



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-2-146-152>

# Плеоморфная саркома органа зрения: краткий обзор литературы и случай из практики

А.Ю. Шаманова<sup>1, 2</sup>✉, Д.Д. Воропаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГАУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины», ул. Блюхера, д. 42, Челябинск, 454087, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Воровского, д. 64, Челябинск, 454092, Россия

*Плеоморфные саркомы (ПС) — гетерогенная группа низкодифференцированных злокачественных новообразований мезенхимального происхождения с поражением различных органов и тканей, на долю которых приходится 5–7% от всех злокачественных мягкотканых опухолей. ПС чаще всего поражают мягкие ткани конечностей, в то время как в орбитальной области и глазном яблоке они встречаются крайне редко. Окончательный диагноз формулируется после гистологического и иммуногистохимического (ИГХ) исследования ПС с дополнением в ряде случаев цитогенетического метода. Дифференциальный диагноз основывается на установлении гистогенетических типов. При этом клиничко-инструментальная и морфологическая дифференциальная диагностика ПС органа зрения с меланомой порой крайне затруднительна. В статье приводится наблюдение ПС глазного яблока с прорастанием в орбиту с подробным описанием клинических признаков страдания, результатов макроскопического, гистологического и ИГХ-исследования операционного материала, а также обзор литературы по данной патологии. С учетом редкости ПС глаза приведенное наблюдение может представлять интерес для офтальмологов и онкоморфологов.*

**Ключевые слова:** плеоморфная саркома глазного яблока; меланома; иммуногистохимический метод

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Для цитирования:** Шаманова А.Ю., Воропаев Д.Д. Плеоморфная саркома органа зрения: краткий обзор литературы и случай из практики. Российский офтальмологический журнал. 2023; 16 (2): 146–52. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-2-146-152>

## Pleomorphic sarcoma of the eye: a brief literature review and a clinical case

Anna Yu. Shamanova<sup>1, 2</sup>✉, Dmitry D. Voropaev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine, 42, Blukher St., Chelyabinsk, 454087, Russia

<sup>2</sup> South Ural State Medical University, 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454092, Russia

anna-sha@bk.ru

*Pleomorphic sarcomas (PS) are a heterogeneous group of poorly differentiated malignant neoplasms of mesenchymal origin affecting various organs and tissues, which account for 5–7% of all malignant soft tissue tumors. PS most often affects the soft tissues of the extremities, while being extremely rare in the orbital region and the eyeball. The final diagnosis is given after a histological and immunohistochemical (IHC) test of PS supplemented by a cytogenetic test in some cases. The differential diagnosis is based on histogenetic types determined. It should be noted that clinical, instrumental or morphological differential diagnosis between PS of the eye and melanoma is sometimes extremely difficult. The paper presents a case of eyeball PS with an invasion into the orbit, providing a detailed description of the clinical signs of disease, the results of macroscopic, histological and IHC tests of the surgical material, and a review of the literature discussing this pathology. Given the rarity of PS of the eye, the description of the clinical case may be of interest to ophthalmologists and oncomorphologists.*

**Keywords:** pleomorphic sarcoma of the eyeball; melanoma; immunohistochemical method

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**Financial disclosure:** no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

**For citation:** Shamanova A.Y., Voropaev D.D. Pleomorphic sarcoma of the eye: a brief literature review and a clinical case. Russian ophthalmological journal. 2023; 16 (2): 146-52 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-2-146-152>

Плеоморфные саркомы (ПС) — гетерогенная группа низкодифференцированных злокачественных новообразований (ЗНО) мезенхимального происхождения с поражением различных органов и тканей, на долю которых приходится 5–7% от всех злокачественных мягкотканых опухолей [1]. В группу ПС входят ЗНО с различным гистогенезом: плеоморфная липосаркома, плеоморфная рабдомиосаркома, миксофибросаркома высокой степени злокачественности G3, недифференцированная плеоморфная саркома (НПС) [1].

Показатели общей выживаемости (ОВ) и выживаемости без прогрессирования (ВБП) при различных вариантах ПС оценены на основании изучения случаев неорбитальных локализаций ввиду редкого поражения ими тканей глаза и орбиты. В связи с этим описание ПС органа зрения в научной литературе представляет значительный интерес. Дифференциальная диагностика ПС орбиты и глаза основывается на анализе гистологических и клинично-инструментальных данных с применением иммуногистохимии и молекулярной генетики [2]. Целью гистологической и иммуногистохимической диагностики является определение гистогенетической принадлежности ЗНО с выявлением фибробластной, миофибробластной, гистиоцитарной, рабдоидной и прочих вариантов дифференцировки опухолевых клеток. Описание случаев ПС органа зрения является актуальным для накопления информации о биологическом поведении данных опухолей.

