

© Дерижанова И.С., Балышев О.О., 2020
УДК: 616.5-006.3.04:611.018.1
DOI 10.21886/2219-8075-2020-11-2-122-128

К вопросу о гистологическом строении саркомы Капоши

И.С. Дерижанова, О.О. Балышев

Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

Цель: изучить гистологическое строение различных типов саркомы Капоши и морфогенетические потенции клеток сосудов в опухолевом росте. **Материалы и методы:** проанализированы данные гистологического исследования саркомы Капоши от 5-ти пациентов: биопсии кожи и подкожной клетчатки у 3-х ВИЧ-инфицированных (2 мужчин и 1 женщина) и 1-го мужчины, участника ликвидации (дозиметрист) последствий аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. Также исследованы опухолевые узлы саркомы Капоши желудка, лимфатического мезентериального узла и твердой мозговой оболочки женщины 41 г., умершей после аллогенной трансплантации почки по поводу гломерулонефрита, кожа при этом была интактной. Гистологические препараты окрашивались гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизону, алциановым синим и импрегнировались серебром по Бильшовскому. **Результаты:** подтверждено, что саркома Капоши — часть мультицентрично возникающего вирусного поражения кожи, подкожной клетчатки и внутренних органов, вызываемого герпетической инфекцией 8-ого типа на фоне иммуносупрессии. Весь процесс образования опухоли включает, помимо опухолевого роста, предопухолевые состояния (вирусная инфекция, хроническое воспаление) и предопухолевые процессы (интрасосудистая неоплазия низкой и высокой степени), определяющие разнообразие гистологического строения, клинического течения, исходов новообразований и затрудняет правильную диагностику. Имеют значение также особенности морфогенетических потенций клеток эндотелия и перителлия, которые образуют различные варианты ангиоматозных структур, а также формируют веретенчатый, миофибробластический и фибробластический компоненты. **Выводы:** выделен пятый, еще не описанный в литературе, вариант саркомы Капоши — радиационный, обусловленный воздействием лучевой энергии.

Ключевые слова: саркома Капоши, герпетическая инфекция, морфогенетические потенции опухолевых клеток.

Для цитирования: Дерижанова И.С., Балышев О.О. К вопросу о гистологическом строении саркомы Капоши. *Медицинский вестник Юга России*. 2020;11(2):122-128. DOI 10.21886/2219-8075-2020-11-2-122-128.

Контактное лицо: Олег Олегович Балышев, obalyshev@bk.ru.

On the histological structure of Kaposi's sarcoma

I.S. Derizhanova, O.O. Balyshev

Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

Objective: to study the histological structure of various types of Kaposi's sarcoma and the morphogenetic potentials of vascular cells in the tumor growth. **Materials and methods:** results of the histological examination of Kaposi's sarcoma from 5 patients have been analyzed: biopsies of the skin and subcutaneous tissue from 3 HIV-infected patients (2 men and 1 woman) and 1 man, a participator of the liquidation (dosimetrist) of the consequences of the Chernobyl accident in 1986. The tumor nodes of the Kaposi's sarcoma of the stomach, lymphatic mesenteric node and dura mater of a 41-year-old woman who had died after allogeneic kidney transplantation due to glomerulonephritis were also examined while the skin was intact. Histological preparations were stained with hematoxylin and eosin, picrofuchsin according to Van Gieson, alcian blue and impregnated with silver according to Bilshovsky. **Results:** it was confirmed that Kaposi's sarcoma is the part of a multicentrally occurring viral lesion of the skin, subcutaneous tissue and internal organs caused by herpes infections of the 8th type on the background of immunosuppression. The entire process of tumor formation includes, besides the tumor growth, pre-tumor conditions (viral infection, chronic inflammation), and pre-tumor processes (intravascular neoplasia of low and high degree), which determining the diversity of the histological structure, clinical course, outcomes of neoplasms and complicates the correct diagnosis. The morphogenetic potentialities of endothelial and perithelial cells which make various variants of angiomatous structures, and also form spindle cell, myofibroblastic and fibroblastic components, are also important. **Conclusions:** the fifth, not yet described in the literature, variant of Kaposi's sarcoma is highlighted - radiation, due to exposure of radiation energy.

Key words: Kaposi's sarcoma, herpetic infection, morphogenetic potencies of tumor cells.

For citation: Derizhanova I. S., Balyshev O. O. On the histological structure of Kaposi's sarcoma. *Medical Herald of the South of Russia*. 2020;11(2):122-128. DOI 10.21886/2219-8075-2020-11-2-122-128.

