

## Недифференцированная саркома перикарда у пациентки после лучевой терапии лимфомы Ходжкина

В.В. ФОМИН<sup>1</sup>, Е.А. КОГАН<sup>1</sup>, Н.В. ЧИЧКОВА<sup>1</sup>, Р.Н. КОМАРОВ<sup>1</sup>, Е.В. ФОМИНЫХ<sup>1</sup>, И.С. ШЕДРИНА<sup>1</sup>, Н.С. МОРОЗОВА<sup>1</sup>, А.И. КАРСЕЛАДЗЕ<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва, Россия

### Аннотация

Первичные саркомы перикарда относят к крайне редким злокачественным опухолям сердца. Показано, что риск возникновения сарком сердца возрастает у больных после лучевой терапии на область грудной клетки. Особенности представленного случая являются сложность и многоэтапность диагностики недифференцированной веретенчаточной саркомы с локализацией в перикарде, а также несомненная связь данной патологии с проведенной 20 лет назад лучевой терапией по поводу лимфомы Ходжкина.

*Ключевые слова:* саркома перикарда, недифференцированная веретенчаточная саркома, пострadiационный хронический фиброзный перикардит, лучевая терапия, лимфома Ходжкина, лимфогранулематоз.

## Undifferentiated sarcoma of the pericardium after radiation therapy for Hodgkin's lymphoma

V.V. FOMIN<sup>1</sup>, E.A. KOGAN<sup>1</sup>, N.V. CHICHKOVA<sup>1</sup>, R.N. KOMAROV<sup>1</sup>, E.V. FOMINYKH<sup>1</sup>, I.S. SHCHEDRINA<sup>1</sup>, N.S. MOROSOVA<sup>1</sup>, A.I. KARSELADZE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia;

<sup>2</sup>N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Primary sarcomas of the pericardium are extremely rare malignant tumors of the heart. The incidence of sarcoma increases after radiation therapy in the field of breast. The specific features of this case report are the difficulties in diagnostics of undifferentiated spindle-cell sarcoma of the pericardium and the connection between the disease and the radiation therapy for Hodgkin's lymphoma.

*Keywords:* sarcoma of the pericardium, undifferentiated spindle-cell sarcoma, postradiation fibrosis pericarditis, radiation therapy, Hodgkin's lymphoma, lymphogranulomatosis.

ЛЖ – левый желудочек

ЛП – левое предсердие

МРТ – магнитно-резонансная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

ПЖ – правый желудочек

ПП – правое предсердие

ЭхоКГ – эхокардиография

Образования перикарда опухолевой природы относят к редкой патологии сердца. Среди них выделяют первичные, характеризующиеся развитием опухолей из клеток перикарда, и вторичные – метастатические. Очевидно, что метастатические опухоли перикарда являются образованиями злокачественной природы, в то время как первичные могут быть как доброкачественными, так и злокачественными [1]. Метастазы в перикард диагностируют приблизительно в 10% случаев при аутопсии пациентов, умерших от онкологических заболеваний. Описаны метастатические поражения перикарда при различных лейкозах, раке легкого, молочной железы, кишечника, меланоме [2, 3].

Вместе с тем в последние годы, благодаря использованию диагностических визуализирующих методик, активно применяемых в кардиологии, таких как мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография с компьютерной томографией и др., частота выявления первичных опухолей перикарда на доклинической стадии значимо возросла.

Первичные опухоли перикарда составляют 6–10% первичных опухолей сердца. Подавляющее большинство (75–85%) первичных опухолей перикарда относят к доброкачественным [4]. Среди них наиболее частыми являются липомы и различные перикардиальные кисты, редкими образованиями – парагангиомы и гемангиомы [5]. Первичные

злокачественные опухоли перикарда возникают крайне редко и характеризуются высокой летальностью. Среди них выделяют мезотелиомы, лимфомы и различные варианты сарком – ангиосаркомы, липосаркомы, синовиальные саркомы, недифференцированные саркомы [1, 6–8].

Известно, что риск возникновения саркомы перикарда повышается при некоторых наследственных заболеваниях, в частности при туберозном склерозе, синдроме базально-клеточных невусов, болезни Реклингхаузена, нейрофиброматозе 1-го типа, а также при воздействии ионизирующего излучения, как патологического, так и применяемого с лечебными целями. После лучевой терапии у 0,017–0,17% пациентов диагностируют саркому (остеосаркому, ангиосаркому, веретенчаточную саркому) [9, 10].

