



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-2-140-145>

Случай оссификации фильтрационной подушки при увеальной меланоме

С.В. Саакян^{1,2}, Н.С. Измайлова¹, С.Ю. Петров¹✉, В.Р. Алиханова¹, А.А. Жаров¹

¹ ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19, Москва, 105062, Россия

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Москва, 127473, Россия

Представлен клинический случай несвоевременно распознанной и неадекватно леченной меланомы радужки, приведшей к развитию вторичной гипертензии и вторичной катаракты при отсутствии экстрабульбарного роста и наличии оссификации в зоне фильтрационной подушки спустя 6 мес после трабекулэктомии на фоне увеальной меланомы. Очаги оссификации не сопровождалась воспалительной реакцией и позволяли функционировать хирургически созданным путям оттока внутриглазной жидкости. Представленный случай подтверждает необходимость полноценного обследования пациентов и повышения уровня онконастороженности специалистов.

Ключевые слова: меланома радужки; вторичная глаукома; трабекулэктомия; оссификация; фильтрационная подушка

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Саакян С.В., Измайлова Н.С., Петров С.Ю., Алиханова В.Р., Жаров А.А. Случай оссификации фильтрационной подушки при увеальной меланоме. Российский офтальмологический журнал. 2025; 18 (2): 140-5. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-2-140-145>

Clinical case of bleb ossification in uveal melanoma

Svetlana V. Saakyan^{1,2}, Natalia S. Izmailova¹, Sergey Yu. Petrov¹✉, Valida R. Alikhanova¹, Andrey A. Zharov¹

¹ Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russia

² A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia
glaucomatosis@gmail.com

We present a clinical case of untimely recognized and inadequately treated iris melanoma, which led to the development of secondary hypertension and secondary cataract in the absence of extrabulbar growth and the presence of bleb ossification during 6 months after trabeculectomy against the background of uveal melanoma. Ossification was not accompanied by an inflammatory reaction and allowed the surgically created a well function filtering bleb. The case confirms the need for a full examination of patients and for increasing the specialists level of oncological alertness.

Keywords: iris melanoma; secondary glaucoma; trabeculectomy; ossification; filtering bleb

Conflict of interest: there is no conflict of interest.

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

For citation: Saakyan S.V., Izmailova N.S., Petrov S.Yu., Alikhanova V.R., Zharov A.A. Clinical case of bleb ossification in uveal melanoma. Russian ophthalmological journal. 2025; 18 (2): 140-5 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-2-140-145>

ЦЕЛЬ данного сообщения — представить уникальный клинический случай оссификации фильтрационной подушки при анулярной меланоме радужки через 6 мес после проведенной трабекулэктомии без экстрабульбарного роста.

Меланома сосудистой оболочки глаза — наиболее часто встречающаяся (85 %) первичная злокачественная внутриглазная опухоль нейроэктодермального происхождения, ее частота в мире 1:6–8 млн населения, чаще всего проявляется в возрасте 30–80 лет [1–4]. Утрата зрительных функций, плохой витальный прогноз при меланоме хориоидеи (МХ) определяют медицинскую и социальную значимость своевременно проводимой терапии [5–7].

В настоящее время, несмотря на трудности диагностики МХ, особенно при начальных формах и преэкваториальной локализации, разработана система органосохранных операций, позволяющих в большинстве случаев сохранить глаз и зрение. В то же время МХ остается единственным заболеванием, которое до настоящего времени считается неизлечимым. Меланома радужки отличается от МХ хорошим витальным прогнозом, что обусловлено не только более ранним выявлением морфологической структуры, но и другим молекулярно-генетическим профилем. Однако даже благоприятный витальный прогноз не является гарантией сохранения глаза. Как правило, это связано с поздней диагностикой, когда единственным и безальтернативным методом лечения является энуклеация. Показаниями для ликвидационного лечения являются большие размеры опухоли, вторичная гипертензия вследствие инфильтрации угла передней камеры (УПК) опухолью, непрозрачные среды и экстрабульбарный рост, который резко усугубляет не только витальный прогноз, но и приводит к ухудшению качества жизни больного в связи с невозможностью проведения полноценных реконструктивно-реабилитационных мероприятий и необходимостью расширенной энуклеации с иссечением большого объема тканей орбиты и частично — прилежащих мышц.