Corresponding author: Oleg O. Balyshev, obalyshev@bk.ru.

Введение

Одной из разновидностей сосудистых опухолей, по классификации ВОЗ, является так называемая «саркома Капоши» (СК), впервые описанная в 1872 г. венгерским дерматологом М. Kaposi, который рассматривал ее как злокачественное новообразование [1]. Опухоль чаще всего располагается на коже, имеет форму пятен, бляшек, узелков красного, багрового или бурого цвета, с гладкой или бородавчатой поверхностью, которая может изъязвляться и инфицироваться. Иногда поражаются слизистые оболочки (например, полости рта, желудка), лимфатические узлы и внутренние органы. Наиболее редко вовлекаются в процесс скелетные мышцы, головной мозг и почки.

СК имеет своеобразное течение, может подвергаться фиброзу, обратному развитию и довольно успешно подвергается лечению (хирургическому, радио- и химиотерапии), не приводя к летальному исходу [2,3]. В мировой литературе Саркому Капоши классифицируют на следующие четыре типа [4]:

1. Классический, или спорадический, тип СК распространён в Центральной Европе, России и Италии. Наиболее часто опухоль локализуется на коже стоп, боковых поверхностей голеней, кистей. Границы очагов, как правило, чёткие. Возможны различные осложнения, а именно изъязвление, геморрагии, лимфедема, лимфоррея, болевой синдром и редко встречающиеся узловые образования во внутренних органах.

2. Эндемический (африканский) тип СК распространён, в основном, у жителей Центральной Африки. Заболевание начинается преимущественно в детском возрасте, а его пик приходится на первый год жизни ребёнка. Одним из вариантов является лимфаденопатическая форма у детей, которая быстро прогрессирует и приводит к смерти. Трехлетняя выживаемость при такой форме приближается к нулю. Как правило, поражаются внутренние органы и лимфоузлы, кожные поражения редки и минимальны.

3. Эпидемический тип СК, или ВИЧ-ассоциированный тип. Наличие опухоли является характерным признаком ВИЧ-инфекции. Характерен молодой возраст пациентов, яркость окраски и сочность элементов сыпи. Локализация опухолей — на кончике носа и слизистых оболочках, твёрдом небе и верхних конечностях. Отмечается быстрое течение заболевания с обязательным вовлечением лимфоузлов и внутренних органов.

4. Иммуно-супрессивный, или ятрогенный, посттрансплантационный, тип протекает, как правило, хронически и доброкачественно. Развивается чаще всего после пересадки почки, при которой назначаются особые типы иммуносупрессоров, через период от нескольких месяцев до нескольких лет. Наибольший риск развития саркомы — в первые 2 года после трансплантации. При отмене препаратов наступает регресс заболевания. Внутренние органы вовлекаются редко. Болезнь встречается преимущественно у мужчин среднего возраста. Патологию трудно диагностировать на ранней стадии, так как визуальных симптомов может почти не быть.

В 1994 г. у больных СПИДом с кожными проявлениями саркомы Капоши был идентифицирован ранее неизвестный вирус — герпес-вирус саркомы Капоши (KSHV), или герпес-вирус человека 8-ого типа. Этот вирус обнаружи-

вается в 95 % случаев в кожных проявлениях, относится к подсемейству гамма - герпес-вирусов. Передается половым путем, но возможны и другие пути, например, слюной. KSHV индуцирует латентное инфицирование эндотелиальных клеток. Характерным гистологическим признаком герпес-вирусной инфекции является наличие в клетках внутриядерных включений [5].

Белки KSHV нарушают контроль нормальной клеточной пролиферации и предотвращают апоптоз посредством продуцируемых вирусом ингибиторов P53 и вирусного гомолога циклина D, таким образом латентно инфицированные клетки получают преимущество в росте. На ранних стадиях заболевания инфицированы лишь немногие клетки. На поздних — все веретенообразные клетки опухолей несут KSHV и экспрессируют маркеры как эндотелиальных, так и гладкомышечных клеток (CD31) [2].

Таким образом, целый ряд признаков отличает СК от классических сарком: Среди них наиболее существенные: 1) связь с вирусной инфекцией; 2) отсутствие прогрессивно увеличивающихся первичных очагов и наличие обильных групп высыпаний на отдаленных участках; 3) сочетание разных стадий заболевания в одних и тех же очагах; 4) спонтанное обратное развитие некоторых поражений; 5) развитие фиброза в исходе заболевания. Лишь в ряде наблюдений очаги подвергаются злокачественной трансформации [3].

