

Метастатическое поражение правого предсердия почечно-клеточной карциномой

Г.О. Исаев¹, О.Ю. Миронова¹, М.Е. Юдакова², Р.М. Шахнович³, В.В. Фомин¹

¹ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²Многопрофильный медицинский центр Банка России, Москва, Россия;

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии» Минздрава России, Москва, Россия

Аннотация

Опухоли в области сердца представляют собой редкие и трудно диагностируемые патологии. Их можно разделить на первичные и вторичные, к последним относятся метастазы других опухолей. Представлен клинический случай метастатического поражения правого предсердия почечно-клеточной карциномой. Обсуждаются современные методы диагностики пациентов с внутрисердечными образованиями.

Ключевые слова: почечно-клеточная карцинома, ЭхоКГ-диагностика метастазов, КТ-диагностика метастазов, диагностика метастазов в сердце.

Для цитирования: Исаев Г.О., Миронова О.Ю., Юдакова М.Е. и др. Метастатическое поражение правого предсердия почечно-клеточной карциномой. Терапевтический архив. 2019; 91 (9): 124–128. DOI: 10.26442/00403660.2019.09.000218

Metastatic lesion of the right atrium with renal cell carcinoma

G.O. Isaev¹, O.Yu. Mironova¹, M.E. Yudakova², R.M. Shakhnovich³, V.V. Fomin¹

¹Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

²Hospital of the Central Bank of the Russian Federation, Moscow, Russia;

³National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia

Tumors in the heart are rare and difficult to diagnose pathologies. There are primary and secondary tumors, the latter tumors include metastases of other tumors. In this work is presented clinical case of metastatic lesion of the right atrium with renal cell carcinoma. Modern methods of diagnostics of patients with intracardiac formations are discussed.

Keywords: renal cell carcinoma, echocardiography diagnosis of metastases, CT diagnosis of metastases, diagnosis of heart metastases.

For citation: Isaev G.O., Mironova O.Yu., Yudakova M.E., et al. Metastatic lesion of the right atrium with renal cell carcinoma. Therapeutic Archive. 2019; 91 (9): 124–128. DOI: 10.26442/00403660.2019.09.000218

КТ – компьютерная томография
МРТ – магнитно-резонансная томография
МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

ЭКГ – электрокардиография
ЭхоКГ – эхокардиография

На сегодняшний день диагностика опухолей сердца вызывает затруднения у большинства практикующих врачей. Это связано как с редкостью такого рода патологии, так и сложностью в их диагностике [1–4]. Кардиоонкология ставит перед собой задачи диагностики опухолевых образований сердца и их последующее лечение.

Опухолевые образования могут проявляться по-разному: от бессимптомного прогрессирования до выраженных клинических проявлений. У пациента может быть длительное небольшое повышение температуры тела, похудание, постепенно нарастающая слабость, боли в суставах, различные высыпания на туловище и конечностях, онемения пальцев рук и ног. Постепенно могут сформироваться признаки хронической сердечной недостаточности [4]. Выраженность симптоматики во многом зависит от локализации и размеров опухоли. Все опухоли можно разделить на несколько групп: первичные доброкачественные и злокачественные, а также вторичные опухоли [5].

Первичное опухолевое поражение сердца встречается достаточно редко (обнаруживается в ≈0,02% аутопсий) [3]. По классификации Всемирной организации здравоохранения все опухоли сердца можно разделить на доброкачественные, злокачественные и неопределенные [6]. На долю мик-

сом приходится 45% от всех доброкачественных опухолей [7]. Однако по информации ряда авторов, включающей в себя заключения эхокардиографии (ЭхоКГ), фиброэластомы являются более распространенными опухолями, чем миксомы [8, 9]. Среди злокачественных опухолей наиболее часто встречаются саркомы (40% приходится на ангиосаркомы, которые могли возникнуть вторично после применения лучевой терапии) [10–13].