На сегодняшний день глаукома также является значимым социальным заболеванием [8, 9]. Число больных глаукомой в мире в настоящее время составляет около 65 млн [10]. По прогнозам, количество пациентов к 2040 г. может вырасти до 111,8 млн [11]. В Российской Федерации в 2022 г. было зарегистрировано 1 250 558 больных глаукомой. Доказанным условием предотвращения прогрессирования глаукомной оптической нейропатии является снижение внутриглазного

давления (ВГД). Согласно клиническим рекомендациям «Глаукома первичная открытоугольная» (утверждены Минздравом РФ 16.02.2021), лечение начинают с местной гипотензивной терапии, при ее недостаточной эффективности проводят лазерное лечение или прибегают к хирургии [12].

Современное хирургическое лечение заключается в формировании новых путей оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ) через субконъюнктивальное и субтеноновое пространство с формированием так называемой фильтрационной подушки (ФП) — полости между склерой и конъюнктивой, через которую происходит отток ВГЖ. Одна из ключевых проблем хирургии глаукомы — ранние процессы избыточного рубцевания в зоне ФП, снижающие продолжительность гипотензивного эффекта вмешательства.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В декабре 2023 г. в ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России обратилась пациентка М., 66 лет, с жалобами на низкое зрение и изменение цвета радужки правого глаза.

Со слов пациентки, в 2022 г. она отметила нечеткость зрения правого глаза, по месту жительства была диагностирована глаукома, назначен гипотензивный режим без эффекта, в июле 2023 г. проведена модифицированная трабекулэктомия, гипотензивные препараты на момент обращения не закапывает. В ноябре 2023 г. планировалось проведение фактоэмюльсификации с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) на правом глазу, при дообследовании по месту жительства заподозрено новообразование радужки, и пациентка была направлена в НМИЦ ГБ им. Гельмгольца.

Офтальмологическое обследование включало визометрию, пневмотонометрию, периметрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, гониоскопию и ультразвуковую биомикроскопию (УЗБМ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

При первичном офтальмологическом осмотре данные визометрии: OD = 0,2 с/к сфр –0,75 цили –1,5 ах 75 = 0,8, OS = 0,5 с/к сфр 0,75 = 0,9–1,0. Данные пневмотонометрии: OD = 8,7 мм рт. ст., OS = 9,3 мм рт. ст. По данным кинетической периметрии на OD отмечено концентрическое сужение поля зрения до 20°, на OS поле зрения соответствует возрастной норме.

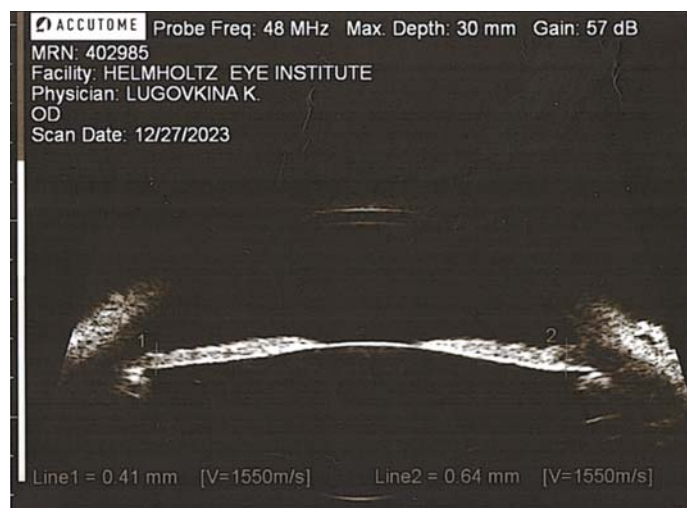


Рис. 1. Ультразвуковая биомикроскопия правого глаза
Fig. 1. Ultrasonic biomicroscopy OD

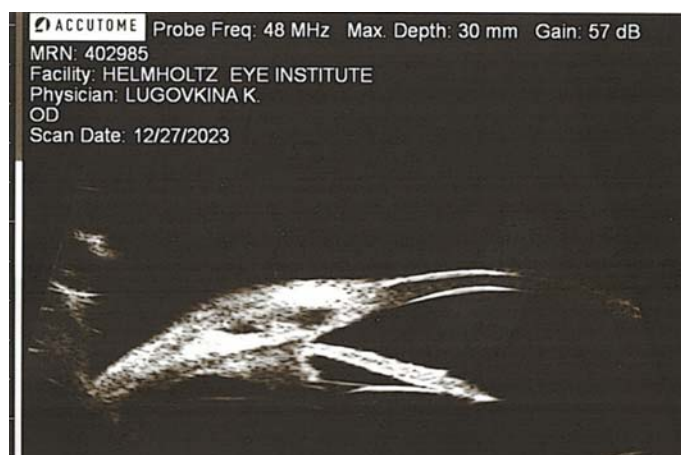


Рис. 2. Ультразвуковая биомикроскопия правого глаза в зоне угла передней камеры и фильтрационной подушки
Fig. 2. Ultrasonic biomicroscopy OD (the anterior chamber angle and the bleb)