**Клинический случай.** Пациент Б., 33 года, служащий, направлен в Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины с подозрением на новообразование хориоидеи правого глаза (ОД). В течение последних 2 мес отметил появление дискомфорта в ОД, резкое снижение остроты зрения, искаженное восприятие формы, величины, цвета, покоя или движения, пространственного расположения предметов при взгляде только правым гла-



**Рис. 1.** Макроскопическая картина плеоморфной саркомы глаза, вид на сагиттальном разрезе (латеральная калотта). Опухоль распространяется на все слои стенки глаза в заднем отделе с переходом на зрительный нерв и периокулярные мягкие ткани

**Fig. 1.** Macroscopic picture of pleomorphic sarcoma of the eye, sagittal view (lateral calotte). The tumor extends to all layers of the eye wall in the posterior segment, with a transition to the optic nerve and periocular soft tissues

зом, а также периодическую боль в периорбитальной области справа. Лабораторные, общеклинические и биохимические показатели крови в пределах возрастно-половой нормы. Выполнено ультразвуковое исследование (УЗИ) глазных яблок, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) головного мозга и орбит и магнитно-резонансная томография (МРТ) орбит. По результатам УЗИ глазных яблок с цветным доплеровским картированием в задненижненаружном сегменте ОД выявлено объемное образование размером 18,6×24,5×10 мм, проминирующее в сторону стекловидного тела до 8–10 мм. Задний контур ОД деформирован за счет неравномерного выбухания склеры в сторону ретробульбарной клетчатки на 5 мм. Структура образования гомогенная, экзогенность повышена, васкуляризация усилена в центральных и периферических зонах. Кровоток артериального типа, низкоскоростной (пиковая систолическая скорость — 2,9–9,0 мм), низкорезистивный (индекс резистентности — 0,54). Заключение: выявленные эхографические признаки расцениваются как объемное образование хориоидеи ОД. При МСКТ головного мозга и орбит выявлено объемное образование без четких контуров с локализацией по внутренней поверхности правого глазного яблока, размером до 23×8 мм, плотностью до +64 НУ с признаками прорастания в структуры глазного яблока, ретробульбарную клетчатку и подлежащую часть нижней прямой глазодвигательной мышцы. В ходе МРТ орбиты четких данных за распространение новообразования на костную основу орбиты не выявлено. По решению консилиума с учетом размеров опухоли, распространения ее за пределы глаза была выполнена расширенная энуклеация правого глазного яблока.

На прижизненное патолого-анатомическое исследование доставлено глазное яблоко протяженностью 2,5 см с частью зрительного нерва. После вскрытия глазного яблока обнаружено новообразование белесовато-серого цвета, плотноэластической консистенции, с локализацией в заднем отрезке органа во всех квадрантах, визуальное с распространением на передний отрезок глаза до иридоцилиарной зоны без перехода на нее. На разрезе стенка глазного яблока в задних отделах неравномерно утолщена до 10–12 мм за счет интраокулярного новообразования полулунной формы, визуальное замещающего склеру, частично зрительный нерв при длине последнего 13 мм. Наибольшая базальная протяженность опухоли — 20 мм с толщиной 11 мм с распространением новообразования на область диска зрительного нерва с экстраокулярным ростом. Перехода опухоли на радужку и ресничное тело не обнаружено, расстояние от переднего края опухоли до лимба — 5 мм (рис. 1).

При микроскопическом исследовании образование на большем протяжении четко отграничено от окружающих тканей, в единичных полях зрения инфильтрирует пучки поперечно-полосатой мышечной ткани, занимает на всем протяжении склеру и хориоидею с оттеснением последней в заднюю камеру глаза. Опухоль представлена полями умеренно полиморфных веретеновидных клеток с гиперхромными вытянутыми ядрами. Регистрируется до 15 фигур митозов на 10 полей зрения при увеличении × 400. Видны участки выраженного фиброза, чередующиеся с мелкими полями тка-

невого детрита. В ткани опухоли мозаично расположены полиморфные «уродливые» клетки с крупными гиперхромными ядрами, фигурами митозов, а также множество гигантских многоядерных клеток. В других полях зрения, часто на границе с опухолевыми разрастаниями, определяются скопления лимфоцитов и плазматических клеток (рис. 2). Сформулировано предварительное прижизненное патолого-анатомическое заключение: «Морфологическая картина злокачественной мягкотканной опухоли плеоморфноклеточного состава правого глазного яблока с распространением на зрительный нерв, врастанием в мягкие ткани орбиты и поперечно-полосатую мышечную ткань. В крае резекции по зрительному нерву и краям резекции мягких тканей орбиты роста опухолевых клеток не обнаружено».

Последующее ИГХ-исследование проводилось на сертифицированном оборудовании с соблюдением всех требований преаналитической, аналитической и постаналитической фаз исследования на Autostainer Plus (Dako, Denmark) и Ventana Autostainer Benchmark XT (Ventana, USA). Постановка ИГХ-реакций и использованное материально-техническое оснащение соответствовали инструкциям производителей, протоколам исследований с рекомендуемыми системами детекции, с постановкой положительных и отрицательных контролей к каждому антителу.

