



Гигантская ангиомиолипома почки на примере клинических наблюдений

Ядренцева С.В.^{1,2}, Нуднов Н.В.³, Гасымов Э.Г.⁴

¹ ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, ул. Староволынская, 10, Москва, 121352, Российская Федерация

² ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий» Департамента здравоохранения г. Москвы, ул. Средняя Калитниковская, 28, стр. 1, Москва, 109029, Российская Федерация

³ ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России, ул. Профсоюзная, 86, стр. 1, Москва, 117997, Российская Федерация

⁴ ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, ул. Маршала Тимошенко, 19, стр. 1А, Москва, 121359, Российская Федерация

Ядренцева Светлана Владимировна, к. м. н., врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, врач-рентгенолог консультативного отдела ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий» ДЗМ; <http://orcid.org/orcid.org/0000-0002-2566-9881>

Нуднов Николай Васильевич, д. м. н., профессор, зам. директора по научной работе, заведующий научно-исследовательским отделом комплексной диагностики заболеваний и радиотерапии ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России; <http://orcid.org/0000-0001-5994-0468>

Гасымов Эмиль Гадирович, врач-ординатор ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации; <http://orcid.org/orcid.org/0000-0001-6430-9590>

Резюме

Приведены два клинических наблюдения пациентов с гигантскими ангиомиолипомами (АМЛ) почек, одна из которых имела осложненное течение вследствие внутриопухолевого кровоизлияния. Описаны ключевые диагностические критерии при применении компьютерной томографии (КТ), а также отличительные особенности других новообразований, с которыми необходимо проводить дифференциальную диагностику. Схожая клиническая картина и морфологические характеристики различных новообразований почек могут вызвать определенные диагностические трудности, однако тщательно собранный анамнез и отличительные критерии позволяют идентифицировать АМЛ. КТ брюшной полости с контрастным усилением вследствие высокой чувствительности и специфичности является эффективным методом визуализации в выявлении и дифференциальной диагностике гигантских АМЛ почек.

Ключевые слова: гигантская ангиомиолипома; внутриопухолевое кровоизлияние; компьютерная томография.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ядренцева С.В., Нуднов Н.В., Гасымов Э.Г. Гигантская ангиомиолипома почки на примере клинических наблюдений. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2021; 102(5): 304–10. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2021-102-5-304-310>

Для корреспонденции: Нуднов Николай Васильевич, E-mail: nudnov@rncrr.ru

Статья поступила 04.05.2021

После доработки 28.09.2021

Принята к печати 29.09.2021

Giant Renal Angiomyolipoma by the Example of Clinical Cases

Svetlana V. Yadrentseva^{1,2}, Nikolay V. Nudnov³, Emil' G. Gasymov⁴

¹ Clinical Hospital No. 1, Presidential Administration of the Russian Federation, ul. Starovolynskaya, 10, Moscow, 121352, Russian Federation

² Scientific and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, 28, str. 1, Moscow, 109029, Russian Federation

³ Russian Scientific Center of Radiology, Ministry of Health of the Russian Federation, ul. Profsoyuznaya, 86, str. 1, Moscow, 117997, Russian Federation,

⁴ Central State Medical Academy, Presidential Administration of the Russian Federation, ul. Marshala Timoshenko, 19, str. 1A, Moscow, 121359, Russian Federation

Svetlana V. Yadrentseva, Cand. Med. Sc., Radiologist, Radiology Department, Clinical Hospital No. 1, Presidential Administration of the Russian Federation; Radiologist, Advisory Department, Scientific and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies;

<http://orcid.org/orcid.org/0000-0002-2566-9881>

Nikolay V. Nudnov, Dr. Med. Sc., Professor, Deputy Director for Research, Head of Research Department of Complex Diagnostics of Diseases and Radiotherapy, Russian Scientific Center of Roentgenoradiology;

<http://orcid.org/0000-0001-5994-0468>

Emil' G. Gasymov, Resident Physician, Central State Medical Academy, Presidential Administration of the Russian Federation;

<http://orcid.org/orcid.org/0000-0001-6430-9590>

Abstract

The paper presents two clinical cases of patients with giant renal angiomyolipomas (AML), in one of whom its course was complicated by intratumoral hemorrhage. It describes key diagnostic criteria for computed tomography (CT), as well as the distinctive features of other neoplasms that should undergo a differential diagnosis. The similar clinical presentations and morphological characteristics of different renal neoplasms can cause certain diagnostic difficulties; however, the carefully collected historical data and distinctive criteria allow AML to be identified. Due to its high sensitivity and specificity, abdominal contrast-enhanced CT is an effective imaging technique in the detection and differential diagnosis of giant renal AML.