Клинические проявления различных образований перикарда являются сходными и часто не зависят от характера патологического процесса, а определяются размером опухоли, ее локализацией, инвазивностью и быстротой роста. Наиболее частыми являются выпот в полость перикарда с признаками тампонады сердца или без нее; типичные проявления застойной сердечной недостаточности. Более трети пациентов предъявляют жалобы на разнообразные боли в области сердца, одышку, обморочные состояния, ощущения перебоев в работе сердца. Описаны случаи внезапной сердечной смерти как первого и единственного проявления первичной опухоли перикарда [4, 5].

Представляем клиническое наблюдение, в котором типичные проявления тяжелой сердечной недостаточности развились у пациентки, перенесшей 20 лет назад успешную лучевую и химиотерапию по поводу лимфомы Ходжкина.

**Больная М.**, 55 лет, поступила в терапевтическое отделение факультетской терапевтической клиники им. В.Н. Виноградова Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 17 августа 2017 г. с жалобами на одышку при незначительной физической нагрузке, отеки голеней и стоп, отек правого предплечья и правой кисти, слабость. Из анамнеза известно, что в 1997 г. у пациентки диагностирована лимфома Ходжкина IVA, смешанно-клеточный вариант с поражением лимфатических узлов – надключичных, яремной ямки, корня левого легкого, средостения; перикарда, а также левого легкого с распространением на плевру. Проводимое лечение включало торакотомию с удалением фрагмента пораженного легкого, бронхопульмональных лимфатических узлов, участка перикарда. Была проведена химиотерапия в сочетании с дистанционной гамма-терапией на шейно-надключичные области, область средостения, перикарда, левое легкое. Достигнута стойкая ремиссия заболевания, в течение многих лет больная наблюдалась онкологами, снята с учета. В 2015 г. впервые возник сухой кашель, появились одышка, субфебрильная температура. При обследовании по месту жительства выявлен выпот в плевральных полостях; консультирована фтизиатрами, туберкулез исключен. Антибактериальная терапия клинически с положительным эффектом, рентгенологический контроль не проводился. Осенью 2016 г. вновь отмечено ухудшение состояния в виде появления кашля и субфебрильной температуры. При МСКТ легких выявлены изменения, расцененные как постлучевой фиброз. Весной 2017 г. больная госпитализирована по месту жительства в связи с появлением и нарастанием одышки, усилением сухого кашля. При проведении МСКТ легких обнаружены выраженные фиброзные изменения, жидкость в плевральных полостях, инфильтративные изменения в нижней доле правого легкого. По данным эхокардиографии (ЭхоКГ) – уплотнение листков перикарда, фиброзные изменения аортального и митрального клапанов. Состояние расценено как постлучевая кардиомиопатия, постлучевой пневмофиброз, нижнедолевая правосторонняя пневмония, недо-

статочность кровообращения IIА стадии, дыхательная недостаточность 2-й степени. Лечение антибиотиками, мочегонными препаратами с некоторым эффектом. В конце июля 2017 г. отметила появление выраженных отеков голеней, одышки, отека правого предплечья и кисти, слабости, снижения массы тела. При ультразвуковой доплерографии обнаружен окклюзирующий тромбоз правой подключичной и яремной вен, начато лечение прадаксой. Госпитализирована в клинику. При поступлении обращали на себя внимание значительные отеки голеней и стоп, отек правого предплечья и кисти. Притупление перкуторного звука ниже угла лопатки с обеих сторон, резко ослабленное дыхание при аускультации легких. Тоны сердца глухие, тахикардия до 110 в 1 мин. Артериальное давление 120/80 мм рт. ст., печень увеличена на 5 см. Рутинные исследования крови выявили лишь повышение уровня гамма-глутамилтрансферазы до 124 ед/л. На электрокардиограмме – отклонение электрической оси сердца вправо, резкое снижение вольтажа. По данным ЭхоКГ (**рис. 1, а**) в проекции левого предсердия (ЛП), в области верхушечных отделов определялись несколько эхопозитивных образований и выпот в полость перикарда. Оценить функцию клапанов сердца и сократимость миокарда было невозможно. Выполнена МСКТ органов грудной клетки, брюшной полости, малого таза с контрастным усилением (**рис. 1, б–д**). Были подтверждены двусторонний гидроторакс, постлучевые изменения обоих легких, тромбоз правой подключичной и плечеголовной вен, обнаружены изменения, которые могли соответствовать образованиям перикарда. При исследовании плевральной жидкости – признаки транссудата. Таким образом, в процессе обследования у пациентки с клинически развернутой стадией сердечной недостаточности выявлены изменения сердца предположительно неопластического генеза. Выполнена МРТ сердца (**рис. 2, а–в**) на фоне и после введения гадолиний-содержащего контраста, при которой обнаружено мягкотканное образование, выстилающее перикард и состоящее из множества узлов, частично сливающихся между собой и деформирующих оба предсердия и желудочки. Нельзя было исключить прорастание новообразования в миокард, один из узлов оказался спаян с аортой. Выявленные изменения в большей степени соответствовали лимфоме перикарда. Для определения тактики лечения с целью морфологической верификации опухоли выполнена биопсия перикарда в условиях кардиохирургического отделения через стернотомический доступ. При оперативном доступе в переднем средостении обнаружены спайки; в нижней трети раны визуализировано образование размером 7 см, пальпаторно вставшее в желудочек. Проведена интраоперационная биопсия опухоли с последующим морфологическим исследованием. Полученные результаты гистологического исследования изменили наше представление о заболевании, а иммуногистохимическое и молекулярно-генетическое исследования позволили установить окончательный диагноз.