Status oculorum OD — глаз спокоен, положение глаза правильное, движения глаза в полном объеме, конвергенция сохранена. Данные биомикроскопии: конъюнктива век и глазного яблока бледно-розовая, склера не изменена, в верхнем отделе над лимбом отмечены признаки рубцовых изменений конъюнктивы в области ФП, роговица гладкая, влажная, блестящая, сферическая, прозрачная. Передняя камера средней глубины, равномерная, влага прозрачная, зрачок подтянут к 7 ч, реакция на свет ослаблена. На радужке по меридианам с 3 до 9 ч определяется плоскостной рост неравномерно пигментированного новообразования с нечеткими неровными границами с множественными отсевами по всей поверхности радужки и выраженными сосудами в толще новообразования, с распространением в УПК. С 5 до 8 ч пигментное образование распространяется до зрачкового края. Хрусталик с начальными помутнениями. Стекловидное тело прозрачно. Данные офтальмоскопии: диск зрительного нерва бледный с сероватым оттенком, экскавация диска — 0,9, границы четкие, артерии сужены, вены умеренно полнокровны, в макулярной зоне и на периферии без очаговой патологии.

Status oculorum OS — при осмотре, биомикроскопии и офтальмоскопии патологических изменений не выявлено.

Гониоскопия OD: анулярный рост пигментированной ткани по УПК с 1 до 9 ч.

Данные УЗБМ OD: роговица в центре — 0,41 мм, передняя камера — 3,14 мм, толщина хрусталика — 4,07 мм. В верхнем квадранте — акустические признаки антиглаукомной операции. На 1–2, 3 и 9 ч в области вершины УПК — гипоехогенная ткань, зона перехода радужки в цилиарное тело расширена. На 4–5 и 7–8 ч — аналогичные изменения в области УПК, а также утолщение отростчатой части цилиарного тела до 0,87 мм. С 1 до 8 ч радужка неравномерно утолщена. На всем протяжении передний профиль радужки характеризуется множественными проминирующими до 0,3 мм фокусами (рис. 1, 2).

Диагноз OD: «новообразование радужки с анулярным ростом по УПК, T1cN0M0, с множественными опухолевыми отсевами, первичная открытоугольная оперированная ПА глаукома, начальная катаракта».

В январе 2024 г. произведена энуклеация OD с пластикой культи и радиокоагуляцией тканей орбиты и эндопротезированием («Экофлон» 19 мм) (рис. 3). Операция и послеоперационный период прошли без осложнений, пациентка выписана для наблюдения офтальмологом по месту жительства.

Данные гистологического исследования. При патоморфологическом исследовании новообразование радужки имеет строение смешанноклеточной меланомы G2 с диффузным (анулярным) характером роста, представленной преимущественно эпителиоидными клетками (70 % от объема опухоли) с примесью веретеновидных клеток типа В (30 % от объема опухоли), с умеренно выраженным пигментобразованием. Опухоль расположена

в зоне радужки, преимущественно в области иридокорнеального угла с инвазией в складчатую часть цилиарного тела и многочисленными сливающимися отсевами на поверхности и переднего пограничного листка радужки (рис. 4, А).

По меридиану на 12 ч условного циферблата выявлена полость склеральной фистулы, содержащей немногочис-

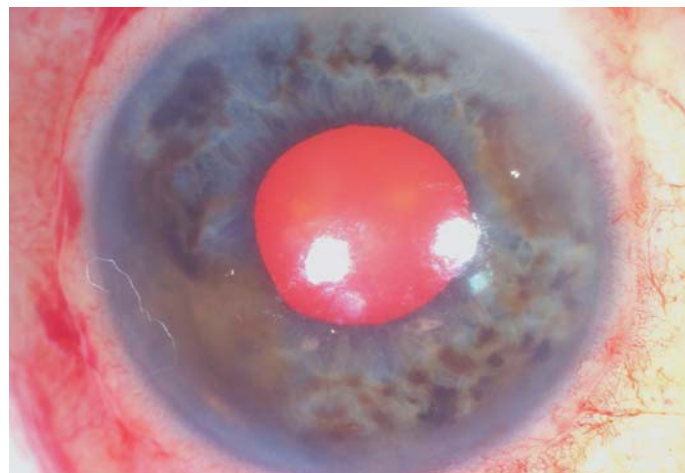


Рис. 3. Биомикроскопия энуклеированного правого глаза
Fig. 3. Biomicroscopy of the enucleated right eye