Keywords: giant angiomyolipoma; intratumoral hemorrhage; computed tomography.

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

For citation: Yadrentseva SV, Nudnov NV, Gasymov EG. Giant renal angiomyolipoma by the example of clinical cases. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2021; 102(5): 304–10 (in Russian). <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2021-102-5-304-310>

For corresponding: Nikolay V. Nudnov, E-mail: nudnov@rncrr.ru

Received May 4, 2021

Revised September 28, 2021

Accepted September 29, 2021

Введение

На современном этапе ввиду широкого применения методов лучевой диагностики, в частности компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), ультразвукового исследования, значительно увеличилась частота обнаружения различных новообразований почек, широко варьирующих по размерам, строению, морфологическим характеристикам, степени агрессивности [1].

Одно из наиболее часто встречающихся доброкачественных новообразований почки – ангиомиолипома (АМЛ), известная также как почечная гамартома. Гистологически она представляет собой комплексную мезенхимальную опухоль, состоящую из измененных сосудов, жировой ткани, веретенообразных гладкомышечных клеток в различных пропорциях [2, 3]. АМЛ относится к семейству периваскулярных эпителиоидно-клеточных опухолей, частота ее встречаемости составляет 2–6,4% среди всех новообразований почки [3] и около 0,3% в общей популяции. При этом гигантские АМЛ (гАМЛ) наблюдаются значительно реже. На текущий момент в литературе отсутствуют данные по частоте выявления гАМЛ, имеются лишь отдельные сообщения.

К гАМЛ относят образования размером более 10 см в диаметре [4–6]. Они могут развиваться как спорадически, так и в сочетании с генетическими заболеваниями, такими как туберозный склероз (ТС) и лимфангиолейомиоматоз [7]. АМЛ

у пациентов с туберозным склерозом, как правило, развиваются в молодом возрасте, отличаются продолжающимся ростом, обладая при этом более высоким темпом роста по сравнению со спорадическими АМЛ (в среднем 1,25 см против 0,19 см в год) и увеличиваясь в размерах вплоть до 4 см в год [8, 9].

У более чем половины больных с лимфангиолейомиоматозом наблюдаются почечные АМЛ: по данным разных авторов встречаемость составляет 54–70% [10, 11]. Множественные сопутствующие гамартоты различных органов помимо АМЛ почек развиваются у 40% пациентов с ТС [7, 12–15]. ТС является аутосомно-доминантным заболеванием, поражающим сразу несколько органов, включая почки, головной мозг, сердце, легкие и кожу [13]. Как правило, новообразования в разных органах и тканях возникают в различном возрасте: в младенчестве и раннем детском возрасте наиболее часто выявляются гипоталамическая гамартома, субэпендимомы, рабдомиома сердца, а также поражения кожи, в то время как ангиофиброма лица, периунгуальные фибромы, гамартоты печени и сетчатки, а также почечные АМЛ развиваются у 80% пациентов к 25 годам и проявляются в более позднем возрасте из-за ускоренного роста и развития органов и тканей [7, 15].

При гАМЛ почек возможно развитие таких осложнений, как сдавление почечной ткани с нарушением их функции, формирование сосудистой аневризмы с последующим ее разрывом

и возникновением жизнеугрожающего кровотечения, что является наиболее частой причиной летального исхода среди молодых пациентов с ТС [13].

Лучевая диагностика имеет большое значение в выявлении новообразований почек и играет незаменимую роль в предоперационном планировании. Классическая АМЛ не вызывает трудностей при диагностике: ее отличительной характеристикой является содержание в структуре включений жировой плотности (менее -10 HU). Введение контрастного вещества при КТ позволяет установить взаимоотношение опухоли с сосудами и прилежащими органами, характеристики выделительной и концентрационной функций почек [1]. Характерно накопление контрастного препарата мягкоткаными участками опухоли. При гАМЛ часто наблюдается деформация чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), наиболее четко визуализируемая в выделительную фазу.