В гистологических препаратах перикарда на фоне легкой фиброматоза обнаружено разрастание саркомоподобной ткани. Очаги фиброматоза чередовались с фокусами гиалиноза и распространялись на все слои стенки перикарда. Фиброматозная ткань располагалась вокруг сосудов мелкого калибра с утолщенными стенками и облитериро-

#### Сведения об авторах:

*Фомин Виктор Викторович* – член-корр. РАН, д.м.н., проф., зав. каф. факультетской терапии № 1 лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. Сеченова; ORCID: 0000-0002-2682-4417

*Коган Евгения Алтаровна* – д.м.н., проф., зав. каф. патологической анатомии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова; ORCID: 0000-0002-1107-3753

*Комаров Роман Николаевич* – д.м.н., проф., директор клиники сердечно-сосудистой хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

*Фоминных Екатерина Викторовна* – к.м.н., зав. отд.-нием лучевой диагностики УКБ № 1 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова; ORCID: 0000-0003-3733-4381

*Щедрин Ирина Сергеевна* – к.м.н., врач факультетской терапевтической клиники им. В.Н. Виноградова УКБ № 1 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова; ORCID: 0000-0001-6035-348

*Морозова Наталья Сергеевна* – к.м.н., доц. каф. факультетской терапии № 1 лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

*Карселадзе Аполлон Иродионович* – д.м.н., проф., в.н.с. отд. патологической анатомии опухолей человека НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина; ORCID: 0000-0003-0524-6918

#### Контактная информация:

*Чичкова Наталья Васильевна* – д.м.н., проф. каф. факультетской терапии № 1 лечебного факультета Первого МГМУ им. И.М. Сеченова; тел.: +7(903)968-39-71; e-mail: nvchichkova@mail.ru; ORCID: 0000-0002-6962-3260



**Рис. 1.** Визуализация органов грудной клетки пациентки М.

а – ЭхоКГ. В проекции ЛП, в области верхушечных отделов определяются несколько эхопозитивных образований правильной формы, переходящих на перикард, выпот в полости перикарда; б – МСКТ легких, аксиальный срез. Двусторонний гидроторакс, в легких – множественные зоны фиброза; в (аксиальный срез), г (сагиттальный срез), д (фронтальная проекция) – МСКТ с внутривенным контрастированием. По задней поверхности сердца – образование 66×45 мм, сдавливающее и деформирующее оба предсердия, прилежащее к аорте. По передней поверхности – несколько образований до 32×23 мм, одно – в проекции правого желудочка (ПЖ)