СК до появления ВИЧ-инфекции в России встречалась очень редко, в виде спорадических случаев, и гистологическая диагностика ее мало известна врачам. В последние годы в связи с распространением СПИДа произошло учащение этого заболевания [6], каждый случай которого требует тщательного гистологического изучения и анализа. В связи со сказанным приводим описания наблюдений.

Материалы и методы

Исследован материал биопсий кожи и подлежащих мягких тканей опухолей нижних (2) и верхней конечностей (2) у 3 пациентов с ВИЧ-инфекцией (2 мужчин и 1 женщина) и одного мужчины, ликвидатора последствий Чернобыльской аварии в 1986 г. (дозиметриста). Кроме того, изучены опухоли желудка, твердой мозговой оболочки, лимфатических узлов, взятые при патологоанатомическом вскрытии женщины 41 г. Она умерла от печеночной недостаточности, обусловленной хроническими вирусными гепатитами В и С через 3,5 года после аллогенной трансплантации трупной почки в левую подвздошную область в связи с хроническим гломерулонефритом и уремией.

Гистологические препараты окрашивались гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизону, алциановым синим и импрегнировались серебром по Бильшовскому.

Результаты

Наблюдения 1 и 2. У мужчин-наркоманов 32 и 45 лет с ВИЧ-инфекцией опухоли располагались на коже нижних конечностей в виде пятен красного цвета (рис. 1а, б).

Гистологически в дерме имела диффузная воспалительная инфильтрация лимфогистиоцитарными элементами. На этом фоне отмечалась пролиферация эндотелиоцитов с новообразованием капилляров разнообразной



Рисунок 1. Саркома Капоши а) кожи стопы и б) голени в виде пятен у пациентов с ВИЧ-инфекцией.
Figure 1. Kaposi's sarcoma a) skin of the foot and b) the skin from shin with spots of the patients with HIV infection.

формы — округлых, вытянутых, извитых, анастомозирующих между собой, а также мелких артерий мышечного типа и эктазированных вен. В некоторых эндотелиальных, перителиальных клетках и фибробластах стромы выявлялись увеличенные гиперхромные ядра с мелкими внутриядерными включениями (рис. 2а). Отдельные новообразованные сосуды венозного типа имели более крупные размеры, просветы их расширены, стенки неравномерной толщины, эндотелициты, выстилающие их, с крупными ядрами, с внутриядерными включениями. В одном из аналогичных сосудов отмечен внутрипросветный пристеночный ангиогенез, с формированием структур венозного типа (рис. 2б). В строме в отдельных участках отмечался очаговый фиброз. Отсутствовали признаки злокачественной опухоли: клеточный атипизм и полиморфизм, фигуры митотического деления, инфильтративный рост. Картина более всего соответствовала предопухолевым изменениям на фоне хронического воспалительного процесса.

Наблюдение 3. У женщины 31 г., наркоманки, с ВИЧ-инфекцией, обнаружена опухоль кожи тыла кисти в виде узла диаметром до 2 см.

Гистологически опухоль представлена вытянутыми гиперхромными клетками с крупными ядрами и узким ободком цитоплазмы, формирующими пучки, между которыми видны тонкостенные сосуды капиллярного типа, заполненные кровью, с однослойной эндотелиальной выстилкой. В части ядер видны мелкие светлые округлые включения, характерные для герпетической инфекции (рис. 3а). Опухоль растет инфильтративно, в подкожную жировую клетчатку, формирует пучки и сосуды капиллярного типа, выстланные атипичными гиперхромными эндотелиальными клетками (рис. 3б). Отдельные сосуды имеют двухслойную стенку, представленную атипичными гиперхромными клетками. Встречаются фигуры митотического деления клеток. По гистологическому строению опухоль соответствовала веретенчатой ангиосаркоме с инфильтративным ростом в окружающие ткани.