При АМЛ крупных размеров встречаются внутриопухолевые кровоизлияния [4]. По данным МРТ жировая ткань имеет гиперинтенсивный сигнал на T1- и T2-взвешенных изображениях (ВИ) и гипointенсивный на T1-ВИ с подавлением сигнала от жира. При небольшом содержании жирового компонента эффективна магнитно-резонансная спектроскопия [16].

Эпителиоидная АМЛ является наиболее редким типом и, как правило, имеет значительные размеры (более 7 см в диаметре). Данный тип АМЛ обладает злокачественным потенциалом, при котором достаточно часто выявляются внутриопухолевые кровоизлияния и некротические изменения [17].

Дифференциальная диагностика. КТ брюшной полости вследствие ее распространенности, высокой чувствительности и специфичности является наиболее часто используемым методом визуализации в выявлении АМЛ, а также дифференциальной диагностике с иными новообразованиями почек [18]. В дифференциальный ряд входят опухоли, которые могут иметь в структуре жировые включения, такие как почечно-клеточный рак (ПКР), почечные липосаркомы, нефробластомы. Не во всех случаях можно однозначно судить о природе опухоли по данным методов лучевой диагностики, иногда для окончательного диагноза необходим гистопатологический анализ.

Основным диагностическим критерием АМЛ при КТ является наличие участков жировой плотности, однако в редких случаях жировые включения могут отмечаться и при ПКР. В данном случае следует обращать внимание на участки кальцификации, часто наблюдаемые при ПКР и крайне редко при АМЛ [4]. АМЛ с низким содержанием жира состоит преимущественно из гладкомышечных клеток,

ввиду чего обладает плотностью более $+45$ HU и выглядит при контрастном усилении как гомогенное образование, в то время как ПКР – как гетерогенное. Помимо этого, при АМЛ с низким содержанием жира редко определяется псевдокапсула [4, 19]. Двусторонние АМЛ – один из главных диагностических признаков комплекса туберозного склероза (болезнь Бурневилля–Прингла) [20]. Спорадические гАМЛ имеют более правильную форму, в отличие от АМЛ, ассоциированных с генетическими заболеваниями, при которых АМЛ диффузно распространяются в почечной паренхиме.

Почечные липосаркомы (ПЛ), также как и гАМЛ, встречаются редко. Ввиду их крупных размеров и большого содержания жировой ткани могут возникнуть трудности при дифференциальной диагностике с гАМЛ. При ПЛ отмечается липоматозное поражение паренхимы почки с наличием перегородок в структуре. Помимо этого, в 30% случаев при ПЛ определяется кальцификация. Также признаком ПЛ является инвазия в прилежащие органы и сосуды, нечеткость контуров и сопутствующая лимфоаденопатия [4, 21, 22].

Нефробластома (опухоль Вильмса) тоже может иметь жировые включения. Опухоль является эмбриональным раком почки, состоящим преимущественно из стромы и эпителия. Отличительная ее особенность – наиболее частая встречаемость среди детей младше 5 лет. Дополнительными ключевыми находками при исследовании являются забрюшинная лимфаденопатия, кровоизлияния в опухоль, асцит, а также инвазия почечных вен и/или нижней полой вены. Кроме того, следует быть настороженным в отношении вторичного поражения органов и тканей на фоне нефробластомы [23].

Тактика ведения АМЛ претерпела изменения вследствие стремительного развития транскатетерной эмболизации, различных хирургических техник, а также появления новых лекарственных препаратов, в частности ингибиторов мишени рифампицина у млекопитающих (mTOR) [24].