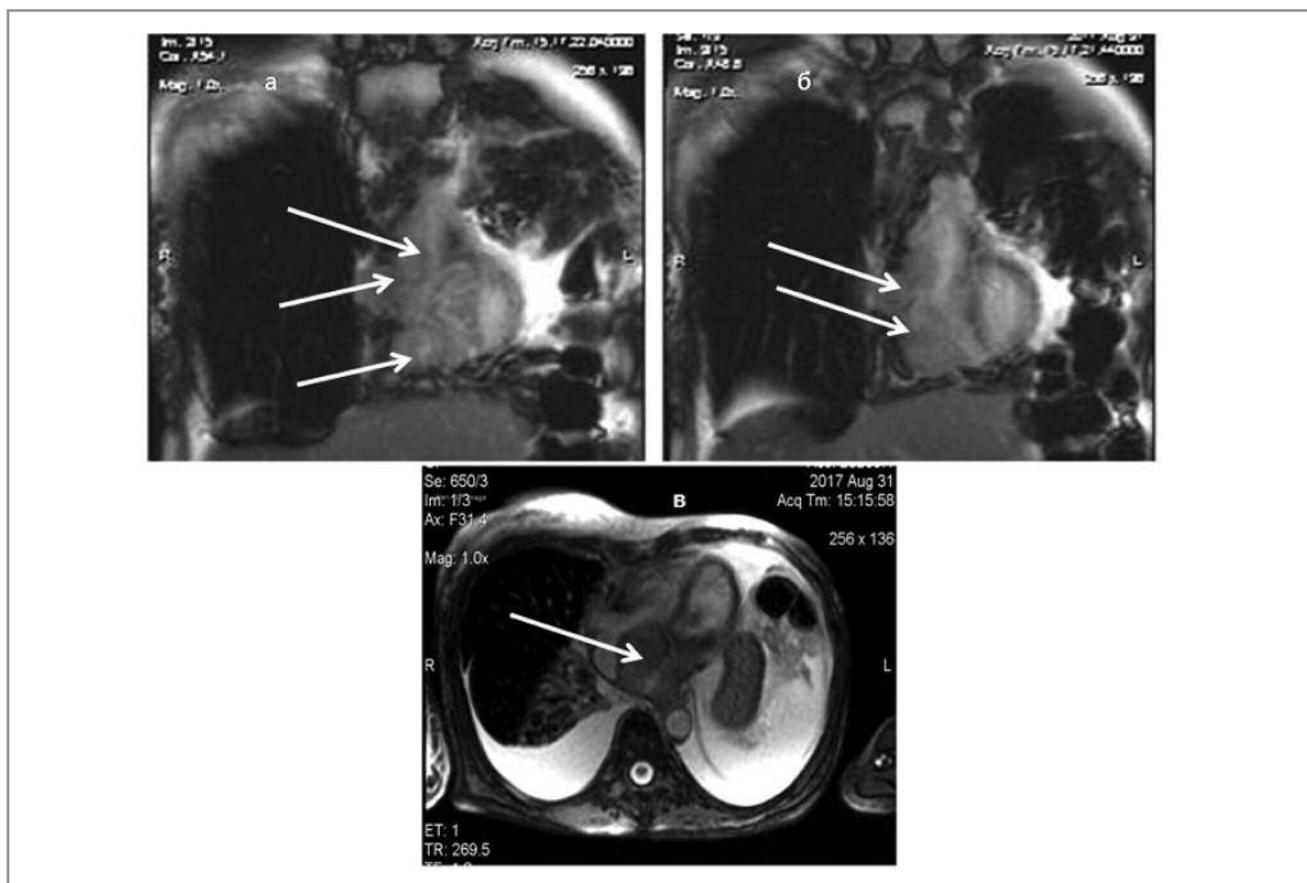
ванными просветами (рис 3, а, б, см. на цветной вклейке). Описанные изменения перикарда характерны для пострадиационного хронического фиброзного перикардита [11], связанного с перенесенной 20 лет назад лучевой терапией средостения по поводу лимфомы Ходжкина.

Опухолевая ткань с частыми фигурами митозов, построенная из хаотично переплетающихся пучков атипичных веретенновидных клеток, локализовалась в полях фиброза, а также широким фронтом распространялась в ткани перикарда и вращала в его полость (рис. 3, в, см. на цветной вклейке). Гистологических признаков рецидива лимфомы Ходжкина не выявлено. Однако дифференциальный диагноз описанной опухоли следовало проводить между мезотелиомой перикарда, синовиальной и ангиосаркомой [11], для чего проведено иммуногистохимическое исследование с использованием панели маркеров: Ki67, CD30, CD45, Vimentin, SMA, Calretinin, CD34, MDM2 (DAKO Cytomation). Опухолевые клетки не экспрессировали CD30, CD45, Calretinin, CD34, но содержали Vimentin (рис. 3, г, см. на цветной вклейке), MDM2 (рис. 3, д, см. на цветной вклейке), что позволило заподозрить вариант ангиосаркомы – интимальную саркому перикарда с высокой пролиферативной активностью по Ki67 (рис. 3, е, см. на цветной вклейке). На следующем этапе проведена

флуоресцентная *in situ* гибридизация на парафиновых срезах. Получены отрицательные данные генетического анализа на: интимальную саркому [отсутствие MDM2 амплификации при использовании пробы MDM2 (12q15)/SE12 – Kreatech], синовиальную саркому [при использовании пробы ON SYT (18q11) Break-Kreatech не выявлено транслокации участка 18q11.2] и липосаркому [при использовании пробы LSI DDIT3(12q13) Dual Color – Abo-bott не обнаружено транслокации участка 12q13].

В результате комплексного морфологического, иммуногистохимического и молекулярно-генетического исследований поставлен окончательный диагноз: недифференцированная веретенноклеточная саркома перикарда на фоне пострадиационного хронического фиброзного перикардита после лучевой терапии по поводу лимфомы Ходжкина.