Вторичные опухоли сердца встречаются намного чаще первичных (в 100 раз и более) [3]. Наиболее часто метастазы в сердце встречаются при меланоме, раке молочной железы или легких, поражается сердце и при гемобластозах [5, 15]. Метастазы в сердце обнаруживаются в 6–20% случаев аутопсий пациентов со злокачественными новообразованиями [14]. Чаще всего метастазы располагаются в перикарде (64–69% от всех зарегистрированных случаев сердечных метастазов), затем в эпикарде (25–34%) и миокарде (29–32%) и реже всего в эндокарде (3–5%) [15–17]. Вторичное поражение сердца наиболее часто наблюдается при гематогенном метастазировании, при имплантационных метастазах, а также непосредственное распространение или прорастание из верхней или нижней полой вены. Вторичные опухоли сердца могут не только поражать его стенки, но

и распространяться на клапанные структуры, что требует коррекции клапанных поражений.

Метастазы при раке почки достаточно редки и встречаются в 1% случаев, что связано с вращением рака почки в просвет почечной вены с формированием в ней опухолевого тромба, который является источником диссеминации опухолевого процесса, в том числе и в правое предсердие [18]. Метастазы почечной карциномы чаще всего распространяются непосредственно из нижней полой вены [19]. Соответственно, происходит поражение эндокарда с последующей инвазией в другие слои и камеры сердца [20, 21]. Метастазы в сердце чаще всего бессимптомны, и лишь в 10% случаев имеется симптоматика, которая схожа с таковой при других болезнях сердца (одышка, сердцебиение, трепетание или фибрилляция предсердий, отеки, боли в груди) [15, 16, 22].

Иногда крайне трудно прижизненно дифференцировать наличие тромбов в камерах сердца от тромбообразования на фоне вторичного поражения сердца, учитывая, что склонность к тромбообразованию, как проявление вторичного антифосфолипидного синдрома, как правило, сопровождается паранеопластическим синдромом при генерализованном злокачественном опухолевом процессе любой этиологии [23].

Также необходимо проведение дифференциальной диагностики между тромбами в сердце с опухолевыми образованиями. Однако наличие тромбов в камерах сердца, учитывая нарушение гемодинамики, может быть связано с уже имеющимся новообразованием [23].

Клиническое наблюдение

Больной К., 57 лет, поступил с жалобами на слабость, ощущение нехватки воздуха и общее недомогание, которые развились у него в течение 1 мес. Пациент также отметил, что за короткий промежуток времени потерял около 10 кг. К врачу не обращался. Ночью, накануне поступления, отметил усиление одышки в покое, в связи с этим вызвал бригаду скорой медицинской помощи. Был доставлен в блок интенсивной терапии с диагнозом «нестабильная стенокардия».

На электрокардиограмме (ЭКГ) при поступлении отрицательные зубцы $T_{V_1-V_6}$, ритм синусовый с частотой сердечных сокращений 116 уд/мин. Маркеры некроза миокарда не повышены. При проведении лабораторных исследований обнаружены в анализах крови лейкоцитоз до $13,1 \times 10^9/\text{л}$, повышение уровня С-реактивного белка до 7,73 мг/дл, остальные показатели в пределах нормальных значений. Проведено рентгенологическое исследование грудной клетки. При проведении исследования выявлен правосторонний плевральный выпот с большим количеством жидкости. Сердечно-сосудистая тень оттеснена влево плевральным выпотом, который мешал оценить состояние сердца. В прикорневой зоне левого

легкого наблюдалась очаговая тень округлой формы размером 17 мм в поперечнике, легочный рисунок усилен. Назначено проведение плевральной пункции, при которой удалено 1600 мл содержимого плевральной полости с примесью крови. На фоне проведенной процедуры отмечалась гипотония до 87/60 мм рт. ст. После проведения пункции назначено повторное рентгенологическое исследование, при котором обнаружено расширение правого контура сосудистого пучка вправо и незначительное перетягивание трахеи вправо, ателектаз правого легкого. При проведении ЭхоКГ в полости правого желудочка определяется объемное образование неправильной формы с небольшими флотирующими элементами, занимающими около $\frac{2}{3}$ полости, с прорастанием и деформацией стенки правого желудочка, размером 5,8×4,6 см. Данная структура хорошо реваскуляризована, распространяется в выходной тракт правого желудочка вплоть до клапана легочной артерии. Признаков обструкции выходного тракта правого желудочка не выявлено. Определалось небольшое количество жидкости в полости перикарда со стороны правого желудочка и правого предсердия. В проекции эпикардального листка перикарда определялись дополнительные объемные массы, которые, вероятнее всего, связаны с данным образованием, однако, нельзя исключить наличие жировой ткани. В правой плевральной полости визуализировалось большое количество жидкости однородного характера повышенной экзогенности – экссудат, ателектаз правого легкого. Признаков легочной гипертензии нет.