Анализ микропрепаратов проводили при световой микроскопии с использованием микроскопа Nikon (Токуо Воеки, Япон) с оценкой области опухоли в 10 полях зрения при увеличении микроскопа 400 (диаметр поля зрения — 0,65 мм). В последующем все микропрепараты были отсканированы и с помощью гистосканера Panoramic Diagnostic Scanner (3DHISTECH, Hungary) сформированы микрофотографии. Экспрессия исследуемых маркеров, согласно инструкции к антителам, оценивалась либо в цитоплазме клеток

опухоли, либо на их мембранах, мембранно-цитоплазматически или гранулярно-цитоплазматически, ядерно.

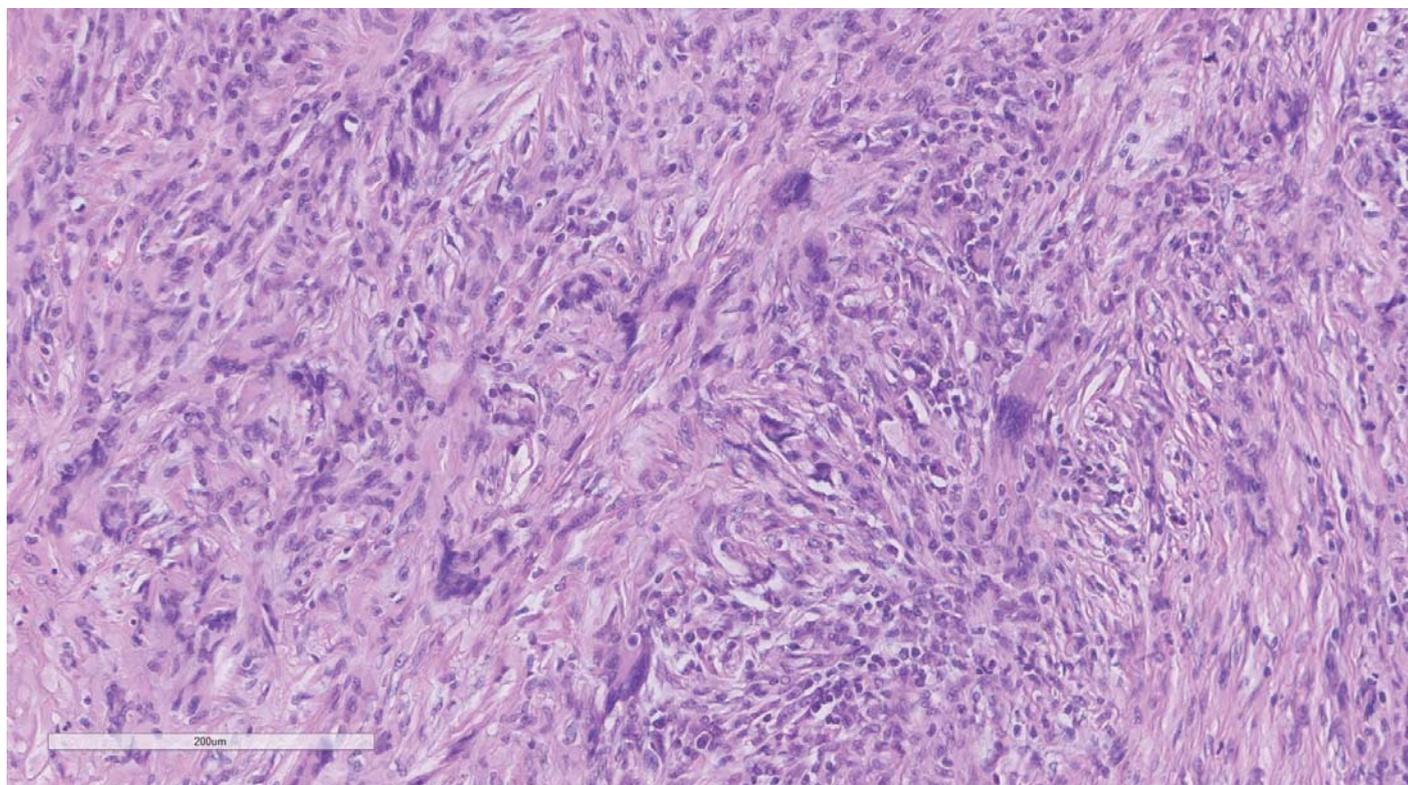
В ходе ИГХ-исследования выявлено позитивное реагирование цитоплазмы и мембран части опухолевых клеток с виментином, гладкомышечным актином, гранулярно-цитоплазматическая экспрессия маркеров CD68 (рис. 3, А–В). Маркеры меланоцитарной дифференцировки HMB-45, «Мелан А» не экспрессировались (рис. 4, А, Б), маркер пролиферативной активности Ki-67 экспрессировался в 12% ядер опухолевых клеток (рис. 5). «Десмин», Melan-A, Melanosome, CD31, CD34, CD56, CD57, S100 клетками опухоли не экспрессировались.

Анализ результатов ИГХ-исследования показал, что иммунофенотип опухолевого образования правого глаза соответствует плеоморфной саркоме низкой степени дифференцировки (G3).

Исследование образца ДНК опухоли методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) не обнаружило активирующую мутацию в гене *BRAF*.