Принимая во внимание выраженное распространение опухоли перикарда с прорастанием в ткани миокарда и крупные сосуды, проведение хирургического удаления образования оказалось невозможно. Консервативная симптоматическая терапия включала применение дабигатрана, ивабрадина в сочетании с торасемидом и спиронолактоном. Большая консультирована химиотерапевтом НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина. Учитывая тяжесть состояния больной и распространенность опухоли, от стандартного химиотера-



**Рис. 2.** МРТ сердца на фоне и после введения гадолиний-содержащего контраста. Визуализируется мягкотканное образование, выступающее перикард и состоящее из множества узлов.

а – узел по диафрагмальной поверхности 65×50 мм; деформирует ЛП, правое предсердие (ПП), нижнюю полую вену, коронарный синус, левый желудочек (ЛЖ), ПЖ, нельзя исключить прорастание, спаян с аортой; б – узел размером 71×55 мм, окутывает ПЖ, деформирует полость и не дифференцируется от миокарда; в – узел деформирует полость ЛЖ

пептического лечения решили воздержаться. Планировалось начать лечение ингибитором тирозинкиназ – пазопанибом. Однако состояние больной прогрессивно ухудшалось, нарастали явления сердечно-сосудистой, а впоследствии и полиорганной недостаточности, что привело к смерти пациентки. Аутопсия не проводилась.

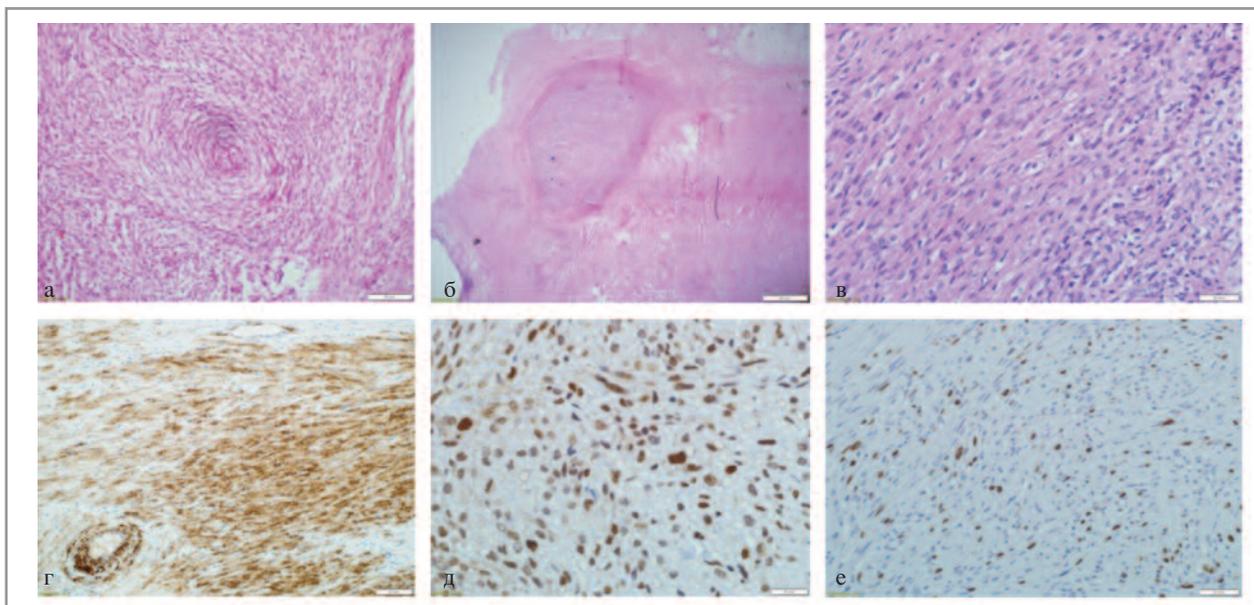
### Обсуждение

Клинические проявления первичных опухолей перикарда чрезвычайно разнообразны и во многом неспецифичны, что определяет сложность диагностики этой патологии и необходимость использования современных методов исследования, позволяющих визуализировать сердце и крупные сосуды [4, 6]. Вместе с тем представленное нами клиническое наблюдение демонстрирует, что проведенные больной ЭхоКГ, МСКТ с внутривенным контрастированием, МРТ сердца позволили лишь выявить образования перикарда, однако окончательный диагноз поставлен лишь с помощью многоэтапного морфологического, иммуногистохимического и молекулярно-генетического исследований. Углубленное обследование и выявление типа саркомы диктуется необходимостью определения тактики лечения и возможностью подбора химиотерапевтических препаратов на ранних сроках диагностики саркомы перикарда.