Для уточнения этиологии образования проведена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). При проведении МСКТ в проекции верхушки правого желудочка определялось мягкотканное гиперваскулярное образование размерами 3,7×5,9×6,1 см, неоднородной структуры с участками некроза, которые распространялись в полость правого желудочка (заполняя $\frac{1}{2}$ ее объема и входящее до выходного тракта), и прорастающее в полость перикарда (рис. 1). В перикарде определялось незначительное количество осумкованной жидкости. В паренхиме левого легкого и в проекции плевральных листков определялись аналогичные гиперваскулярные мягкотканые образования неоднородной структуры. Правосторонний гидропневмоторакс, ателектаз нижней доли правого легкого. В среднем и нижнем сегментах левой почки определялось гиперваскулярное образование неоднородной структуры, распространявшееся на почечный синус и прораставшее в начальный отдел мочеточника на протяжении 2,0 см (рис. 2). Образование аналогично тем, что определялись в легких и сердце. На МСКТ выявлены опухоль левой почки с вращением в синус и чашечно-лоханочную систему, с формированием в ее просвете экзофитного компонента, распространявшегося на начальные отделы мочеточника, объемные образования в проекции правого желудочка, паренхимы левого легкого и плевры правого легкого (вероятнее всего, вторичного генеза), правосторонний гидропневмоторакс и ателектаз нижней доли правого легкого. Увеличение лимфатических узлов на исследованном уровне не определялось.

На основании собранных данных сделано предположение о метастатическом поражении правого желудочка карциномой почки, что и вызвало характерную клиническую картину.

Контактная информация:

Исаев Георгий Олегович – студент лечебного фак-та ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), тел.: 8(499)248-64-79, e-mail: isago1804@gmail.com; ORCID: 0000-0002-4871-8797

Сведения об авторах:

Миронова Ольга Юрьевна – к.м.н., доцент каф. факультетской терапии №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет); ORCID: 0000-0002-5820-1759

Юдакова Мария Евгеньевна – зав. патологоанатомическим отделением Многопрофильного медицинского центра Банка России

Шахнович Роман Михайлович – д.м.н., в.н.с. отд. неотложной кардиологии, проф. отд. ВО и ДПО «НМИЦ кардиологии» Минздрава России; ORCID: 0000-0003-3248-0224

Фозин Виктор Викторович – член-корр. РАН, д.м.н., проф., зав. каф. факультетской терапии №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет); ORCID: 0000-0002-2682-4417



Рис. 1. Образование в полости правого желудка.

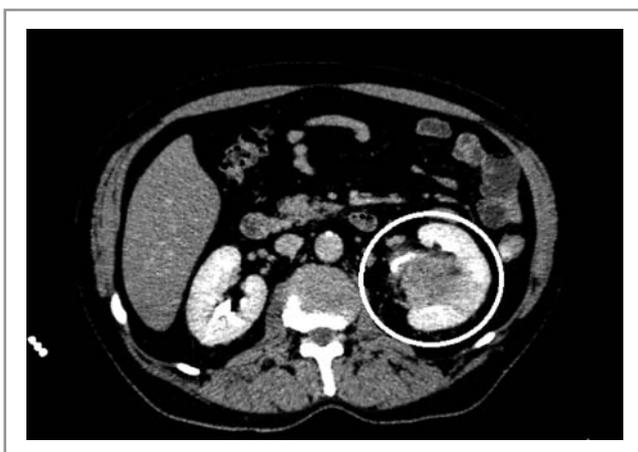


Рис. 2. Опухоль левой почки с прорастанием в синус и начальные отделы мочеточника.

Позже получено морфологическое подтверждение карциномы левой почки. К сожалению, из-за распространенного опухолевого процесса с поражением легких и сердца, а также, как выяснилось позже, и печени, пациенту возможно было провести только паллиативную операцию, также была показана симптоматическая терапия. Пациент скончался через 3 мес после выписки из стационара.

