



Глубокоуважаемые читатели!

Статья, публикуемая в этом номере из рубрики «В порядке дискуссии» авторов А.А. Яровой, И.М. Горшкова, Е.Н. Коробова, В.А. Яровой «О возможностях одновременно „радикального и щадящего“ эндовитреального удаления меланомы хориоидеи», вызвала большую дискуссию. В связи с неоднозначностью мнений по этой проблеме и различными подходами к её лечению было принято решение (по согласию рецензента и авторов) об её публикации. Авторы считают, что замечания рецензента «не вполне объективны в силу его предубеждённости в отношении предложенного ими метода». Нас интересует отношение онкоофтальмологов к локальной резекции меланомы. Что думаете Вы по этому поводу? Готовы продолжить дискуссию на страницах нашего журнала.

*Ждём ваших писем в редакцию на эту тему.
С уважением, главный редактор Ю.С. Астахов*

DOI: 10.17816/OV11357-62

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ОДНОВРЕМЕННО «РАДИКАЛЬНОГО И ЩАДЯЩЕГО» ЭНДОВИТРЕАЛЬНОГО УДАЛЕНИЯ МЕЛАНОМЫ ХОРИОИДЕИ

© А.А. Яровой, И.М. Горшков, Е.Н. Коробов, В.А. Яровая

ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова Минздрава России, Москва, Россия

Для цитирования: Яровой А.А., Горшков И.М., Коробов Е.Н., Яровая В.А. О возможностях одновременно «радикального и щадящего» эндовитреального удаления меланомы хориоидеи // Офтальмологические ведомости. — 2018. — Т. 11. — № 3. — С. 57–62. doi: 10.17816/OV11357-62

Поступила в редакцию: 26.03.2018

Принята к печати: 04.05.2018

✧ **Актуальность.** Эндорезекцию меланомы хориоидеи (МХ) осуществляют от её вершины к основанию с формированием хирургической колобомы в пределах видимой в операционный микроскоп здоровой сосудистой оболочки, что не гарантирует в ней отсутствия остаточных опухолевых клеток на микроскопическом уровне. Иссечение сосудистой оболочки с большим запасом здоровых тканей приводит к риску излишней резекции функционально значимых тканей с соответствующей потерей предметного зрения, особенно при юстапапиллярной и парамакулярной локализации МХ. **Цель** — разработать способ повышения радикальности эндовитреального удаления МХ при одновременном достижении максимального функционального результата. **Материал и методы.** В основе «радикального и щадящего» эндовитреального удаления МХ лежит принцип микрографической хирургии Мохса, используемый при лечении рака кожи. При МХ грибовидной формы с парамакулярной локализацией нередко вершина МХ нависает над макулярной зоной, мешает её визуализации и не позволяет определить истинную границу основания МХ в этой зоне. В данной ситуации возможно провести эндорезекцию МХ под видеоэндоскопическим контролем. **Результаты.** По предложенному способу прооперировано трое пациентов: 2 мужчины и 1 женщина. У всех пациентов в дооперационном периоде имелась экссудативная отслойка сетчатки, у 1 из них она была пузыревидной. На максимальный срок наблюдения все трое пациентов живы, ни у одного из них метастазов и рецидивов МХ выявлено не было, у всех пациентов глаза были сохранены, максимальная корригируемая острота зрения составила: у пациента № 1 — 0,3; у пациента № 2 — 0,4; у пациента № 3 — 0,1. **Заключение.** Предложенный способ лечения позволяет провести максимально радикальное и при этом щадящее (со снижением интра- и послеоперационных осложнений) для функционально значимых здоровых окружающих тканей эндовитреальное удаление МХ.

✧ **Ключевые слова:** меланома хориоидеи; эндорезекция; эндоскоп; хирургическая колобома; гистология.

UPON POSSIBILITIES OF SIMULTANEOUSLY “RADICAL AND SPARING” ENDOVITREAL REMOVAL OF CHOROIDAL MELANOMA

© A.A. Yarovoy, I.M. Gorshkov, E.N. Korobov, V.A. Yarovaya

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia

For citation: Yarovoy AA, Gorshkov IM, Korobov EN, Yarovaya VA. Possibilities of simultaneously “radical and sparing” endovitre-
real removal of choroidal melanoma. *Ophthalmology Journal*. 2018;11(3):57-62. doi: 10.17816/OV11357-62

Received: 26.03.2018

Accepted: 04.05.2018

✧ **Relevance.** The endoresection of the choroidal melanoma (CM) is carried out from its top to the base with the formation of surgical coloboma within the healthy choroid visible in the operating microscope, which does not guarantee the absence of residual tumor cells in it at the microscopic level. Excision of the choroid with a large amount of healthy tissues leads to a risk of unnecessary resection of functionally significant tissues with corresponding loss of vision, especially in juxtapapillary and paramacular localization of CM.