Наблюдение 4. Пациентке (41 г.) трансплантирована аллогенная трупная почка по поводу терминальной хронической почечной недостаточности, обусловленной хроническим гломерулонефритом. Через 3,5 года диагностирован хронический вирусный гепатит В в сочетании с

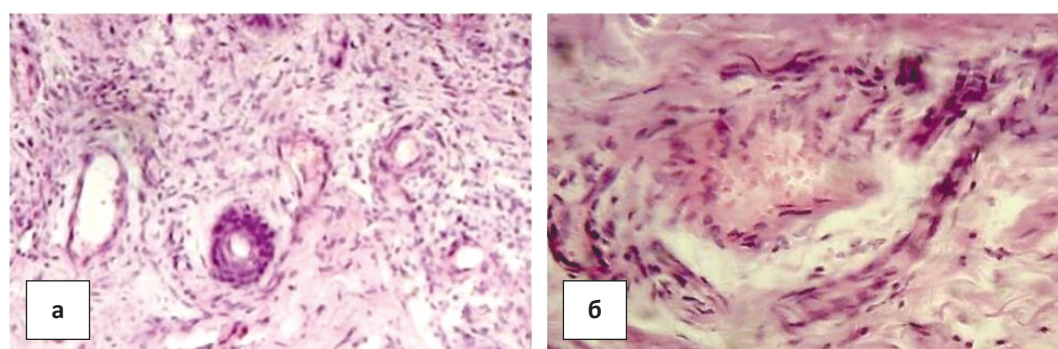


Рисунок 2. Гистологические изменения в коже при СК в стадии пятна: а) воспалительная инфильтрация дермы, пролиферация эндотелиоцитов с новообразованием капилляров, мелких артерий и вен. б) Внутрисосудистый, внутрискелетный ангиогенез (интрасосудистая неоплазия низкой степени) в СК. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.× 200.

Figure 2. Histological changes in the skin with SK in the spot stage: a) inflammatory dermal infiltration, proliferation of endotheliocytes with the formation of capillaries, small arteries and veins. b) Intraluminal, intraparietal angiogenesis (low grade intravascular neoplasia) in SK. Hematoxylin and eosin staining, × 200.

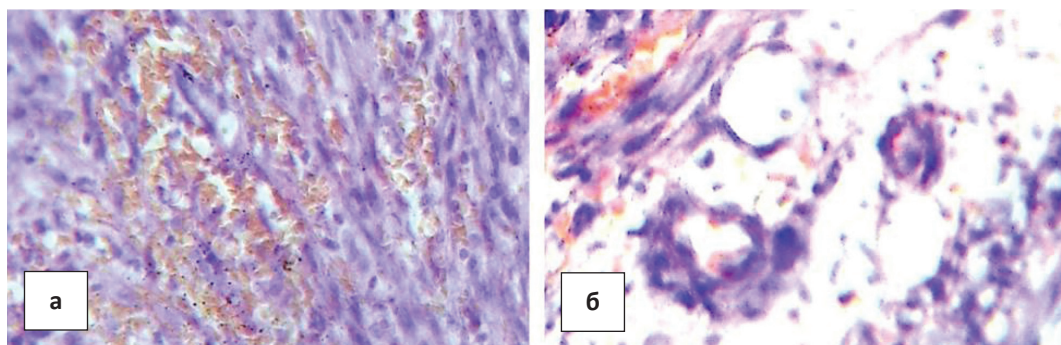


Рисунок 3. Гистологические изменения в коже при СК в стадии узла у ВИЧ-инфицированной женщины 41 г.: а) пучки вытянутых клеток с гиперхромными ядрами и узким ободком цитоплазмы. Многочисленные сосуды капиллярного типа с однослойной эндотелиальной выстилкой между ними; б) инфильтративный рост опухоли в жировую клетчатку. Мелкие сосуды капиллярного типа с атипичными клетками в стенке. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.× 400.

Figure 3. Histological changes in the skin with SK in the node stage of the HIV-infected woman 41-year-old. o.: a) bundles of elongated cells with hyperchromic nuclei and a narrow rim of the cytoplasm. Numerous capillary vessels with a single-layer endothelial lining between them; b) the infiltrative tumor growth in the adipose tissue. Small vessels of capillary type with atypical cells in the wall. Hematoxylin and eosin staining, × 400.