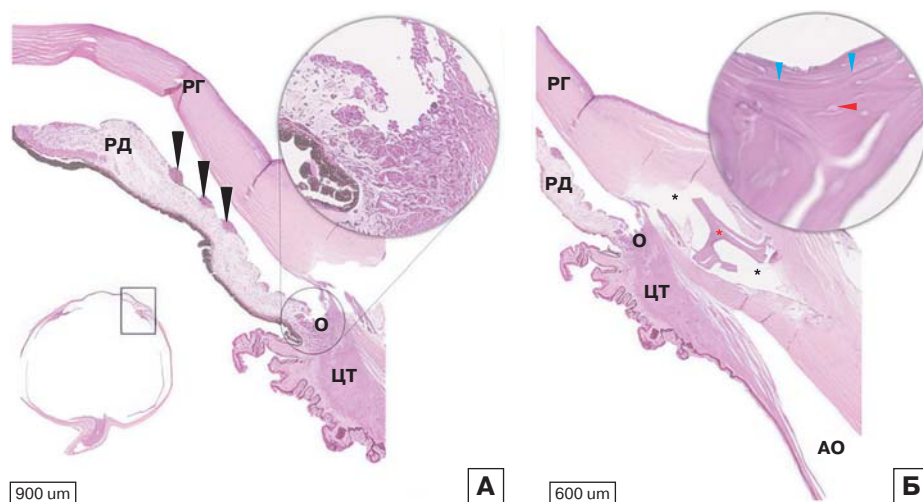


Рис. 4. Гистологический препарат энуклеированного глазного яблока (окраска — гематоксиллин и эозин). А — смешанноклеточная меланома радужки, занимающая угол передней камеры с инфильтрацией трабекулярной сети и инвазией в строму передних отделов цилиарного тела и цилиарную мышцу (▼ (черная) — отсевы опухоли на поверхности переднего пограничного листка радужки). Б — зона склеральной фистулы и ФП с формированием фокуса гетеротопической оссификации, представленного балками зрелой ламеллярной костной ткани без признаков гемопоэза (* (черная) — полость склеральной фистулы; * (красная) — зона гетеротопической оссификации; ▼ (черная) — ламеллы костной ткани, ▼ (красная) — лакуна костной ткани). РГ — роговица; РД — радужка; О — опухоль радужки, инфильтрирующая ячейки трабекулярной сети; ЦТ — цилиарное тело; АО — искусственная отслойка цилиарного тела и хориоидеи

Fig. 4. Histological specimen of an enucleated eyeball (stained with hematoxylin and eosin). А — mixed cell melanoma of the iris, occupying the anterior chamber angle with infiltration of the trabecular meshwork and invasion into the stroma of the anterior parts of the ciliary body and the ciliary muscle (▼ (black) — tumor screenings on the surface of the anterior border leaf of the iris). Б — zone of scleral fistula and bleb with the formation of a focus of heterotopic ossification, represented by beams of mature lamellar bone tissue without signs of hematopoiesis (* (black) — scleral fistula cavity; * (red) — zone of heterotopic ossification; ▼ (black) — lamellae of bone tissue, ▼ (red) — lacuna of bone tissue). РГ — cornea; РД — iris; О — iris tumor infiltrating the cells of the trabecular meshwork; ЦТ — ciliary body; АО — artificial detachment of the ciliary body and choroid