Жизнеугрожающим осложнением при АМЛ крупных размеров является забрюшинное кровотечение. Селективная эндоваскулярная эмболизация – распространенный вариант лечения крупных АМЛ. Помимо гемостатического эффекта преимущества данного метода состоят в уменьшении размеров опухоли, а также сохранении здоровой почечной паренхимы. Для эмболизации применяется чистый спирт, металлические спирали, трисакрил-желатиновые микросферы, а также бутил-2-цианоакрилат [25]. Оперативное вмешательство не рекомендуется в качестве метода выбора при гАМЛ. Показаниями к хирургической резекции и нефрэктомии являются крупный диаметр образования, его стремительный рост, наличие в структуре АМЛ аневризмы диаметром

более 5 мм, подозрение на злокачественную природу новообразования, а также риск геморрагических осложнений при невозможности выполнения эндоваскулярной эмболизации. При крупных АМЛ в случае сильного растяжения и ишемии почечной паренхимы и при нарушении выделительной функции выполняется нефрэктомия с последующей заместительной почечной терапией [26].

Консервативное лечение АМЛ диаметром более 3 см ингибиторами mTOR является методом выбора. Эффект эверолимуса на ТС-зависимые АМЛ был изучен в исследовании EXIST-2, в ходе которого объем АМЛ уменьшился более чем на 50% у 55% пациентов [27].

Приводим собственные клинические наблюдения.

Описание случая 1

Пациент М., 84 года, поступил в отделение экстренной медицинской помощи с жалобами на боли в животе. При сборе анамнеза больной не предъявлял специфических жалоб, кроме настоящей боли в животе и слабости, в том числе не упоминал об увеличении живота в размере и массы тела. В общем анализе крови обращала на себя внимание анемия средней степени тяжести (уровень гемоглобина 84 г/л), а также снижение гематокрита до 24,2%, в связи с чем было заподозрено внутреннее кровотечение.

При экстренном проведении КТ у пациента была выявлена крупная спорадическая гАМЛ, исходящая из левой почки, размером 103 × 83 × 145 мм и объемом 950 см³ (рис. 1). Она имела большое содержание жировой ткани, достаточно правильную форму и четкие контуры, не имела инвазии в прилежащие органы и сосуды, поэтому сложностей с дифференциальной диагностикой не было. Наблюдалась деформация ЧЛС в виде эктопии единичной чашечки, деформации лоханки, девиации хода мочеточника. В строме образования определялись кровоизлияния в виде неправильной формы включений плотностью +67 НУ, что свидетельствовало о спонтанном внутрикапсулярном разрыве опухоли. Также имелась выраженная тяжесть паранефральной клетчатки.

Учитывая возраст пациента, выбор дальнейшей тактики его ведения представлял определенные трудности. Было принято решение о проведении левосторонней нефрэктомии вследствие прогрессирующей кровопотери и усиливающегося болевого синдрома. По результатам гистологического исследования опухоль соответствовала АМЛ.

Выявленная гАМЛ являлась случайной находкой у взрослого пациента. Опухоль не имела клинических проявлений до момента появления осложнения в виде спонтанного внутрикапсулярного кровоизлияния.

Описание случая 2

Пациентка Л., 38 лет, с туберозным склерозом, госпитализирована для выполнения плановой суперселективной эмболизации сосудов, участвующих к кровоснабжению единственной левой почки. В анамнезе 2 года назад была выполнена правосторонняя нефрэктомия по поводу спонтанного разрыва АМЛ. В настоящее время пациентка указывает на увеличение живота за последние несколько месяцев, каких-либо других жалоб не предъявляет. При поступлении уровень креатинина был в пределах нормальных значений (до 85 мкмоль/л), скорость клубочковой фильтрации (СКФ) 78 мл/мин, однако после выполнения селективной ангиографии и эмболизации сосудов с применением неионного йодсодержащего контрастного препарата уровень креатинина вырос до 165–188 мкмоль/л, СКФ снизилась до 29–32 мл/мин. В связи с этим при проведении контрольной КТ на следующий день после операции было принято решение ограничиться только нативной фазой сканирования.

На КТ была выявлена гАМЛ левой почки размером 120 × 240 × 370 мм объемом 9200 см³, субтотально замещающая почечную паренхиму и оттесняющая прилежащие органы (рис. 2). В центральных отделах опухоли определялись включения металлической плотности – эмболизированные 1-я и 3-я поясничные артерии, участвовавшие в кровоснабжении гАМЛ. Дополнительной находкой было образование жировой плотности в печени, которое укладывается в рамки ТС. Как известно, у таких больных часто встречаются гамартумы иных локализаций помимо почек. Также характерным проявлением ТС у данной пациентки были двусторонние гАМЛ (правая почка с образованием удалена в анамнезе).