хроническим гепатитом С высокой активности. Смерть от острой печеночной недостаточности. При патологоанатомическом вскрытии выявлены опухоли желудка (7 полиповидных образований диаметром от 0,7 до 2,5 см), корня брыжейки (диаметром 5 см) и твердой мозговой оболочки в виде бляшки размерами 1,5 × 1 × 1 см., не распознанные при жизни больной. Какие-либо изменения кожи отсутствовали [7]. Гистологически опухоли представлены вытянутыми клетками, сходными с фибробластами, веретеновидной формы, с широким ободком цитоплазмы и крупными гиперхромными ядрами, с мелкими округлыми светлыми включениями в них. Между клетками многочисленные сосуды капиллярного типа с однослойной выстилкой, представленной эндотелиальными клетками, отдельные более крупные артерии и вены, в стенках их видны крупные клетки с гиперхромными ядрами. Диффузно расположены гиалиновые глобулы и скопления гемосидерина, обнаруживались также участки склероза — скопления коллагена I, II и III типов (рис. 4а, б). Таким образом, по строению опухоль соответствовала фибробла-

стическому варианту первично множественной СК без признаков инфильтративного роста и метастазирования.

Наблюдение 5. Пациент, 45 лет, ликвидатор последствий аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г., дозиметрист. Поступил в 2004 г. в военный госпиталь Ростовской области с жалобами на наличие 8 опухолевых узлов в коже и подкожной клетчатке внутренней поверхности предплечья и плеча правой руки. Кожа над ними не изменена (рис. 5а). При гистологическом исследовании выявлено, что опухоль имеет преимущественно ангиоматозное строение. В ней выявляются многочисленные сосуды капиллярного типа различных размеров и формы, выстланных эндотелиоподобными клетками (рис. 5б).

Часть клеток вытянутой формы, другие округлые с гиперхромными ядрами, с вирусоподобными включениями в них (рис. 6а, б).

Внутри сосудов формируются сосудистые почки и эндотелиальные сосочки. Аналогичного типа клетки вытянутой формы видны и в наружных слоях сосудов, в строме опухоли (рис. 7а), которая в некоторых участках богата

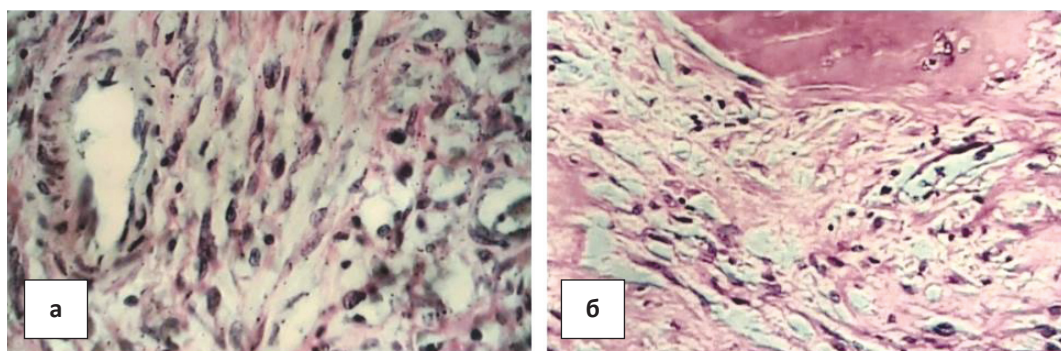


Рисунок 4. Гистологическая характеристика СК, развившейся после трансплантации трупной почки: а) пучки вытянутых клеток с гиперхромными ядрами, сходных с фибробластами. б) ангиоматозный компонент опухоли.

Окраска гематоксилином и эозином. Ув.× 400.

Figure 4. The histological characteristic of SK developed after cadaveric kidney transplantation: a) bundles of elongated cells with hyperchromic nuclei similar to fibroblasts. b) angiomatous component of the tumor. Hematoxylin and eosin staining, × 400.

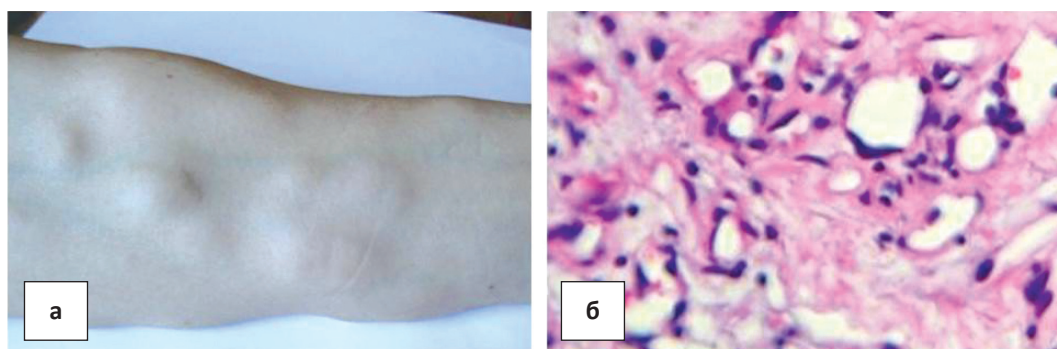


Рисунок 5. а) узлы СК на внутренней поверхности предплечья и плеча у ликвидатора последствий аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. у мужчины 46 лет (дозиметриста); б) ангиоматозное строение опухоли. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.× 400.