Особенностью данного клинического наблюдения является крайне редкий тип сарком – первичная недифференцированная веретенчатая саркома перикарда. В доступной нам литературе отсутствуют описания клинических случаев данного типа сарком перикарда. Имеются лишь единичные публикации о недифференцированных саркомах кардиальной локализации. Так, проведенный М. Vagueiro и соавт. [7] ретроспективный анализ (в течение 32 лет) пациентов с опухолями сердца выявил лишь 4 случая недифференцированных сарком с локализацией в правых отделах сердца, но без поражения перикарда. Аналогичные данные получены А. Agaimy и соавт. [12] при изучении частоты сарком сердца при 12-летнем ретроспективном анализе пациентов кардиохирургического госпиталя: три пациента с первичной недифференцированной саркомой сердца.

Очевидной является связь развития саркомы перикарда с проведенной 20 лет назад лучевой терапией по поводу лимфомы Ходжкина. В гистологических препаратах перикарда непосредственно на фоне полей фиброматоза обнаружено разрастание саркомоподобной ткани. Значение данного наблюдения заключается в подтверждении концепции развития злокачественных опухолей в исходе радиационного повреждения, хронического воспаления и фиброза [13]. В исследовании Y.M. Kirova и соавт. [14]

**К статье В.В. Фомина и соавт. «Недифференцированная саркома перикарда у пациентки после лучевой терапии лимфомы Ходжкина»**



**Рис. 3.** Гистологическая и иммуногистохимическая характеристика веретеноклеточной саркомы перикарда на фоне хронического пострадиационного перикардита.

а – склерозированный сосуд с облитерацией просвета в зоне фиброза перикарда,  $\times 200$ ; б – поля гиалиноза ткани перикарда,  $\times 100$ ; в – недифференцированная веретеноклеточная саркома перикарда,  $\times 400$ ; г – виментин в клетках недифференцированной веретеноклеточной саркомы перикарда,  $\times 100$ ; д – MDM2 в клетках недифференцированной веретеноклеточной саркомы перикарда,  $\times 600$ ; е – Ki67 в клетках недифференцированной веретеноклеточной саркомы перикарда,  $\times 400$

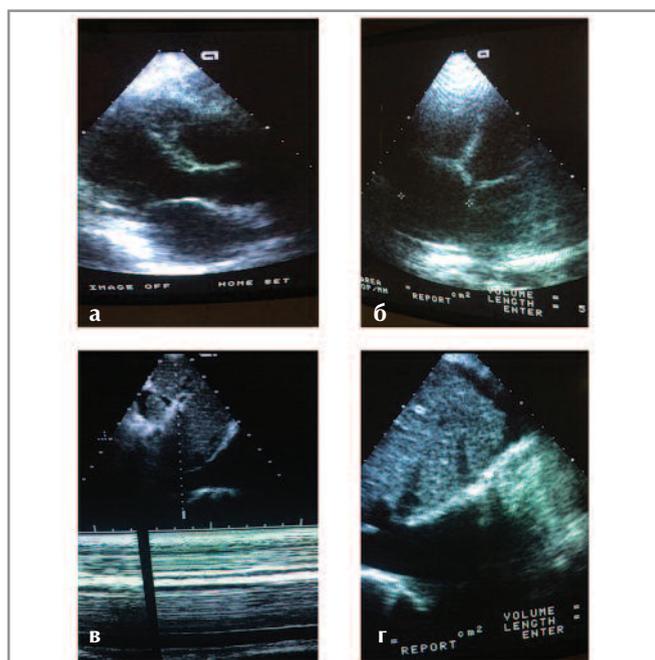
**К статье И.Н. Тихонова и соавт. «Дифференциальный диагноз асцита в практике терапевта: клиническое наблюдение»**



**Рис. 1.** Набухание сосудов шеи (кнаружи от *m. sternocleidomastoideus* определяются сонная артерия и наружная яремная вена, между ножками мышцы – внутренняя яремная вена)

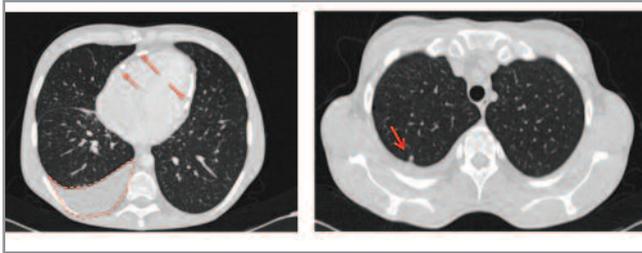


**Рис. 2.** Увеличение живота в объеме за счет ненапряженного асцита, вправимая пупочная грыжа, гипотрофия мышц плечевого пояса, цианоз губ