Обсуждение

В представленных клинических наблюдениях опухоли были доброкачественными, что подтверждено гистологическим исследованием. Диагностическими признаками доброкачественности образования является наличие жировой ткани, ровность контуров, отсутствие инвазии в прилежащие органы и признаков метастазирования. Несмотря на то что крупные жиросодержащие опухоли чаще являются доброкачественными, не стоит забывать о включении в дифференциальный ряд злокачественных образований (липосаркома, нефробластома) и о риске их малигнизации. Окончательный диагноз устанавливается по данным гистопатологического анализа.

Гигантские АМЛ богаты толстостенными кровеносными сосудами, которые склонны к разрыву и кровотечению, что приводит к увеличению риска кровотечений. Также при прогрессировании размеров таких опухолей отмечается увеличение

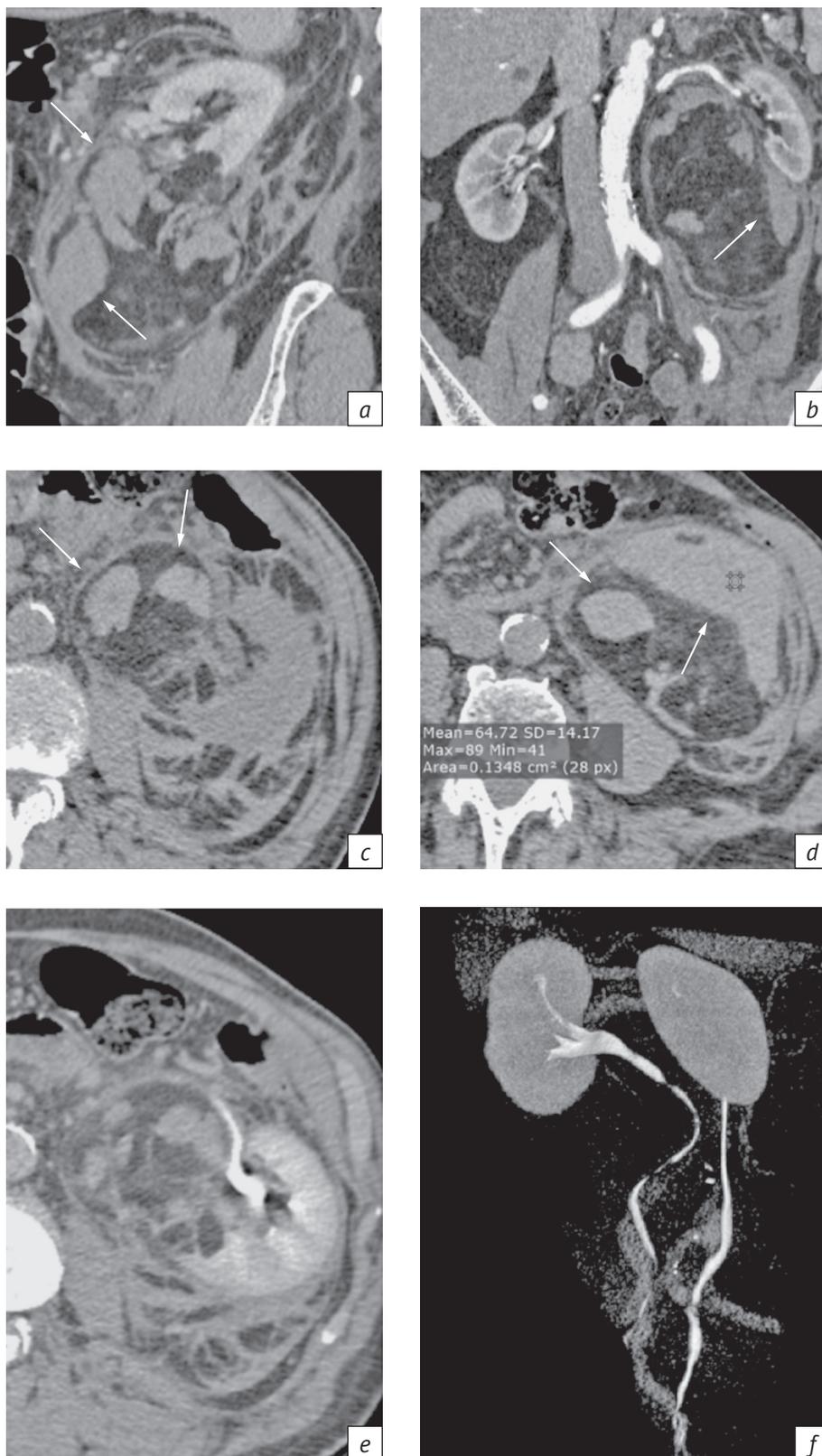


Рис. 1. Компьютерные томограммы пациента М., 84 года: спонтанный внутрикапсульный разрыв гигантской ангиомиолипомы левой почки (a-f)

Fig. 1. Computed tomography scans of male patient M. aged 84 years: spontaneous intracapsular rupture of left giant renal angiomyolipoma (a-f)

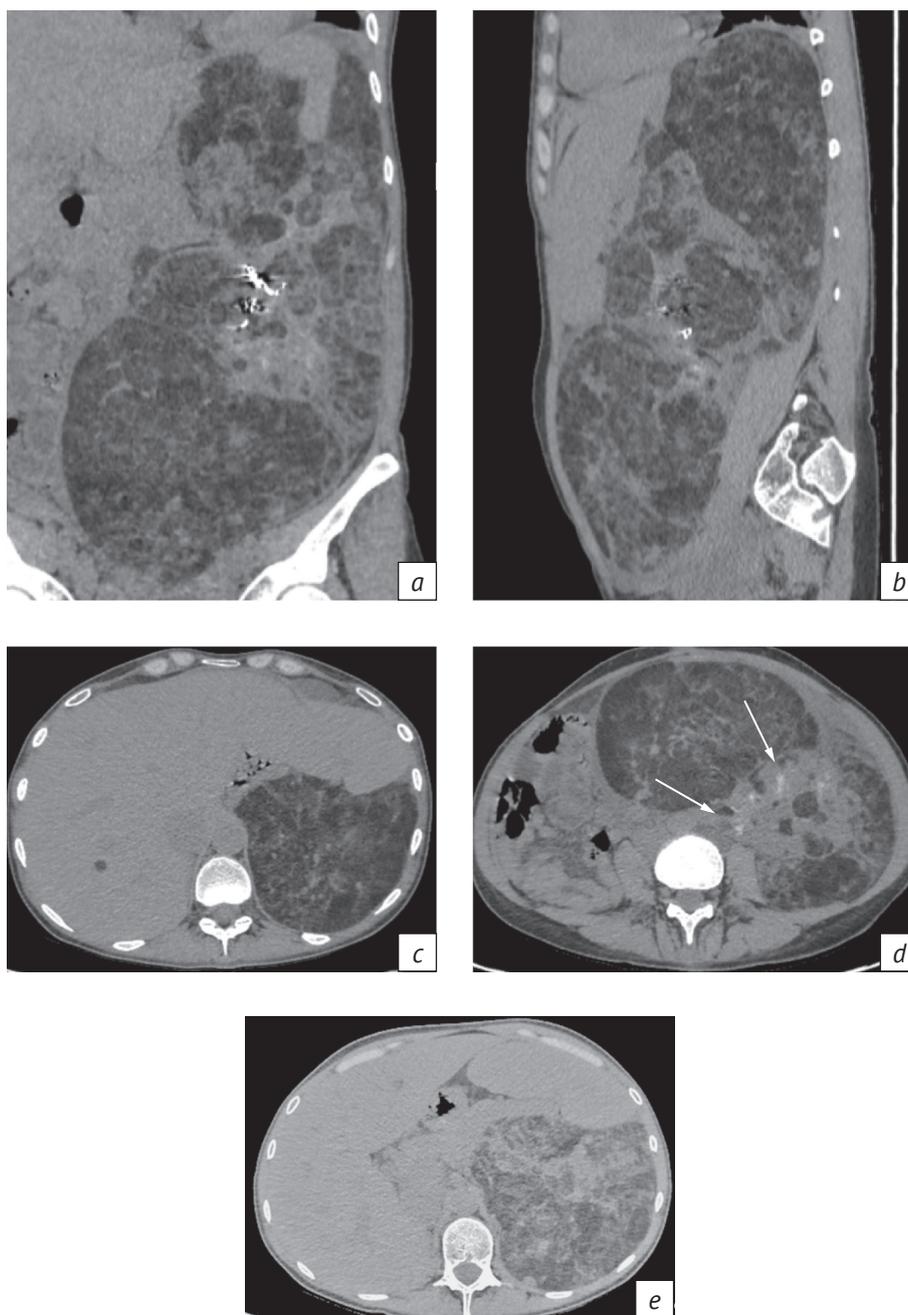


Рис. 2. Компьютерные томограммы пациентки Л., 38 лет: гигантская ангиомиолипома единственной левой почки (a–e)