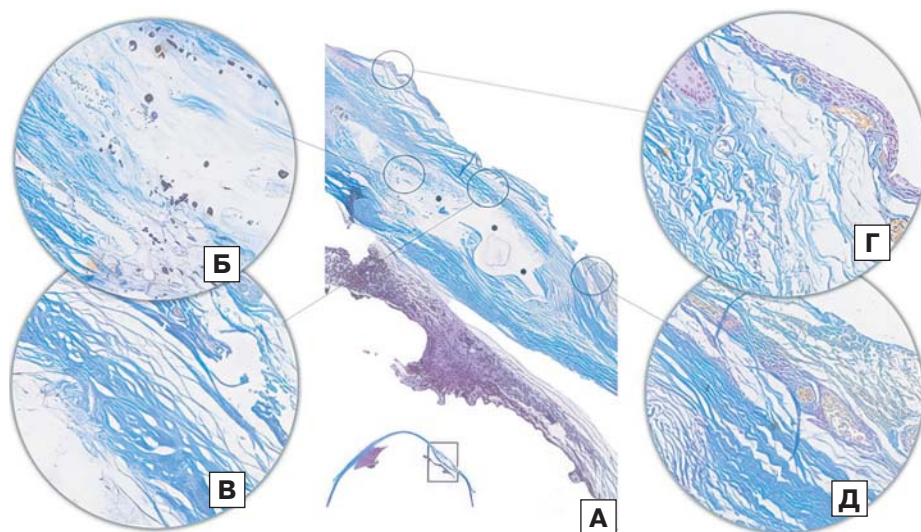


Рис. 5. Гистологический препарат энуклеированного глазного яблока (окраска по Массону): А — зона склеральной фистулы и ФП — обзорный снимок; Б — в полости ФП эритроциты, меланофаги и диссоциированные клетки опухоли; В — разрастания плотной и рыхлой неоформленной соединительной ткани в зоне ФП; Г — выраженный отек субконъюнктивальной стромы; Д — в зоне ФП неравномерно выраженная, преимущественно периваскулярная лимфогистиоцитарная инфильтрация

Fig. 5. Histological specimen of an enucleated eyeball (stained according to Masson): A — area of scleral fistula and bleb — overview image; Б — in the bleb — red blood cells, melanophages and dissociated tumor cells; В — proliferation of dense and loose unformed connective tissue in the bleb; Г — subconjunctival stroma swelling; Д — unevenly expressed, predominantly perivascular lymphohistiocytic infiltration in the bleb

ленные нативные эритроциты, а также мелкие комплексы клеток опухоли и меланофаги (рис. 5, Б). Стенки фистулы и ткани в области ФП представлены плотной и рыхлой неоформленной фиброзной тканью с образованием неправильной формы балок зрелой ламеллярной костной ткани, образованной костным матриксом, содержащим лакуны. Костные балки окружены фиброзной тканью, выполняющей немногочисленные межбалочные пространства без признаков гемопоэза (рис. 4, Б). В фиброзной ткани, в области ФП, отмечена неравномерно выраженная, преимущественно периваскулярная лимфогистиоцитарная инфильтрация, отек субконъюнктивальной стромы (рис. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Меланома радужки отличается от МХ хорошим витальным прогнозом, что обусловлено не только более ранним выявлением, морфологической структурой, но и другим молекулярно-генетическим профилем. Несмотря на это, при беспиgmentном плоскостном и диффузном росте ее своевременная диагностика представляет определенные трудности, что приводит к развитию анулярного блока, к блоку УПК и развитию вторичной гипертензии и вторичной катаракты. Наш клинический случай подтверждает такое развитие заболевания, и именно поэтому назначенный гипотензивный режим не дал эффекта, и в июле 2023 г. потребовалось проведение модифицированной трабекулэктомии с формированием состоятельной ФП, которая, несмотря на развитие рубцовых изменений, позволила стабилизировать ВГД. Только более тщательный осмотр больной позволил врачам первичного звена заподозрить наличие опухоли и направить пациентку в федеральный центр. Уникальным в данном случае оказывается не только наличие работающей оссифицированной подушки, но и отсутствие экстрабульбарного роста при наличии смешанноклеточной меланомы.

Особый интерес также представляет формирование оссифицированной подушки. Под метаплазией (metaplasia; греч. *metaplasso* — преобразовывать, превращать) понимают стойкое превращение одного типа ткани в другой, отличающийся от исходного морфологически и функционально. Метаплазия является приспособительным процессом, позволяющим выживать в изменившихся условиях существования благодаря структурной перестройке. Костная метаплазия кожи представляет собой процесс превращения соединительной ткани дермы в костную в результате хронического дистрофического процесса или продуктивного воспаления в рубцах и при склеродермии. Оссификации могут подвергаться участки некроза подкожного жирового слоя, очаги кровоизлияний, инородные тела и деструктивные участки, обусловленные ишемическими явлениями, иногда в области отложения солей извести. Патогистологически в тканях кожи определяются округлой формы очаги, имеющие строение кости с типичными для нее костными канальцами, остеocyтами, ретикулярной соединительной тканью и кровеносными сосудами, заполненными эритроцитами.