При проведении паллиативной операции обнаружена опухоль почки, на разрезе желто-белого цвета, врастающая в синус почки, в просвет почечной вены и распространяющаяся на нижнюю полую вену. Отмечалось врастание опухоли в чашечно-лоханочную систему с формированием в ее просвете экзофитного компонента. Опухоль на разрезе была неравномерной плотности, имела множество кист и очаговых кровоизлияний. При патологоанатомическом вскрытии подтверждено, что образования в области сердца имеют ту же морфологию, что и карцинома почки, помимо вышеописанного, определялись множественные метастазы в парааортальных лимфатических узлах, в паренхиме обоих легких со вторичным поражением лимфатических узлов ворот легких и бифуркации трахеи.

При микроскопическом исследовании диагностирован светлоклеточный почечно-клеточный рак почки G3, с очагами эозинофильного строения, с фокусами дедифференцировки, с очагами некроза и кровоизлияниями (рис. 3, см. на цветной вклейке).

Обсуждение

Проведение всего объема диагностических исследований, в том числе МСКТ, позволило обнаружить опухоль левой почки, что дало возможность сделать предположение о метастатической этиологии данного образования, а в дальнейшем и подтвердить его при проведении аутопсии.

Согласно клиническим рекомендациям по оказанию медицинской помощи при первичной диагностике опухоли без выявленного первичного очага необходимо, чтобы диагностический алгоритм включал четыре направления: предварительная дифференцировка и оценка общего состояния, оценка распространенности опухолевого поражения, получение материала для морфологического исследования, поиск первичного очага [41].

Поздняя диагностика данных патологий приводит к малоэффективному лечению и не влияет на прогноз больных [24, 25]. К сожалению, в русскоязычных источниках не так много материала по данной тематике, в особенности касательно вторичных опухолей сердца. Был найден лишь один похожий случай, в котором имела схожая клиническая картина [23].

Основной методикой, позволяющей встать на правильный путь к диагнозу, является ЭхоКГ. Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) служат для уточнения распространенности патологического процесса. Значительную пользу могло бы принести более широкое распространение позитронно-эмиссионной томографии [1, 26].

Диагностика и лечение различных новообразований в сердце значительно облегчились с развитием неинвазивных методов исследования сердца, различные образования (опухоли, тромбы, метастазы) стало проще дифференцировать с анатомическими структурами сердца, которые эти образования могут имитировать. Развитие неинвазивных методов диагностики сделало ЭхоКГ (которая является дешевым методом визуализации сердца в реальном времени с высоким пространственным разрешением) одним из основных методов диагностики и визуализации различных образований в полости сердца [25]. С помощью ЭхоКГ возможно оценить свойства опухоли, локализацию и наличие осложнений [27]. Данный метод исследования позволяет проводить дифференциальную диагностику между доброкачественными и злокачественными новообразованиями. Злокачественные новообразования чаще локализуются в правых отделах сердца, имеют более широкое основание, инфильтрируют или окружают анатомические структуры сердца, также нередко регистрируется перикардиальный выпот [27]. Хотя трансторакальная ЭхоКГ является достаточно эффективным методом диагностики образований сердца, чреспищеводная ЭхоКГ имеет ряд преимуществ. Ряд авторов установили, что чреспищеводная ЭхоКГ обладает большей точностью в обнаружении образования, а также дает меньше ложнопозитивных и ложнонегативных результатов [29–32]. Применение эхопозитивного контраста при проведении исследования может помочь в дифференцировке новообразований с тромбом [33]. Для исследования метастазов в правой половине сердца может быть использована чреспищеводная биопсия под контролем чреспищеводной ЭхоКГ для последующего гистологического анализа ткани образования [31].

С помощью КТ можно установить локализацию и распространение образования в сердце, предположить морфологию [27]. Главным преимуществом КТ над ЭхоКГ является то, что при проведении КТ возможно визуализировать и описать такие образования, как перикард, кровеносные сосуды и другие структуры, невидимые на эхо, а также сразу оценить дру-

гие органы и системы на наличие каких-либо изменений, что помогает лучшему диагнозу связать образование в сердце с внесердечной опухолью [34, 35].