С учетом полученных результатов сформулировано патолого-анатомическое заключение: «Гистологическая и иммуногистохимическая картина плеоморфной саркомы правого глаза с диффузным типом роста, высокой степени злокачественности (G3) (6 баллов по FNCLCC), с наличием гигантских клеток, иммуногистохимической экспрессией виментина, гладкомышечного актина и CD68».

Наибольшая базальная протяженность опухоли — 21 мм с толщиной 11 мм, с поражением хориоидеи, распространением новообразования на область диска зрительного нерва, экстраокулярным ростом и распространением атипичных клеток на зрительный нерв кзади от решетчатой пластинки склеры, врастанием в мягкие ткани орбиты и поперечно-полосатую мышечную ткань. Без перехода опухоли на радуж-



**Рис. 2.** Плеоморфная саркома глазного яблока. Окраска гематоксилином и эозином, × 200

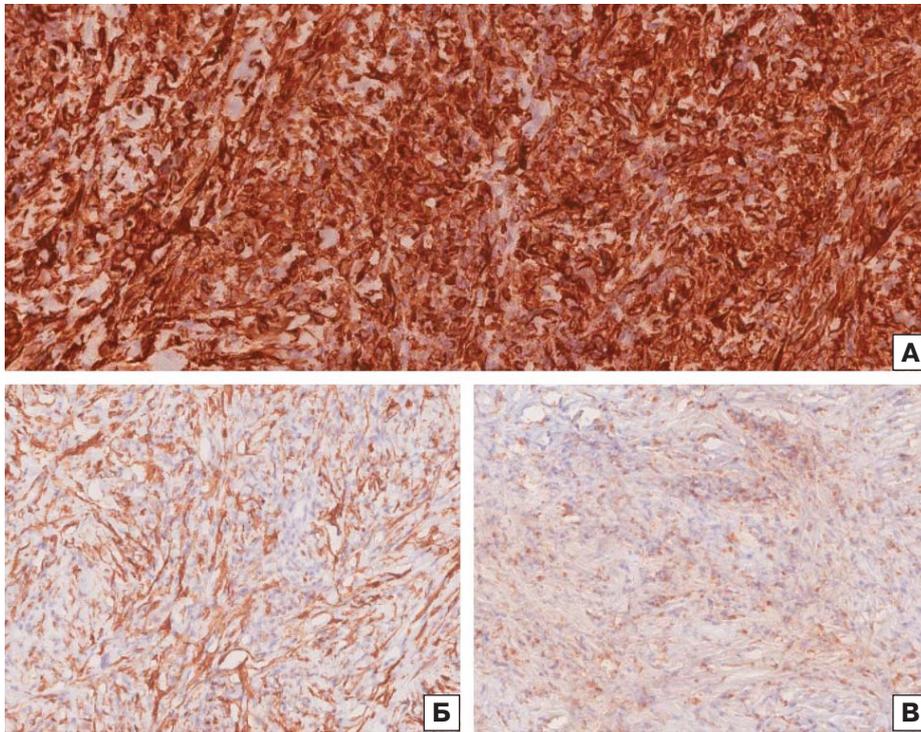
**Fig. 2.** Pleomorphic sarcoma of the eyeball. Stained with hematoxylin and eosin, × 200

ку, ресничное тело: расстояние от переднего края опухоли до лимба — 5 мм. Минимальное отстояние опухолевого роста от края резекции по зрительному нерву — 4 мм, по краям резекции периорбитальных тканей — на 5 мм. В крае резекции по зрительному нерву и по краям резекции мягких тканей орбиты роста опухолевых клеток не обнаружено.