Если участки костной метаплазии развились на фоне хронического воспаления, то они окружены воспалительными инфильтратами и рубцовой соединительной тканью.

Внутриглазная костная метаплазия — относительно редкая в настоящее время гистологическая находка, описываемая в виде клинических случаев, связанная с доброкачественной клеточной трансформацией. Для ее развития необходим длительный хронический воспалительный процесс. В 1969 г. Е. Finkelstein и М. Boniuk [13] на основании гистологического исследования 2486 энуклеированных глаз описали 119 случаев внутриглазной оссификации после травмы (61), врожденной деформации (12), на фоне кератитов/иритов (9), отслойки сетчатки (6) и после хирургических вмешательств (5). Сроки энуклеации после травмы составили от 2 нед до 78 лет, что свидетельствует о возможности оссификации в относительно короткие сроки. В 1989 г. О. Schnaudigel [14] описал 30 случаев внутриглазной оссификации из 423 энуклеированных глаз после травмы (60 %) и хронического увеита (25 %). Оссификация была отмечена в сроки 4–44 года после начала заболевания. Несмотря на данные о ранних сроках оссификации, клинические случаи последних лет свидетельствуют о развитии костной метаплазии в сроки от 10 лет [15–17].

В 2004 г. D. Miller и соавт. [18] описали случай интраретинальной костной метаплазии и кальцификации при экссудативном ретините (болезнь Коатса). По данным иммуногистохимического исследования ретинальной оссификации S. Toуган и соавт. [19] определили ключевую роль фактора дифференциации роста (GDF-5), костного морфогенетического белка (BMP-7) и трансформирующего фактора роста $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$), связав ретинальную оссификацию с гиперплазией ретинального пигментного эпителия (РПЭ). Считается, что клетки РПЭ под воздействием провоспалительных цитокинов могут трансформироваться в такие ме-

зенихимальные клетки, как фибробласты и остеокласты [20]. Предпосылкой для клеточной гиперплазии с дальнейшей оссификацией считаются условия для миграции клеток (разрыв сетчатки, травма, операция) [21, 22]. В 2019 г. описан случай макулярной оссификации на фоне возрастной дегенерации [23], 3 случая хориоидальной оссификации без сопутствующей офтальмопатологии [24], хориоидальная оссификация на фоне аномалии диска зрительного нерва по типу «утренней славы» [25]. В 2022 г. описан случай интраокулярной оссификации паразитарной капсулы у ребенка [26]. В 2023 г. R. Bonatti и соавт. [27] описали случай множественных очагов оссификации УПК у пациента с развитой стадией глаукомы, которые были удалены при трабекулэктомии.

В описанном нами случае очаги зрелой ламеллярной костной ткани с лакунарным костным матриксом обнаружены в полости нормально функционирующей ФП, о чем свидетельствует низкий уровень офтальмотонуса и наличие рыхлой и плотной фиброзной ткани в стенках подушки. Можно предположить, что оссификация произошла в течение 6 мес после трабекулэктомии, травмирующее действие которой, вероятно, могло послужить стимулирующим фактором для остеогенеза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами представлен уникальный случай несвоевременно распознанной и неадекватно леченной меланомы радужки, приведшей к развитию вторичной гипертензии и вторичной катаракты при отсутствии экстрабульбарного роста и оссификации в зоне ФП спустя 6 мес после трабекулэктомии на фоне увеальной меланомы. Очаги оссификации не сопровождалась воспалительной реакцией и позволяли функционировать хирургически созданным путем оттока ВГЖ. Представленный случай еще раз подтверждает необходимость полноценного обследования наших пациентов и повышения уровня онконастороженности специалистов.

