. Vasc. Surg.* 2009; 50 (4): 897–902. DOI: 10.1016/j.jvs.2009.04.037.
3. Pajanidi Yu.G., Jordionia K.I., Zakhharova T.I. Tactical errors in the treatment of patients with intravenous leiomyomatosis (clinical observations). *Oncogynecology*. 2016; 2: 22–28. (In Russian)
4. Andreeva Yu.Yu., Danilova N.V., Shikeeva A.A., Kekeeva T.V., Zavalishina L.E., Frank G.A. Benign metastatic leiomyoma of the uterus body. *Archiv pathologii*. 2012; 74 (6): 38–42. (In Russian)



5. Andreeva Yu.Yu., Frank G.A., Shikeeva A.A., Moskvina L.A., Kekeeva T.V., Zavalishina L.E., Novikova EG, Pronin S.M., Costin A.Yu. Intravascular leiomyomatosis. *Archiv pathologii*. 2015; 3: 51–56. DOI: 10.17116/patol201577351-56. (In Russian)
6. Jiang G.Q., Gao Y.N., Gao M., Zheng H., Yan X., Wang W. Benign metastasizing leiomyoma: report of two cases and literature review. *Chin. Med. J.* 2010; 123 (22): 3367–3371.
7. Kurman R.J. Hedrick E.L., Ronnet B.M. Blaustein's pathology of the female genital tract. 6th ed. Springer, 2011. 246 p.
8. Harris L.M., Karakousis C.P. Intravenous leiomyomatosis with cardiac extension: tumor thrombectomy through an abdominal approach. *J. Vasc. Surg.* 2000; 5: 1046–1051. DOI: 10.1067/mva.2000.104601.
9. Styliadi I.S., Pajanidi Yu.G., Bokhyan V.Yu., Zakharova T.I., Jordania K.I. Intravenous leiomyomatosis (clinical observation). *Oncogynecologiya*. 2012; 1: 47–50. (In Russian)
10. Matos A.P., Ramalho M., Palas J., Heredia V. Heart extension of an intravenous leiomyomatosis. *Clin. Imaging*. 2013; 37: 369–373. DOI: 10.1016/j.clinimag.2012.04.022.
11. Gunderson C.C., Parsons B., Penarozza S., Peyton, M. D., Landrum, L. M. Intravenous leiomyomatosis disguised as a large deep vein thrombosis. *J. Radiol. Case Rep.* 2016; 10 (5): 29–35. DOI: 10.3941/jrcr.v10i5.2221.
12. Wang H.C., Wang Y.B., Chen X.H., Cui L.L. Uterine intravenous leiomyomatosis with intracardiac extension and pulmonary benign metastases on FDG PET/CT: A case report. *Korean J. Radiol.* 2016; 17: 289–294. DOI: 10.3348/kjr.2016.
13. Sawai Y., Shimizu T., Yamanaka Y., Niki M., Nomura S. Benign metastasizing leiomyoma and 18-FDG-PET/CT: A case report and literature review. *Oncology Letters*. 2017; 14 (3): 3641–3646. DOI: 10.3892/ol.2017.6609.

Поступила в редакцию 23.01.2018.  
Принята к печати 21.02.2018.

Received on 23.01.2018.  
Accepted for publication on 21.02.2018.