МРТ также полезна в оценке образования в полости сердца. МРТ может подтвердить найденные при ЭхоКГ образования, а также исключить сомнительные и ложные заключения. МРТ дает изображение высокого разрешения с хорошей визуализацией, что помогает в уточнении локализации патологического процесса в сердце. В некоторых ситуациях использование гадолиния при проведении МР-исследования может увеличить видимость образования на фоне нормального миокарда [36]. ЭхоКГ совместно с МРТ способны дать функциональную оценку образования в области сердца, а при использовании различных режимов можно в отдельных случаях предположить гистотип опухолевого процесса [27].

ЭКГ-изменения неспецифичны и могут включать изменения сегмента ST и зубца T, уменьшения вольтажа комплекса QRS, нарушения ритма и проводимости. На рентгенограмме грудной клетки сердечный контур обычно имеет нормальную форму, в некоторых случаях могут выявляться признаки экссудативного перикардита, иногда контур приобретает причудливую форму [1].

Коронарография может быть использована в визуализации кровоснабжения образования и связи его с коронарными сосудами [27]. Ангиография применяется для определения васкуляризации опухолей (например, желудочковых миксом) [1, 38]. Ангиография не используется для дифференцировки злокачественных и доброкачественных образований и на сегодняшний день отходит на второй план, уступая ЭхоКГ, КТ и МРТ.

Хотя образование можно обнаружить и неинвазивными методами исследования, дифференциальную диагностику и точный диагноз можно поставить только с помощью гистологического исследования ткани. Для этого необходимо проведение биопсии. Проведение биопсии через трансторакальный доступ сочетается с высоким риском повреждения кардиальных и некардиальных структур [39]. Эффективной и относительно безопасной методикой является чрескожная транскатетерная биопсия [39, 40]. Облегчить проведение процедуры может интракардиальная эхография, которая предоставляет возможность получения изображения высокого качества, что позволяет быстро и легко провести процедуру взятия образца без необходимости интубации пациента, проведения анестезиологических мероприятий и применения ЭхоКГ [39, 40].