## ОБСУЖДЕНИЕ

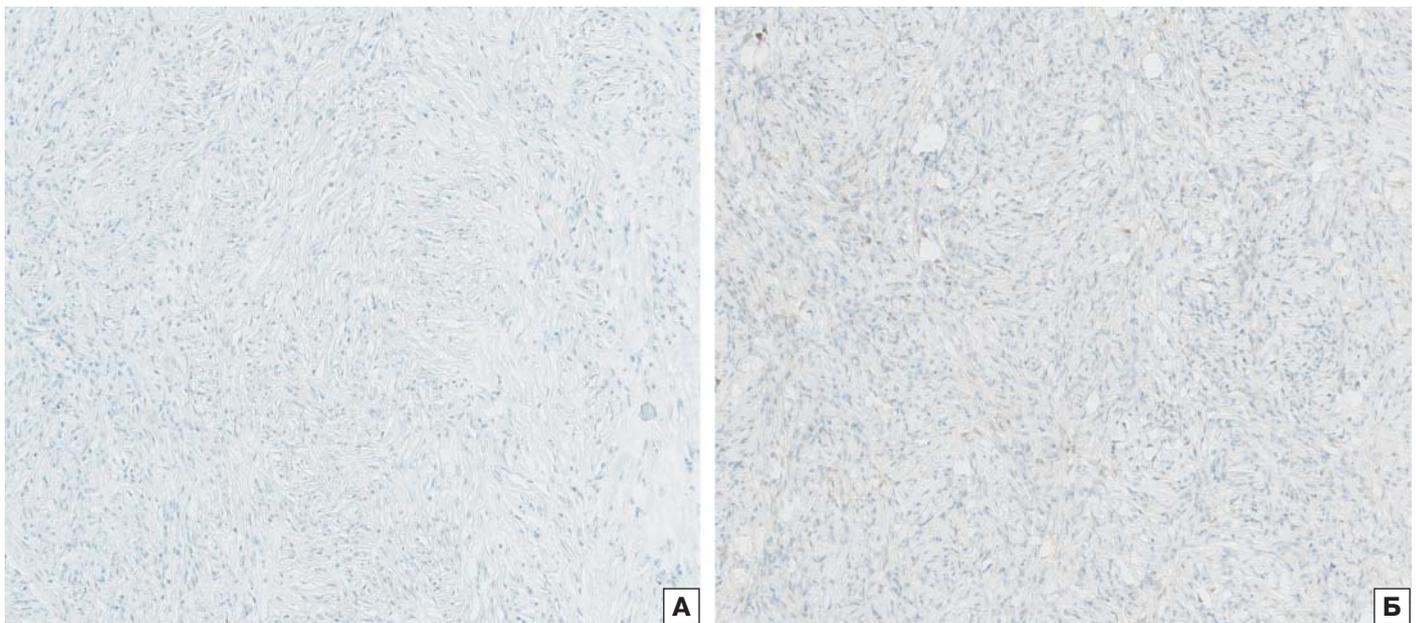
ПС — это собирательный термин, применяемый к группе мезенхимальных опухолей, которые зачастую гистогенетически связаны с мягкими тканями конечностей, забрюшинного пространства, области головы и шеи. При этом сложно судить о показателях ВВП, ОВ и тенденции к метастазированию, поскольку имеющиеся в литературе данные устанавливались на основе изучения сарком неорбитальной локализации. Поскольку подобные тканевые элементы присутствуют в глазном яблоке и в орбите, предполагается, что эта анатомическая область также может быть поражена при ПС [1]. Так, описаны случаи сарком орбиты, но встречаются публикации по саркомам сосудистой оболочки глаза с более частым поражением радужки и цилиарного тела, чем хориоидеи [3–7]. При этом ввиду возможного развития ПС из любой тканевой структуры глаза источник опухоли при поражении нескольких анатомических областей органа зрения рекомендуют оценивать по преимущественной локализации новообразования [8, 9].

По мере получения информации о молекулярно-генетических особенностях различных сарком сложились определенные подходы к гистологической, иммуногистохимической и цитогенетической диагностике, результаты которой необходимы для проведения адекватной терапии данных ЗНО [2]. Согласно клиническим рекомендациям Минздрава России по диагностике и лечению сарком мягких тканей,



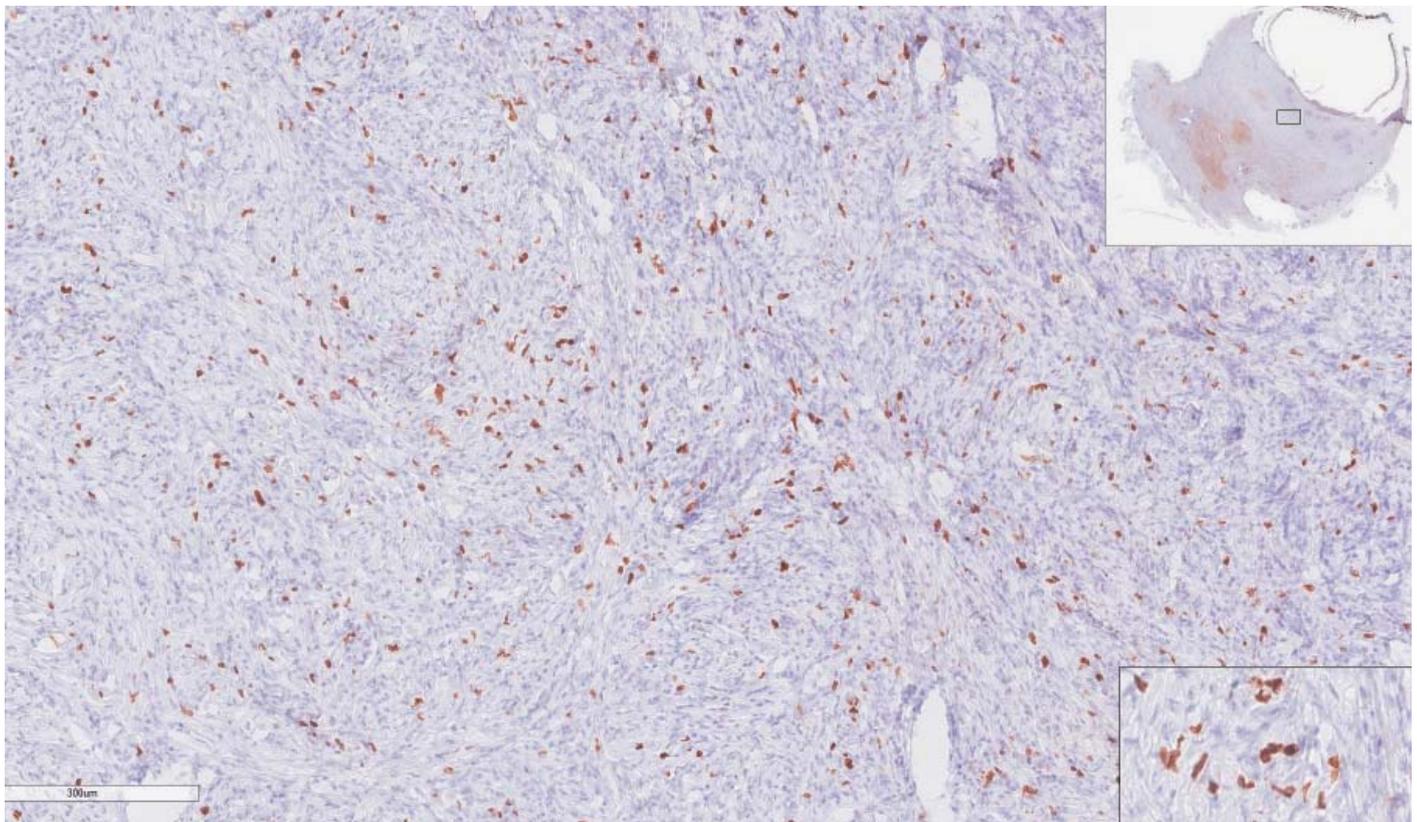
**Рис. 3.** Иммуногистохимическое исследование с антителами: А — к виментину; Б — к гладкомышечному актину; В — к CD68. А—В —  $\times 100$