Figure 5. a) SK nodes on the inner surface of the forearm and shoulder at the liquidator of the consequences of the Chernobyl accident in 1986 of a 46-year-old man (dosimetrist); b) angiomatous structure of the tumor. Hematoxylin and eosin staining, × 400.

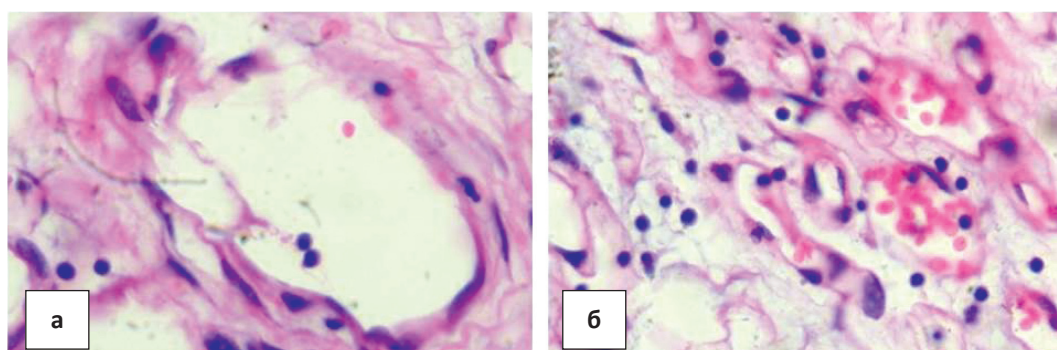


Рисунок 6. а) новообразованные сосуды типа эктазированных вен с пристеночным скоплением атипичных клеток; б) ядра эндотелиоцитов с внутриядерными включениями в атипичных капиллярах. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.× 400.

Figure 6. a) newly formed vessels such as ectasized veins with parietal accumulation of atypical cells; b) nuclei of endotheliocytes with intranuclear inclusions in atypical capillaries. Hematoxylin and eosin staining, × 400.

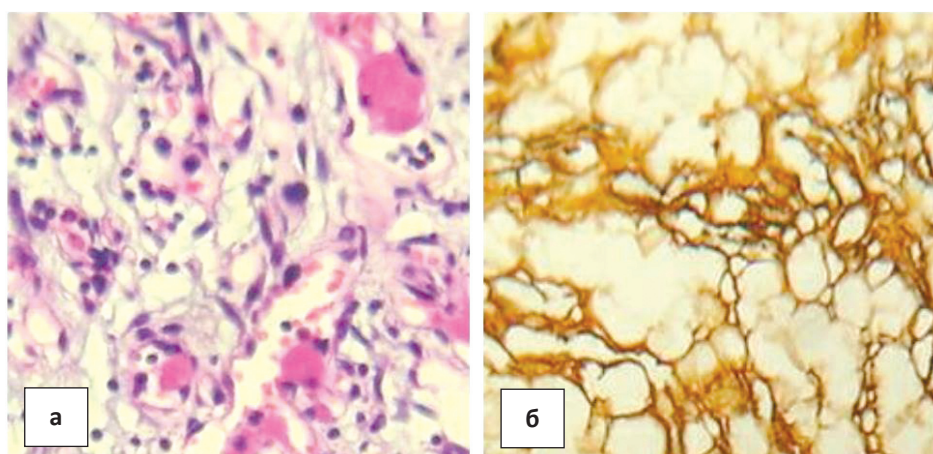


Рисунок 7. а) крупные клетки с гиперхромными ядрами в эндотелии и стенках сосудов, строме опухоли. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.× 400; б) строма опухоли с ретикулиновыми и коллагеновыми волокнами. Окраска ретикулярными пикрофуксином по Ван Гизону. Ув.× 200.

Figure 7. a) large cells with hyperchromic nuclei in the endothelium and vessel walls, tumor stroma. Hematoxylin and eosin staining, × 200.; b) tumor stroma with reticulin and collagen fibers. Picrofuchsin staining, × 200.