Fig. 2. Computed tomography scans of female patient L. aged 38 years: giant angiomyolipoma in the left solitary kidney (a–e)

степени сдавления прилежащих органов, что может приводить к нарушению их функции.

Тактика ведения гАМЛ тесно связана с клиническими проявлениями, такими как наличие/отсутствие болевого симптома, а также с показателями функции почек, размером опухоли (в том числе динамикой роста), множественностью поражения и потенциалом злокачественности. Бессимптомным пациентам рекомендуют регулярное наблюдение. В случаях наличия болевого синдрома, осложнений, прогрессирующего размера опухо-

лей методами выбора являются внутриартериальная эмболизация и/или хирургическое лечение (нефрэктомия или резекция). Также имеются сообщения о возможности применения ингибиторов mTOR для уменьшения размеров гАМЛ [27].

Заключение

Гигантские АМЛ являются достаточно редкой патологией. В случае их интенсивного роста возможно развитие жизнеугрожающих осложнений, таких как ишемия почки и забрюшинное кровотече-

ние, требующих экстренного хирургического вмешательства. Схожая клиническая картина, а также морфологические характеристики ГАМЛ и других

новообразований почек, как доброкачественных, так и злокачественных, могут вызывать определенные диагностические трудности.

Литература [References]

- Wang ZI, Westphalen AC, Zagoria RJ. CT and MRI of small renal masses. *The Br J Radiol.* 2018; 91(1087): 20180131. <https://doi.org/10.1259/bjr.20180131>.
- Yang G, Gong A, Nie P, et al. Contrast-enhanced CT texture analysis for distinguishing fat-poor renal angiomyolipoma from chromophobe renal cell carcinoma. *Mol Imaging.* 2019; 18. <https://doi.org/10.1177/1536012119883161>.
- Liu Y, Qu F, Cheng R, Ye Z. CT-imaging features of renal epithelioid angiomyolipoma. *World J Surg Oncol.* 2015; 13: 280. <https://doi.org/10.1186/s12957-015-0700-9>.
- Takashi H, Shin E. Renal angiomyolipoma with tuberous sclerosis complex: how it differs from sporadic angiomyolipoma in both management and care. *Asian J Surg.* 2020; 43(10): 967–72. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2019.12.008>.
- Kaur G, Thajudeen B. Asymptomatic bilateral giant angiomyolipoma. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2017; 28: 675–7. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.206449>.
- Chen P, Jin L, Yang Y, et al. Giant renal angiomyolipoma: a case report. *Mol Clin Oncol.* 2017; 7(2): 298–300. <https://doi.org/10.3892/mco.2017.1305>.
- Taneja R, Singh D. Giant renal angiomyolipoma: unusual cause of huge abdominal mass. *J Clin Imaging Sci.* 2013; 3(1): 56. <https://doi.org/10.4103/2156-7514.122326>.
- Seyam RM, Bissada NK, Kattan SA, et al. Changing trends in presentation, diagnosis and management of renal angiomyolipoma: comparison of sporadic and tuberous sclerosis complex-associated forms. *Urology.* 2018; 72(5): 1077–82. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.07.049>.
- Sahar EA, Faten F, Mouna S, et al. Tuberous sclerosis complex (Bourneville–Pringle disease) in a 25-year-old female with bilateral renal angiomyolipoma and secondary hypertension. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2017; 3: 633–8. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.206461>.
- Khaddour K, Shayuk M. *Lymphangioliomyomatosis.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
- Sclafani A, VanderLaan P. *Lymphangioliomyomatosis.* *N Engl J Med.* 2018; 378(23): 2224. <https://doi.org/10.1056/NEJMicm1712581>.
- Jinzaki M, Silverman SG, Akita H, et al. Renal angiomyolipoma: a radiological classification and update on recent developments in diagnosis and management. *Abdom Imaging.* 2014; 39: 588–604. <https://doi.org/10.1007/s00261-014-0083-3>.