**Fig. 3.** Immunohistochemical study with antibodies: А — vimentin; Б — smooth muscle actin; В — CD68. А—В —  $\times 100$



**Рис. 4.** Иммуногистохимическое исследование с антителами: А — к HMB-45 — отсутствие экспрессии опухолевыми клетками; Б — «Мелан А» — отсутствие экспрессии опухолевыми клетками. А, Б —  $\times 100$

**Fig. 4.** Immunohistochemical study with antibodies: А — absence of expression by tumor cells HMB-45; Б — absence of expression by tumor cells Melan A. А, Б —  $\times 100$



**Рис. 5.** Иммуногистохимическое исследование с маркером пролиферативной активности (Ki67) в ядрах опухолевых клеток. × 100  
**Fig. 5.** Immunohistochemical study with a marker of proliferative activity (Ki67) in the nuclei of tumor cells. × 100

верификация и дифференциальная диагностика всех сарком требует проведения ИГХ-исследования, а в ряде случаев — молекулярно-генетических подходов к установлению гистогенеза опухоли [2]. При этом цитогенетический анализ для изучения специфических транслокаций/транскрипций необходимо проводить при подозрении на такие ЗНО, как саркомы семейства Юинга/ПНЭТ, синовиальная саркома, миксоидная липосаркома, альвеолярная саркома, светлоклеточная саркома, что обусловлено принципиально разными подходами к терапии этих форм мягкотканых опухолей [2]. Клинические исходы различных вариантов ПС разнообразны, но в большинстве случаев представлены рецидивами и отдаленными метастазами [1, 2]. В связи с этим необходимо проводить максимально радикальное хирургическое удаление ПС по «чистым» краям резекции [1, 2]. При изучении ПС уже на этапе гистологического исследования необходимо дифференцировать плеоморфную липосаркому, миксофибросаркому, плеоморфную рабдомиосаркому, а также злокачественную фиброзную гистиоцитому (ЗФГ), которая в современных классификациях терминологически определяется как недифференцированная плеоморфная саркома (НПС). При этом ЗФГ (НПС) диагностируется методом исключения других фенотипически схожих опухолей при отсутствии объективных данных о линейности дифференцировки опухолевых клеток [10].

В приведенном нами наблюдении ПС глаза с прорастанием в орбиту выполнена энуклеация правого глаза с отсутствием гистологических признаков роста опухоли по краям резекции, что, по нашему мнению, обеспечило отсутствие рецидива опухоли у пациента уже в течение пяти лет.

Сведения о генезе ПС в литературе крайне скудны, этиология большинства сарком остается неизвестной, чет-

кой связи развития опухоли с возрастом и полом не отмечено. При развитии НПС в 2–3% случаев упоминают предшествующую лучевую терапию в анамнезе, в единичных наблюдениях в зоне возникновения новообразования отмечают предшествующее хроническое изъязвление или рубцевания тканей [11]. Чаще в литературе встречаются описания ПС нижних конечностей с метастазами в ткани орбиты [12]. ПС часто ассоциированы с болезнью Педжета, фиброзной дисплазией костей либо обусловлены предшествующей лучевой терапией. В литературе имеются данные о ПС (вариант НПС), ассоциированной с меланомой хориоидеи [13]. В приведенном нами наблюдении ПС предшествующая патология глаза и орбиты, а также лучевая терапия, проведенная ранее, были исключены.