Заключение

На сегодняшний день из-за относительно невысокой распространенности, а также возможной низкой осведомленности врачей о данных патологиях, своевременно и быстро поставить диагноз бывает затруднительно. Необходимо привлечение большего внимания медицинских работников к данной группе патологий, например, чаще освещать данную проблему в медицинской литературе и на конгрессах. Эти и другие способы повышения осведомленности врачей по отношению к внутрисердечным образованиям способны сделать диагностику и лечение пациентов более эффективными.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Storozhakov G. I. Опухоли сердца. *Журнал сердечная недостаточность*. 2008;9(4):194-201 [Storozhakov GI. Tumors of the heart. *Journal Heart failure*. 2008;9(4):194-201 (In Russ.)].
2. Reynen K. Metastases to the heart. *Annals of Oncology*. 2004;15(3):375-81. doi: 10.1093/annonc/mdh086
3. Губарь Л.М., Миклашевич Ф.С., Горбач О.А. Лучевая диагностика опухолей сердца. 2017 [Gubar' LM, Miklashevich FS, Gorbach OA. Radiation diagnosis of heart tumors. 2017 (In Russ.)].
4. Travis W, Brambilla E, Muller-Hermelink H. World Health Organization Classification Of Tumours. Lyon: IARC Publications, 2005.
5. Travis W, Brambilla E, Burke A, Marx A, Nicholson A. Introduction to The 2015 World Health Organization Classification of Tumors of the Lung, Pleura, Thymus, and Heart. *J Thoracic Oncology*. 2015;10(9):1240-2. doi: 10.1097/jto.0000000000000663
6. Butany J, Nair V, Naseemuddin A, Nair G, Catton C, Yau T. Cardiac tumours: diagnosis and management. *The Lancet Oncology*. 2005;6(4): 219-28. doi: 10.1016/s1470-2045(05)70093-0
7. Tamin S, Maleszewski J, Scott C, et al. Prognostic and Bioepidemiologic Implications of Papillary Fibroelastomas. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65 (22):2420-9. doi: 10.1016/j.jacc.2015.03.569
8. Fleischmann K, Schiller N. Papillary Fibroelastoma. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65(22):2430-2. doi: 10.1016/j.jacc.2015.04.021
9. Hillenbrand T, Menge F, Hohenberger P, Kasper B. Primary and secondary angiosarcomas: a comparative single-center analysis. *Clin Sarcoma Res*. 2015;5(1). doi: 10.1186/s13569-015-0028-9
10. Sharma A, DeValeria P, Scherber R, et al. Angiosarcoma Causing Cardiac Constriction Late after Radiation Therapy for Breast Carcinoma. *Tex Heart Inst J*. 2016;43(1):81-3. doi: 10.14503/thij-14-4549
11. Calvete O, Martinez P, Garcia-Pavia P, et al. A mutation in the POT1 gene is responsible for cardiac angiosarcoma in TP53-negative Li-Fraumeni-like families. *Nat Commun*. 2015;6(1). doi: 10.1038/ncomms9383
12. Butany J, Nair V, Naseemuddin A, Nair G, Catton C, Yau T. Cardiac tumours: diagnosis and management. *The Lancet Oncology*. 2005;6(4): 219-28. doi: 10.1016/s1470-2045(05)70093-0
13. Pinho T, Rodrigues-Pereira P, Araújo V, Oliveira NP, Macedo F, Graça A, Maciel MJ. Cardiac metastasis of melanoma as first manifestation of disease. *Revista portuguesa de cardiologia: orgao oficial da Sociedade Portuguesa de Cardiologia= Portuguese journal of cardiology: an official journal of the Portuguese Society of Cardiology*. 2009;28(5):633-9. doi: 10.5216/ree.v11.46894
14. Cheruvu B, Cheruvu P, Boyars M. An unusual case of metastasis to the left side of the heart: a case report. *J Med Case Rep*. 2011;5(1). doi: 10.1186/1752-1947-5-23
15. Goldberg A, Blankstein R, Padera R. Tumors Metastatic to the Heart. *Circulation*. 2013;128(16):1790-4. doi: 10.1161/circulationaha.112.000790
16. Конради Ю.В., Рыжкова Д.В. Лучевая диагностика опухолей сердца. *Трансляционная медицина*. 2015;2(4):28-40 [Konradi YV, Ryzhkova DV. Cardiac tumors imaging. *Translational Medicine*. 2015;2(4):28-40 (In Russ.)]. doi: 10.18705/2311-4495-2015-0-4-28-40
17. Aburto J, Bruckner BA, Blackmon SH, Beyer EA, Reardon MJ. Renal Cell Carcinoma, Metastatic to the Left Ventricle. *Texas Heart Institute J*. 2009;36(1):48-9.
18. Meng Q, Lai H, Lima J, Tong W, Qian Y, Lai S. Echocardiographic and pathological characteristics of cardiac metastasis in patients with lymphoma. *Oncol Rep*. 2002. doi: 10.3892/or.9.1.85
19. Gross B, Glazer G, Francis I. CT of intracardiac and intrapericardial masses. *Am J Roentgenology*. 1983;140(5):903-7. doi: 10.2214/ajr.140.5.903
20. Bussani R, De-Giorgio F, Abbate A, Silvestri F. Cardiac metastases. *J Clin Pathol*. 2007;60(1):27-34. doi: 10.1136/jcp.2005.035105
21. Funari M, Fujita N, Peck W, Higgins C. Cardiac Tumors. *J Comput Assist Tomogr*. 1991;15(6):953-8. doi: 10.1097/00004728-199111000-00009