Литература/References

- Balch CM, Soong SJ, Gershenwald JE, et al. Prognostic factors analysis of 17,600 melanoma patients: validation of the American Joint Committee on Cancer melanoma staging system. *J Clin Oncol*. 2001; 19 (16): 3622–34. doi:10.1200/JCO.2001.19.16.3622
- Chao C, Martin RC, 2nd, Ross MI, et al. Correlation between prognostic factors and increasing age in melanoma. *Ann Surg Oncol*. 2004; 11 (3): 259–64. doi:10.1245/aso.2004.04.015
- Саакян С.В., Амирян А.Г., Цыганков А.Ю. Особенности клинического течения и витальный прогноз при увеальной меланоме у пациентов молодого возраста. *Вестник офтальмологии*. 2013; 129 (6): 4–9. [Saakyan S.V., Amiryany A.G., Tsygankov A.Yu. Clinical course and vital prognosis for uveal melanoma in young patients. *Vestnik oftal'mologii*. 2013; 129 (6): 4–9 (In Russ.)].
- Kincaid MC. Uveal melanoma. *Cancer Control*. 1998; 5 (4): 299–309. doi:10.1177/107327489800500401
- Dockery PW, DeSimone JD, Liu CK, et al. Effectiveness of treatment for iris melanoma: surgical versus radiotherapeutic approaches. *Can J Ophthalmol*. 2023. doi:10.1016/j.jcjo.2023.10.021
- Melendez-Moreno A, Yesiltas YS, Wrenn J, Singh AD. Iris melanoma: Prognostication for metastasis. *Surv Ophthalmol*. 2023; 68 (5): 957–63. doi:10.1016/j.survophthal.2023.05.006
- Shields CL, Kaliki S, Furuta M, Mashayekhi A, Shields JA. Clinical spectrum and prognosis of uveal melanoma based on age at presentation in 8,033 cases. *Retina*. 2012; 32 (7): 1363–72. doi:10.1097/IAE.0b013e31824d09a8
- Tham YC, Li X, Wong TY, et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014; 121 (11): 2081–90. doi:10.1016/j.ophtha.2014.05.013
- Нероев В.В., Киселева О.А., Бессмертный А.М. Основные результаты мультицентрового исследования эпидемиологических особенностей первичной открытоугольной глаукомы в Российской Федерации. *Российский офтальмологический журнал*. 2013; 6 (3): 4–7. [Neroev V.V., Kiseleva O.A., Bessmertny A.M. Main results of a multicenter study of the epidemiological features of primary open-angle glaucoma in the Russian Federation. *Russian ophthalmological journal*. 2013; 6 (3): 4–7 (In Russ.)].
- Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol*. 2006; 90 (3): 262–7. doi:10.1136/bjo.2005.081224
- Sotimehin AE, Ramulu PY. Measuring Disability in Glaucoma. *J Glaucoma*. 2018; 27 (11): 939–49. doi:10.1097/IJG.0000000000001068
- Клинические рекомендации «Глаукома первичная открытоугольная» 2020 (16.02.2021), утверждены Минздравом РФ. [Clinical Guidelines “Primary open angle glaucoma”. 2020 (16.02.2021), Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation (In Russ.)].
- Finkelstein EM, Boniuk M. Intraocular ossification and hematopoiesis. *Am J Ophthalmol*. 1969; 68 (4): 683–90. doi: 10.1016/0002-9394(69)91253-7
- Schnaudigel O.E. [Intraocular ossification]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 1989; 195 (4): 232–4 (In German). doi:10.1055/s-2008-1046446
- Ekinci Koktekir B, Karabagli P, Gonul S, Bozkurt B, Gedik S. Extensive bone formation in a painful blind eye. *J Craniofac Surg*. 2014; 25 (6): e562–3. doi:10.1097/SCS.0000000000001109
- Lawson BM, Reddy SG, Jody NM. Extensive intraocular osseous metaplasia with bone marrow formation. *JAMA Ophthalmol*. 2018; 136 (8): e182377. doi:10.1001/jamaophthalmol.2018.2377
- Wang Y, Cui W, Liu R, Tian Y, Ni W, Zhou C. Silicone oil-associated extensive intraocular ossification: A case report. *Eur J Ophthalmol*. 2021; 31(5): NP53–NP56. doi:10.1177/1120672120925785
- Miller DM, Benz MS, Murray TG, Dubovy SR. Intraretinal calcification and osseous metaplasia in coats disease. *Arch Ophthalmol*. 2004; 122 (11): 1710–2. doi: 10.1001/archophth.122.11.1710
- Toyras S, Lin AY, Edward DP. Expression of growth differentiation factor-5 and bone morphogenic protein-7 in intraocular osseous metaplasia. *Br J Ophthalmol*. 2005; 89 (7): 885–90. doi:10.1136/bjo.2004.056374
- Jakobiec FA, Thanos A, Stagner AM, Grossniklaus HE, Proia AD. So-called massive retinal gliosis: A critical review and reappraisal. *Surv Ophthalmol*. 2016; 61 (3): 339–56. doi:10.1016/j.survophthal.2015.12.002
- Loewenstein JI, Hogan RN, Jakobiec FA. Osseous metaplasia in a preretinal membrane. *Arch Ophthalmol*. 1997; 115 (1): 117–9. doi:10.1001/archophth.1997.01100150119023
- Shah V, Vemuganti GK, Jalali S, Das T. Osseous metaplasia in an epiretinal membrane in eales disease. *Retina*. 2002; 22 (5): 641–3. doi: 10.1097/00006982-200210000-00018
- Quhill H, Stewart S, Rennie IG. In vivo diagnosis of intraocular osseous metaplasia in neovascular age-related macular degeneration. *Indian J Ophthalmol*. 2019; 67 (2): 300–2. doi: 10.4103/ijo.IJO_1076_18
- Ma F, Li T, Kozak I, Shang Q, Ma J. Novel observations in choroidal osteoma by multispectral imaging: a pilot case series. *Int Ophthalmol*. 2020; 40 (12): 3413–30. doi:10.1007/s10792-020-01528-9
- Wang S, Wang X, Wang Y, Bi H. Case report: Multimodal imaging in a rare case of morning glory disc anomaly complicated with choroidal ossification. *Front Med (Lausanne)*. 2022; 9 (826860). doi:10.3389/fmed.2022.826860
- Krasny J, Sach J. Forms of ocular larval toxocariasis in childhood. A review. *Cesk Slov Oftalmol*. 2022; 2: 1001–9. doi:10.31348/2022/28
- Bonatti R, He B, Pasternak S, Eadie BD. A unique case of glaucoma associated with heterotopic bone formation in the anterior chamber angle. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2023; 32 (101959). doi:10.1016/j.ajoc.2023.101959