Гистологически ПС не имеет специфической морфологии, состоит из клеток с выраженным цитологическим и ядерным плеоморфизмом, часто с причудливыми гигантскими опухолевыми элементами, чередующимися с веретенообразными и гистиоцитоподобными клетками с «пенистой» цитоплазмой в различных сочетаниях. Опухоль может состоять из нескольких клеточных популяций: веретенообразных фибробластов, синтезирующих коллаген, а также одно- и многоядерных гистиоцитов, которые, по-видимому, происходят из стромальной фибробластической материнской клетки [2].

Окончательным этапом диагностики ПС является ИГХ-исследование иммунофенотипа опухоли, который характеризуется позитивным реагированием с рядом антител в зависимости от гистогенеза опухоли: виментином, гладкомышечным актином или альфа-1-антитрипсином — и отсутствием рецепторов экспрессии к десмину, цитокератинам, S100, CD34, карциноэмбрионального антигена и пр. [2].

В приведенном нами наблюдении ИГХ-профиль ПС не показал линейной направленности дифференцировки, а экспрессия ряда неспецифических ИГХ-маркеров (виментин, очагово CD68, гладкомышечный актин) не позволила четко определить гистогенез опухоли. В рамках дифференциального диагноза ПС с саркоматоидной карциномой последняя отличается положительным окрашиванием на цитокератины. Однако экспрессия S100, «Мелана А» и НМВ-45 важна для дифференцировки этой опухоли от меланомы, так как увеальная меланома — самая часто встречающаяся внутриглазная опухоль. Иммунореактивность к CD10 и CD20 помогает дифференцировать плеоморфные саркомы от лимфом, CD31 — от ангиосарком, CD68 — от гистиоцитарных сарком, фактор XIIIa — от дерматофибром, а CD 34, Vcl-2 — от солитарных фиброзных опухолей [2]. Разумное использование панели маркеров при проведении ИГХ-исследования поможет определить гистогенез опухолей для исключения плеоморфных лейомиосарком, экспрессирующих гладкомышечный актин, десмин и h-кальдесмон, а также плеоморфных липосарком при положительной реакции с белком S100 и гладкомышечным актином [14, 15].

Методом выбора лечения при ПС орбиты является широкое хирургическое иссечение, в случаях с НПС (ЗФГ) — последующим облучением [16]. Объем хирургического лечения зависит в первую очередь от различных параметров, включая расположение опухоли, ее размер, глубину инвазии в соседние структуры, потребность в реконструкции стенок орбиты, и общего состояния пациента [17]. При этом некоторые авторы сообщали, что в случае НПС (ЗФГ) 85% пациентов, перенесших частичную резекцию и последующую лучевую терапию, имели благоприятный прогноз через 5 лет. Кроме того, в индивидуальных случаях (например, у молодых пациентов) может быть рассмотрено применение адьювантной химиотерапии [17].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПС глазного яблока с прорастанием склеры и врастанием в мягкие ткани орбиты встречается крайне редко и требует тщательной клинико-инструментальной диагностики. Данная группа опухолей может симулировать беспигментную увеальную меланому, шванному, лейомиому глаза. Ввиду отсутствия определенной направленности дифференцировки клеток опухоли, подтвержденной ИГХ-методами, термин «ПС» рекомендовано заменять на более уточняющий вариант для злокачественных новообразований мягких тканей любой локализации с решением вопроса о целесообразности проведения цитогенетического исследования. Формирование дифференциально-диагностического ряда необходимо проводить уже на этапе гистологического исследования опухоли, дальнейшее проведение ИГХ-исследования рекомендовано применять для оценки экспрессии рецепторов к CD31, CD34, CD68, CD99, CD56, CD57, виментину, десмину, гладкомышечному актину, цитокератину, «Мелану А», НМВ-45, S100, миозину и идентификации ИГХ-«портрета» опухоли. ИГХ-исследование в диагностике ПС

направлено в первую очередь на исключение других новообразований. Диагноз по-прежнему предполагает тщательное макроскопическое исследование, взятие репрезентативных образцов ткани и оценку срезов, окрашенных гематоксилином-эозином. Полагаем, что приведенное наблюдение ПС демонстрирует обязательность ИГХ-исследования на основании расширенного дифференциально-диагностического ряда мягкотканых опухолей, планирования максимального возможного расширенного хирургического объема лечения с полным удалением образования для снижения вероятности рецидивов ПС, что крайне благоприятно для сохранения высоких показателей выживаемости пациентов.