межуточным веществом, содержащим большое количество гликозаминогликанов. В других участках в строении много коллагеновых и эластических волокон (рис.76). Отмечается очаговый гиалиноз стромы. Опухоль растет инфильтративно в клетчатку, стенки новообразованных сосудов пропитаны фибрином, в просветах многих сосудов выявляются фибриновые тромбы.

Отличительной особенностью клеточных элементов опухоли является наличие крупных гиперхромных ядер, часто с признаками amitotического деления и внутриядерными светлыми включениями, характерными для герпес-вирусных инфекций. Подобные изменения отмечаются в эндотелиоцитах, перицитах, фибробластах стромы и обуславливают выраженный полиморфизм опухолевых клеток (рис. 8). Гистологический диагноз: саркома Капоши, ангиоматозный вариант, с инфильтративным ростом в дерму и жировую клетчатку.

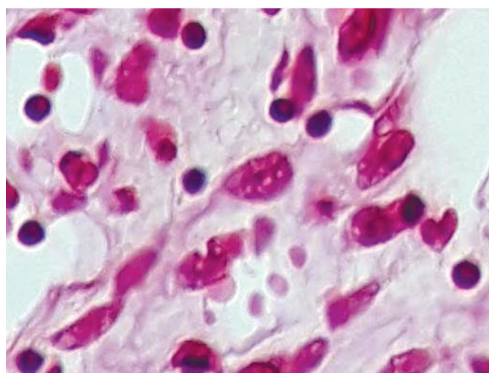


Рисунок 8. Крупные гиперхромные клетки с внутриядерными включениями, характерными для герпетической инфекции, в эндотелиоцитах, перицитах, фибробластах стромы опухоли. Окраска гематоксилином и еозином. Ув.× 400.

Figure 8. Large hyperchromic cells with intranuclear inclusions characteristic of herpetic infection in endothelial cells, pericytes, tumor stromal fibroblasts. Hematoxylin and eosin staining, × 200.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kaposi M. Idiopathisches multiples Pigmentsarkom der Haut. // *Arch. f. Dermat.* – 1872. – V. 4. – P. 265-273. <https://doi.org/10.1007/BF01830024>
2. Казанцева К. В., Молочков А. В., Молочков В. А., Сухова Т. Е., Прокофьев А. А. и др. Саркома Капоши: патогенез, клиника, диагностика и современные принципы лечения. // *Российский журнал кожных и венерических болезней.* – 2015. – Т. 18, №1. – с. 7-15. eLIBRARY ID: 22968819
3. Nestor M.S., Berman B., Goldberg D., Coggnetta Jr A.B., Gold M., et al. Consensus Guidelines on the Use of Superficial Radiation Therapy for Treating Nonmelanoma Skin Cancers and Keloids. // *J. Clin. Aesthet. Dermatol.* – 2019. – V. 12(2). – P. 12-18. PMID: 30881578
4. *Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану.* Под ред. Е.А. Коган, Р.А. Серова, Е.А. Дубовой, К.А. Павлова. — М.: Логосфера; 2016.
5. Цинзерлинг А.В., Цинзерлинг В.А., Ариэль Б.М., Индикова М.Г., Мельникова В.Ф. и др. *Современные инфекции. Патологическая анатомия и вопросы патогенеза. Руководство для врачей.* – СПб.: СОТИС-Мед, 1993. eLIBRARY ID: 21666807

Обсуждение

Анализ приведенных наблюдений показывает, что саркома Капоши — часть мультицентрично возникающего вирусного поражения кожи, подкожной клетчатки и внутренних органов, вызываемого герпетической инфекцией 8-ого типа на фоне иммуносупрессии [8]. В целом, весь процесс образования опухоли может включать, помимо опухолевого роста, предопухолевые состояния (вирусная инфекция, хроническое воспаление), и предопухолевые процессы (интрасосудистая неоплазия низкой и высокой степени), что объясняет разнообразие гистологического строения, клинического течения и исходов новообразований и затрудняет правильную диагностику [2]. Имеют значение также особенности морфогенетических потенций клеток эндотелия и перителлия, которые могут строить различные варианты ангиоматозных структур, а также трансформироваться в веретеновидные, гладкомышечные, фибробластоподобные клетки и формировать веретеноклеточный, миофибробластический и фибробластический компоненты [9].

Заключение

Представляется возможным, помимо четырех, уже известных вариантов СК, выделить пятый, еще не описанный в литературе — *радиационный*, обусловленный воздействием лучевой энергии в период ликвидации последствий на Чернобыльской АЭС в 1986 г.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Financing. The study did not have sponsorship.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. Authors declares no conflict of interest.