Вклад авторов в работу: С.В. Саакян, Н.С. Измайлова, С.Ю. Петров, А.А. Жаров — концепция и дизайн исследования, обработка и интерпретация данных, написание статьи; В.Р. Алиханова — выполнение хирургической операции.

Authors' contribution: S.V. Saakyan, N.S. Izmailova, S.Yu. Petrov, A.A. Zharov — concept and design of the study, data collection, processing and interpretation, writing of the article; V.R. Alikhanova — the surgery performance.

Поступила: 31.05.2024. Переработана: 02.06.2024. Принята к печати: 05.06.2024

Originally received: 31.05.2024. Final revision: 02.06.2024. Accepted: 05.06.2024

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

¹ ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19, Москва, 105062, Россия

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Москва, 127473, Россия

Светлана Владимировна Саакян — чл.-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор, начальник отдела офтальмоонкологии и радиологии¹, заведующая учебной частью кафедры глазных болезней ФДПО², ORCID 0000-0001-8591-428X

Наталья Сергеевна Измайлова — начальник отдела патологической анатомии и гистологии, ведущий научный сотрудник, врач-патологоанатом¹, ORCID 0000-0002-4713-5661

Сергей Юрьевич Петров — д-р мед. наук, начальник отдела глаукомы¹, ORCID 0000-0001-6922-0464

Валида Рамисовна Алиханова — канд. мед. наук, врач-офтальмолог¹, ORCID 0000-0001-7558-8484

Андрей Александрович Жаров — научный сотрудник отдела патологической анатомии и гистологии, врач-патологоанатом¹, ORCID 0000-0003-1103-6570

Для контактов: Сергей Юрьевич Петров,
glaucomatosis@gmail.com

¹ Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russia

² A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia

Svetlana V. Saakyan — corresponding member of RAS, Dr. of Med. Sci., professor, head of ocular oncology and radiology department¹, deputy director of education, chair of ophthalmology², ORCID 0000-0001-8591-428X

Natalia S. Izmailova — head of the department of pathological anatomy and histology, leading researcher, pathologist¹, ORCID 0000-0002-4713-5661

Sergey Yu. Petrov — Dr. of Med. Sci., head of glaucoma department¹, ORCID 0000-0001-6922-0464

Valida R. Alikhanova — Cand. of Med. Sci., ophthalmologist, ocular oncology and radiology department¹, ORCID 0000-0001-7558-8484

Andrey A. Zharov — researcher at the department of pathological anatomy and histology, pathologist¹, ORCID 0000-0003-1103-6570

For contacts: Sergey Yu. Petrov,
glaucomatosis@gmail.com