## Литература/References

1. World Health Organization Classification of Tumors. Soft tissue and bone tumors. 5th ed. Lyon: IARC; 2020.
2. Клинические рекомендации Минздрава РФ «Саркомы мягких тканей» 2022. [Clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation “Soft tissue sarcomas” (In Russ.)]. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/515\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/515_2)
3. Wang M, Khurana RN, Parikh JG, Hidayat AA, Rao NA. Myxofibrosarcoma of the orbit: an underrecognized entity? Case report and review of the literature. *Ophthalmology*. 2008; 115 (7): 1237–40. doi:10.1016/j.ophtha.2007.10.030
4. Zhang Q, Wojno TH, Yaffe BM, Grossniklaus HE. Myxofibrosarcoma of the orbit: a clinicopathologic case report. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2010; 26 (2): 129–31. doi:10.1097/IOP.0b013e3181b8efee
5. Gire J, Weinbreck N, Labrousse F, et al. Myxofibrosarcoma of the orbit: case report and review of literature. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2012; 28 (1): e9–e11. doi:10.1097/IOP.0b013e318211040d
6. Pujari A, Ali MJ, Honavar SG, Mittal R, Naik M. Orbital myxofibrosarcoma: a clinicopathologic correlation of an extremely rare tumor. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2014; 30 (5): e111–e113. doi:10.1097/IOP.0b013e3182a230cc
7. Meel R, Lokdarshi G, Kashyap S, Sharma S. Giant myxofibrosarcoma of the orbit: a rare case and a review of the literature. *BMJ Case Rep*. 2016; 2016: bcr2015214107. doi:10.1136/bcr-2015-214107
8. Clair BC, Salloum G, Carruth BP, Bersani TA, Hill RH 3rd. Orbital myxofibrosarcoma: Case report and review of literature. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2018; 34 (6): e180–e182. doi:10.1097/IOP.0000000000001219
9. Shields CL, Shields JA, Honavar SG, Demirci H. Clinical spectrum of primary orbital rhabdomyosarcoma. *Ophthalmology*. 2001; 108 (12): 2284–92. doi:10.1016/s0161-6420(01)00840-5
10. World Health Organization Classification of tumors of the eye. 4th ed. Lyon: IARC; 2018.
11. Ramsey JK, Chen JL, Schoenfield L, Cho RI. Undifferentiated pleomorphic sarcoma metastatic to the orbit. *Ophthalmic plastic and reconstructive surgery*. 2018; 34 (6): e193–e195. doi:10.1097/IOP.0000000000001240
12. World Health Organization Classification of Tumors. Soft tissue and bone tumors. 3rd ed. Lyon: IARC; 2002.
13. Calugaru M, Barsu M, Rotaru A, et al. Two different primary orbital rhabdomyosarcomas in a 39-year-old female patient. *Ophthalmologia*. 1994; 38 (3): 205–15. PMID: 8060957.
14. Goldblum JR. An approach to pleomorphic sarcomas: can we subclassify, and does it matter? *Mod Pathol*. 2014; 27 Suppl 1: S39–46. doi: 10.1038/modpathol.2013.174
15. Diagnostic Immunohistochemistry: theranostic and genomic applications. 4th ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2014.
16. Muñoz Gallego A, Mencía Gutiérrez E, Cámara Jurado M, et al. Sarcoma pleomorfo indiferenciado de alto grado orbitario: a propósito de un caso. [Undifferentiated high-grade pleomorphic sarcoma of the orbit: a case report]. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2014; 89 (10): 425–7. doi: 10.1016/j.oftal.2013.10.003
17. Yan J. Low-grade malignant fibrous histiocytoma originating from the medial rectus muscle. *J Craniofac Surg*. 2018; 29 (5): e465–e467. doi: 10.1097/SCS.0000000000004481

**Вклад авторов в работу:** А. Ю. Шаманова — разработка концепции и дизайна исследования, сбор и интерпретация данных, написание и финальная подготовка статьи к публикации; Д.Д. Воропаев — сбор и интерпретация данных, написание статьи.

**Authors' contribution:** A.Yu. Shamanova — development of the concept and design of the study, data collection and interpretation, writing and final preparation of the article for publication; D.D. Voropaev — data collection and interpretation, writing of the article.

*Поступила: 13.10.2022. Переработана: 13.12.2022. Принята к печати: 15.12.2022*

*Originally received: 13.10.2022. Final revision: 13.12.2022. Accepted: 15.12.2022*

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

<sup>1</sup> ГАУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины», ул. Блюхера, д. 42, Челябинск, 454087, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Воровского, д. 64, Челябинск, 454092, Россия

**Анна Юрьевна Шаманова** — канд. мед. наук, врач-патологоанатом<sup>1</sup>, доцент кафедры патологической анатомии и судебной медицины им. проф. В.Л. Коваленко<sup>2</sup>

**Дмитрий Денисович Воропаев** — студент<sup>2</sup>

**Для контактов:** Анна Юрьевна Шаманова,  
anna-sha@bk.ru

<sup>1</sup> Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine, 42, Blukher St., Chelyabinsk, 454087, Russia

<sup>2</sup> South Ural State Medical University, 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454092, Russia

**Anna Yu. Shamanova** — Cand. of Med. Sci., pathologist<sup>1</sup>, associate professor of the chair of pathological anatomy and forensic medicine named after prof. V.L. Kovalenko<sup>2</sup>

**Dmitrii D. Voropaev** — student<sup>2</sup>

**Contact information:** Anna Yu. Shamanova,  
anna-sha@bk.ru