- Samuels JA. Treatment of renal angiomyolipoma and other hamartomas in patients with tuberous sclerosis complex. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017; 12(7): 1196–202. <https://doi.org/10.2215/CJN.08150816>.
- Portocarrero L, Quental K, Samorano L, et al. Tuberous sclerosis complex: review based on new diagnostic criteria. *An Bras Dermatol.* 2018; 93(3): 323–31. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20186972>.
- Franz DN, Bissler JJ, McCormack FX. Tuberous sclerosis complex: neurological, renal and pulmonary manifestations. *Neuropediatrics.* 2010; 41(5): 199–208. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1269906>.
- Froemming A, Boland J, Chevillat J, et al. Renal epithelioid angiomyolipoma: imaging characteristics in nine cases with radiologic-pathologic correlation and review of the literature. *Am J Roentgenol.* 2013; 200(2): 178–86. <https://doi.org/10.2214/AJR.12.8776>.
- Park JH, Lee C, Suh JH, et al. Renal epithelioid angiomyolipoma: histopathologic review, immunohistochemical evaluation and prognostic significance. *Pathol Int.* 2016; 66(10): 571–7. <https://doi.org/10.1111/pin.12458>.
- de Miranda CLVM, de Sousa CS, Bastos BB, et al. Giant renal angiomyolipomas in a patient with tuberous sclerosis. *Radiol Bras.* 2018; 51(1): 64–5. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2016.0082>.
- Sanchez A, Feldman AS, Hakimi AA. Current management of small renal masses, including patient selection, renal tumor biopsy, active surveillance, and thermal ablation. *J Clin Oncol.* 2018; 36(36): 3591–600. <https://doi.org/10.1200/JCO.2018.79.2341>.
- Матвеев В.Б., Волкова М.И., Гурарий Л.Л. и др. Гигантские ангиомиолипомы почек как проявление болезни Бурневилля–Прингла. *Онкоурология.* 2011; 3: 132–5. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2011-7-3-132-135>. [Matveev VB, Volkova MI, Gurariy LL, et al. Giant renal angiomyolipomas as a manifestation of Bourneville–Pringle disease. *Cancer Urology.* 2011; 3: 132–5 (in Russ.). <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2011-7-3-132-135>.]
- Galatola R, Stanzione A, Sirignano C, et al. Giant epithelioid angiomyolipoma: an imaging-related differential diagnosis among fat-containing renal masses. *Clin Genitourin Cancer.* 2020; 18(1): 5–9. <https://doi.org/10.1016/j.clgc.2019.10.028>.
- Tahri R, Gamra L, Otmany A. Liposarcoma in the renal compartment: about two cases and literature review. *Pan Afr Med J.* 2018; 29: 167 (in French). <https://doi.org/10.11604/pamj.2018.29.167.1850>.
- Aldrink JH, Heaton TE, Dasgupta R, et al. American Pediatric Surgical Association Cancer Committee (2019). Update on Wilms tumor. *J Pediatr Surg.* 2019; 54(3): 390–7. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.09.005>.
- Flum AS, Hamoui N, Said MA, et al. Update on the diagnosis and management of renal angiomyolipoma. *J Urol.* 2016; 195(4): 834–46. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.07.126>.
- Amin S, Kingswood JC, Bolton PF, et al. The UK guidelines for management and surveillance of tuberous sclerosis complex. *Int J Med.* 2019; 112(3): 171–82. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcy215>.
- Kara O, Akca O, Zargar H, et al. Robotic partial nephrectomy in the treatment of renal angiomyolipoma. *J Endourol.* 2016; 30(3): 275–9. <https://doi.org/10.1089/end.2015.0624>.
- Bissler JJ, Kingswood JC, Radzikowska E, et al. Everolimus for angiomyolipoma associated with tuberous sclerosis complex or sporadic lymphangioliomyomatosis (EXIST-2): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2013; 381(9869): 817–24. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61767-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61767-X).