REFERENCES

1. Kaposi M. Idiopathisches multiples Pigmentsarkom der Haut. *Arch. f. Dermat.* 1872; 4: 265-273. <https://doi.org/10.1007/BF01830024>
2. Kazantseva K.V., Molochkov A.V., Molochkov Vladimir A., Sukhova T.E., Prokofyev A.A. et al. Kaposi's sarcoma: pathogenesis, clinical picture, diagnosis, and modern therapy. *Russian journal of skin and venereal diseases.* 2015; 18(1):7-15. (In Russ.). eLIBRARY ID: 22968819
3. Nestor MS, Berman B, Goldberg D, Coggnetta Jr AB, Gold M, et al. Consensus Guidelines on the Use of Superficial Radiation Therapy for Treating Nonmelanoma Skin Cancers and Keloids. *J. Clin. Aesthet. Dermatol.* 2019;12(2):12-18. PMID: 30881578
4. Kogan E.A., Serov R.A., Dubovaya E.A., Pavlov K.A., eds. *Basics of the pathology of diseases according to Robbins and Kotran.* Moscow: Logosphere; 2016. (in Russ.)
5. Tsinkerling A.V., Tsinkerling V.A., Ariel B.M., Indikova M.G., Melnikova V.F. et al. *Sovremennye infektsii. Patologicheskaya anatomiya i voprosy patogeneza. Manual for Doctors.* St. Petersburg: SOTIS-Med, 1993. (in Russ.) eLIBRARY ID: 21666807

6. Beyrer C., Wirtz A.L., O'Hara G., Léon N., Kazatchkine M. The expanding epidemic of HIV-1 in the Russian Federation. // *PLoS Med.* – 2017. – 14(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002462>
7. Непомнящая Е.М., Гусарев С.А., Кириченко Ю.Г. Генерализованная саркома Капоши после аллогенной трансплантации трупной почки. // *Архив патологии.* – 2004. – Т.66, №6. – С. 55-57. eLIBRARY ID: 17034100
8. Lever W.F., Schaumburg-Lever G. *Histopathology of the skin.* – Zippincott: J. B. Company; 1975.
9. Хэм А. Кормак Д. *Гистология: Пер. с англ.* – М.: Мир; 1983.
6. Beyrer C., Wirtz AL, O'Hara G, Léon N, Kazatchkine M. The expanding epidemic of HIV-1 in the Russian Federation. *PLoS Med.* 2017;14(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002462>
7. Nepomnyaschaya E.M., Gusarov S.A., Kirichenko Yu. G. Generalized Kaposi's sarcoma after allogenic transplantation of cadaver kidney. *Archive of Pathology.* 2004; 66(6):55-57. (In Russ.). eLIBRARY ID: 17034100
8. Lever W.F., Schaumburg-Lever G. *Histopathology of the skin.* Zippincott: J. B. Company; 1975.
9. Ham A., Cormack D. *Histology: trans. from English.* Moscow: Mir; 1983. (In Russ.).

Информация об авторах

Дерижанова Ирина Сергеевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой патологической анатомии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0001-6298-121X. E-mail: derizhanova@mail.ru.

Балышев Олег Олегович, студент 3 курса военного учебного центра, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-6525-8294. E-mail: obalyshev@bk.ru.

Вклад авторов

И.С. Дерижанова — разработка дизайна исследования, сбор материала, написание текста рукописи, подбор иллюстративного материала, подбор литературы, обзор публикаций по теме статьи.

О.О. Балышев — написание текста рукописи, подбор иллюстративного материала, подбор литературы, обзор публикаций по теме статьи.

Information about the authors

Irina S. Derizhanova, Dr. Sci. (Med.), Professor, head of the Department of Pathological Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0001-6298-121X. E-mail: derizhanova@mail.ru.

Oleg O. Balyshv, 3rd year student of the military training center, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-6525-8294. E-mail: obalyshev@bk.ru. pital №7, Rostov-on-don, Russia. E-mail: r.sapronov@inbox.ru.

Authors contribution

I.S. Derizhanova — development of research design, collection of material, writing manuscript text, selection of illustrative material, selection of literature, review of publications on the topic of the article.

O.O. Balyshv — writing the text of the manuscript, selection of illustrative material, selection of literature, review of publications on the topic of the article.

Получено / Received: 28.03.2020

Принято к печати / Accepted: 21.05.2020