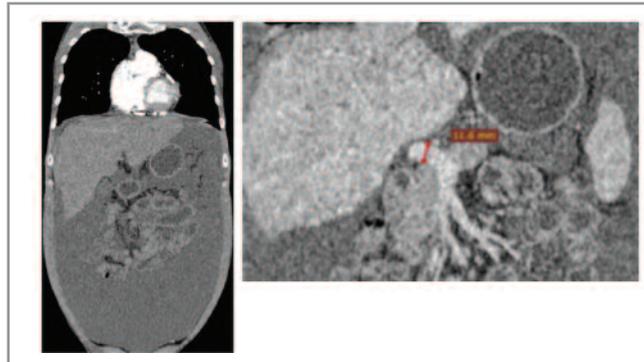
**Рис. 3.** Эхокардиограммы:

а – парадоксальное движение межжелудочковой перегородки, движение створок митрального клапана в противофазе; б – дилатация правого и левого предсердий; в – расширение нижней полой вены и снижение ее коллабирования на вдохе до 15–20%; г – утолщение до 7 мм и уплотнение листков перикарда с наличием включений кальция



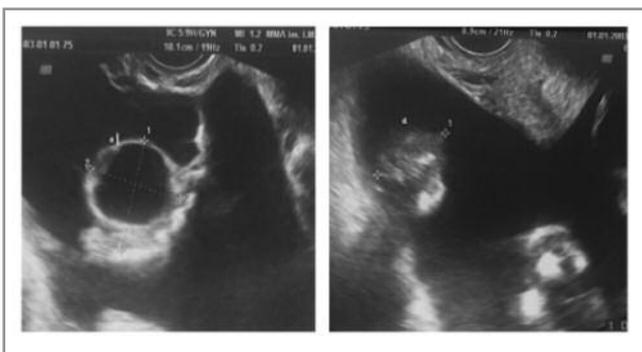
**Рис. 4. КТ органов грудной клетки.**

а – значительное утолщение листков перикарда с массивными включениями кальция в нем (указаны стрелками), выпот в правой плевральной полости (очерчен пунктирной линией); б – очаг в I сегменте правого легкого, расположенный паракостально (указан стрелкой)

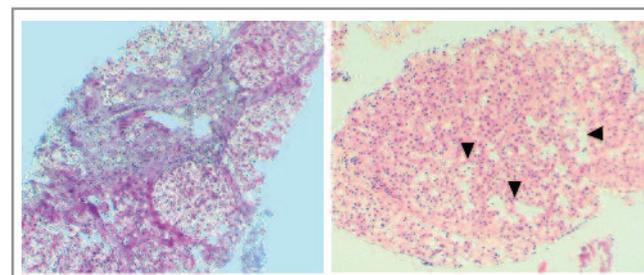


**Рис. 5. КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием.**

а – большое количество свободной жидкости в полости малого таза и брюшной полости, неровные бугристые контуры печени, массивный кальциноз перикарда (нативная фаза); б – диаметр воротной вены не изменен, тромботические массы в просвете сосудов портальной вены не выявлены (венозная фаза)



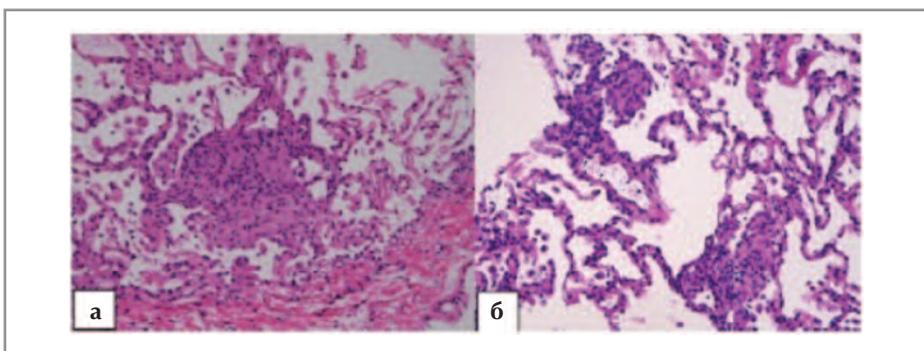
**Рис. 6. Трансвагинальное УЗИ органов малого таза: признаки кисты левого яичника 37×26×32 мм, а также изоэхогенная структура в проекции правого яичника размером 35×29×24 мм с четкими неровными контурами (вероятнее всего, постоперационные изменения правого яичника), признаков опухолевого поражения яичников не выявлено**



**Рис. 7. Биопсия печени от 2012 г.**

а – окраска по Массону, ×40. Дольковое и балочное строение нарушено: паренхима разделена на небольшие фрагменты преимущественно монолобулярного строения широкими полями зрелой фиброзной ткани и многочисленными тонкими ветвящимися соединительнотканными септами. В фиброзной строме очаги отека и кровоизлияний, очажки созревающей грануляционной ткани; б – окраска гематоксилином и эозином, ×40. В отдельных ложных дольках просветы синусоидов значительно и неравномерно расширены, местами полнокровны (указано стрелками). Выраженная очаговая капилляризация синусоидов. Снимки и описание представлены доцентом Т.П. Некрасовой (Первый МГМУ им. И.М. Сеченова)