22. Параций А.З. Необычный случай поражения правого желудочка сердца злокачественной опухолью. *Онкология*. 2018;20(1):48 [Paratsii AZ. An Unusual case of a lesion of the right ventricle of the heart with a malignant tumor. *Oncology*. 2018;20(1):48 (In Russ.)].
23. Cresti A, Chiavarelli M, Glauber M et al. Incidence rate of primary cardiac tumors. *J Cardiovascular Medicine*. 2016;17(1):37-43. doi: 10.2459/jcm.0000000000000059
24. Isogai T, Yasunaga H, Matsui H, Tanaka H, Hisagi M, Fushimi K. Factors affecting in-hospital mortality and likelihood of undergoing surgical resection in patients with primary cardiac tumors. *J Cardiol*. 2017;69(1):287-92. doi: 10.1016/j.jcc.2016.05.008
25. Ekmektzoglou K, Samelis G, Xanthos T. Heart and tumors: location, metastasis, clinical manifestations, diagnostic approaches and therapeutic considerations. *J Cardiovascular Medicine*. 2008;9(8):769-77. doi: 10.2459/jcm.0b013e3282f88e49
26. Roberts W. Neoplasms Involving the Heart, Their Simulators, and Adverse Consequences of Their Therapy. *Baylor University Medical Center Proceedings*. 2001;14(4):358-76. doi: 10.1080/08998280.2001.11927789
27. Kupsky D, Newman D, Kumar G, Maleszewski J, Edwards W, Klarich K. Echocardiographic Features of Cardiac Angiosarcomas: The Mayo Clinic Experience (1976-2013). *Echocardiography*. 2015;33(2):186-92. doi: 10.1111/echo.13060
28. Alam M, Rosman H, Grullon C. Transesophageal Echocardiography in Evaluation of Atrial Masses. *Angiology*. 1995;46(2):123-8. doi: 10.1177/000331979504600205
29. Matsumura M, Takamoto S, Kyo S, Yokote Y, Omoto R. Advantages of transesophageal color Doppler echocardiography in the diagnosis and surgical treatment of cardiac masses. *J Cardiol*. 1990;20(3):701-14.
30. Goldman J, Foster E. Transesophageal Echocardiographic (TEE) Evaluation of Intracardiac and Pericardial Masses. *Cardiol Clin*. 2000;18(4):849-60. doi: 10.1016/s0733-8651(05)70184-3
31. Leibowitz G, Keller N, Daniel W, et al. Transesophageal versus transthoracic echocardiography in the evaluation of right atrial tumors. *Am Heart J*. 1995;130(6):1224-7. doi: 10.1016/0002-8703(95)90146-9
32. Lestuzzi C. Primary tumors of the heart. *Curr Opin Cardiol*. 2016;31(6):593-8. doi: 10.1097/hco.0000000000000335
33. Chaloupka J, Fishman E, Siegelman S. Use of CT in the evaluation of primary cardiac tumors. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 1986;9(3):132-5. doi: 10.1007/bf02577921
34. Gross B, Glazer G, Francis I. CT of intracardiac and intrapericardial masses. *Am J Roentgenology*. 1983;140(5):903-7. doi: 10.2214/ajr.140.5.903
35. Funari M, Fujita N, Peck W, Higgins C. Cardiac Tumors. *J Comput Assist Tomogr*. 1991;15(6):953-8. doi: 10.1097/00004728-199111000-00009
36. Gulati G, Sharma S, Kothari S, Juneja R, Saxena A, Talwar K. Comparison of Echo and MRI in the Imaging Evaluation of Intracardiac Masses. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2004;27(5). doi: 10.1007/s00270-004-0123-4
37. Chow W, Chow T, Tai Y, Yip A, Cheung K. Angiographic visualization of 'tumour vascularity' in atrial myxoma. *Eur Heart J*. 1991;12(1):79-82. doi: 10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a059829
38. Azzalini L, de Hemptinne Q, Asgar A, Ibrahim R. Right atrial mass in a patient with breast cancer: percutaneous transcatheter biopsy under intracardiac echocardiography guidance. *BMJ Case Rep*. 2016:bcr2016215146. doi: 10.1136/bcr-2016-215146
39. Reddy G, Maor E, Rihal C, et al. P6104 Percutaneous transcatheter biopsy for intracardiac mass diagnosis. *Eur Heart J*. 2017;38(suppl 1). doi: 10.1093/eurheartj/ehx493.p6104
40. Kuppalahally S, Litwin S, Michaels A. Endomyocardial Biopsy of Right Atrial Angiosarcoma Guided by Intracardiac Echocardiography. *Cardiol Res Pract*. 2010;2010:1-2. doi: 10.4061/2010/681726
41. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. Метастазы злокачественных опухолей без выявленного первичного очага. 2017 [Clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation. Metastases of malignant tumors without an identified primary focus. 2017 (In Russ.)].

Поступила 23.01.2019