### К статье Л.А. Акулкиной и соавт. «Варианты поражения легких при аутоиммунных заболеваниях печени»



**Рис. 3. Гранулемы с нечеткими контурами, занимающие просвет альвеол (а), в сочетании с интерстициальной лимфоплазмоцитарной инфильтрацией при гранулематозном поражении легких, ассоциированном с ПБХ (б) [16]**

проведен ретроспективный анализ историй болезни 16 705 больных, получавших лучевую терапию по поводу рака молочной железы. Лишь у 13 из них впоследствии диагностирована ангиосаркома с локализацией в молочной железе, передней грудной стенке и коже, средний срок возникновения составил 9,3 года от момента лучевого воздействия. Имеются единичные описания ангиосаркомы перикарда через 8 и 15 лет после лучевой терапии по поводу рака молочной железы [10].

Таким образом, представленное клиническое наблюдение свидетельствует о возможности развития недифферен-

цированной веретенчатой саркомы перикарда на фоне пострadiационного хронического фиброзного перикардита даже при длительных сроках от момента проведения лучевой терапии. Несмотря на достоверные морфологические признаки саркомы, необходимо проведение комплексного иммуногистохимического и молекулярно-генетического исследований для установления типа опухоли. Представленный клинический случай демонстрирует крайне неблагоприятный прогноз и агрессивное течение заболевания.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Maleszewski JJ, Anavekar NS. Neoplastic pericardial disease. *Cardiol Clin.* 2017;35(4):589-600. doi: 10.1016/j.ccl.2017.07.011
2. Neragi-Miadoab S, Kim J, Vlahakes GJ. Malignant tumors of the heart: a review of tumour type, diagnosis and therapy. *Clin Oncol.* 2007;19(10):748-756. doi: 10.1016/j.clon.2007.06.009
3. Hoffmeyer A, Sindermann JR, Scheld HH, Martens S. Cardiac tumors – diagnosis and surgical treatment. *Deutsches Arzteblatt International.* 2014;111(12):205-211. doi: 10.3238/arztebl.2014.0205
4. Burke A, Tavora F. The 2015 WHO classification of tumors of the heart and pericardium. *J Thorac Oncol.* 2015;11(4):441-452. doi: 10.1016/j.jtho.2015.11.009
5. Pacheco GN, Marcos G, Garciperezde Vargas FJ, et al. Intrapericardial paraganglioma. *Revista Espan Cardiol.* 2010;63(1):116-117. doi: 10.1016/s.1885-5857(10).70020-7
6. Restrepo CS, Vargas D, Ocazonez D, et al. Primary pericardial tumors. *RadioGraphics.* 2013;33(6):1613-1630. doi: 10.1148/rg.336135512
7. Barreiro M, Renilla A, Jimenez JM, et al. Primary cardiac tumors: 32 years of experience from Spanish tertiary surgical center. *Cardiovasc Pathol.* 2013;22(6):424-427. doi: 10.1016/j.carpath.2013.04.006
8. Burazor I, Aviel-Ronen S, Imazio M, et al. Primary malignancies of the heart and pericardium. *Clin Cardiol.* 2014;37(9):582-588. doi: 10.1002/clc.22295
9. Killion MJ, Brodovsky HS, Schwarting R. Pericardial angiosarcoma after mediastinal irradiation for seminoma. A case report and a review of the literature. *Cancer.* 1996;78(4):912-917. doi: 10.1002/(SICI)1097-0142(19960815)78:4<912::AID-CNCR31>3.0.CO;2-W
10. Sharma A, De Valeria PA, Scherber RM, et al. Angiosarcoma causing cardiac constriction late after radiation therapy for breast carcinoma. *Tex Heart Inst J.* 2016;43(1):81-83. doi: 10.14503/THIJ-14-4549
11. Rosai J. Rosai and Ackerman's Surgical Pathology. 10<sup>th</sup> ed. Elsevier Mosby; 2011. Vol. 2. P. 2271-2306.
12. Agaimy A, Rosch J, Weyand M, Strecker T. Primary and metastatic cardiac sarcomas: a 12-year experience at a German heart center. *Intern J Clin Exper Pathol.* 2012;5(9):928-938.
13. Kumar AA. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. 9<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2015. P. 265-340.
14. Kirova YM, Vilcoq JR, Asselin B, et al. Radiation-induced sarcomas after radiotherapy for breast carcinoma: a large-scale single-institution review. *Cancer.* 2005;104(4):856-863. doi: 10.1002/cncr.21223

Поступила 27.03.2018