Purpose: to develop a method to increase the radicality of endovitre-
real removal of the choroidal melanoma while achieving the maximum functional result. **Material and methods.** At the basis of the “radical and sparing” endovitre-
real removal of CM lays the principle of micrographic Mohs-surgery used in the treatment of skin cancer. When CM of paramacular localization is mushroom-shaped, the tumor peak often hangs over the macular zone and prevents its visualization and does not allow to determine true boundaries of the CM base in this area. In this situation, it is possible to carry out an endoresection of CM under video endoscopic control. **Results.** According to the proposed method, 3 patients were operated: 2 men and 1 woman. All patients in the pre-operative period had exudative retinal detachment, in 1 of them it was vesicular. For the maximum period of observation, all 3 patients are alive, in none of them metastatic lesions and tumor recur-
rence were detected. All eyes have been preserved. The best corrected visual acuity was: in patient No 1 – 0.3; in patient No 2 – 0.4; in patient No 3 – 0.1. **Conclusion.** The proposed treatment method makes possible to carry out the most radical endovitre-
real removal of CM, which at the same time is sparing for func-
tionally significant healthy surrounding tissues with a decrease in intra- and postoperative complications.

✧ **Keywords:** choroidal melanoma; endoresection; endoscope; surgical coloboma; histology.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Меланома хориоидеи (МХ) — злокачественная внутриглазная опухоль собственно сосудистой оболочки глаза меланоцитарного происхождения. МХ составляет у взрослых 85 % случаев внутриглазных опухолей, характеризуется прогрессирующим течением с чрезвычайно серьезным прогнозом в плане сохранения жизни больного, риском потери глаза как органа и зрения. Заболеваемость МХ составляет 6–7 случаев на 1 млн населения в год [5].

Основным методом лечения МХ до середины XX в. была энуклеация глаза, несмотря на то что она является калечащей процедурой. В 1978 г. L.E. Zimmerman, I.W. McLean, W.D. Foster выдвинули гипотезу, в которой высказали сомнение о целесообразности проведения энуклеации глаза как первичного метода лечения МХ [16]. Их работа фактически стала толчком к развитию органосохраняющих методов лечения МХ, таких

как брахитерапия (БТ), локальное хирургическое удаление опухоли, протонотерапия, стереотаксическое облучение, транспупиллярная термотерапия. Несмотря на такое разнообразие методов терапии МХ, лечение её остаётся сложной задачей и оптимального способа по-прежнему не найдено. Наиболее остро стоит вопрос в выборе метода лечения больших МХ с юкстапапиллярной и парамакулярной локализацией.

В последние десятилетия при лечении МХ с описанными выше характеристиками стали использовать эндовитреальное удаление МХ как альтернативу энуклеации и лучевым методам. Впервые данный вид лечения МХ был предложен Л.Ф. Линником [2] и получил дальнейшее развитие в работах G.A. Peyman [13], В. Damato [8], J. Garcia-Arumi [9], N. Bornfeld [6], М.М. Шишкина [3], А.А. Ярового [4], Э.В. Бойко [1]. Damato ввёл наиболее распространённый в настоящее время термин «эндорезекция». Эндовитреальное

удаление МХ может быть выполнено в качестве первичного лечения [7–15] или вторичного после предварительно проведённого одного из лучевых видов лечения [1, 3, 6]. При парамакулярных и юкстапапиллярных опухолях с большой высотой и небольшим диаметром основания при облучении существует риск развития тяжёлых постлучевых осложнений с потерей предметного зрения. Ввиду основной тенденции современного лечения МХ, заключающейся не только в сохранении глаза с косметической целью, но и в сохранении зрительных функций как основного фактора, определяющего качество жизни, эндорезекция МХ может рассматриваться в качестве первичного лечения.

К основным принципам хирургического лечения онкологических больных относятся радикализм, абластика и антибластика. В офтальмологической практике, принимая во внимание анатомию топографические особенности глаза, небольшие размеры глазного яблока и особенно его структур, направленность лечения в том числе и на сохранение зрения, соблюдение указанных принципов нередко весьма затруднительно.

На сегодняшний день эндовитреальное удаление МХ выполняют через плоскую часть цилиарного тела с использованием 20–25 G витреоретинальных инструментов, резекцию опухолевого очага осуществляют от его вершины к основанию с формированием хирургической колобомы в пределах видимой в операционный микроскоп здоровой сосудистой оболочки, что не гарантирует в ней отсутствия остаточных опухолевых клеток на микроскопическом уровне и, как следствие, представляет собой потенциальный риск возникновения локального рецидива и метастазирования МХ [9, 11]. Иссечение сосудистой оболочки с большим запасом здоровых тканей приводит к риску излишней резекции функционально значимых тканей с соответствующей потерей предметного зрения, особенно при юкстапапиллярной и парамакулярной локализации МХ.

Цель — разработать способ повышения радикальности эндовитреального удаления МХ при одновременном достижении максимального функционального результата.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Показаниями для операции считали высоту опухоли (h) ≥ 6 мм, МДО < 17 мм, наличие гемофтальма с невозможностью визуального контроля за опухолью, наличие большой опухоли с невозможностью сохранения зрительных функций и высоким риском

развития осложнений после облучения, экваториальная и ретроэкваториальная локализация опухоли, наличие у пациента единственного видящего глаза, поражённого опухолью. Обязательным условием первичной эндорезекции МХ являлось проведение последующей брахитерапии.

Всем пациентам были объяснены особенности данного метода и получено письменное информированное добровольное согласие на проведение операции.

Дооперационные исследования включали определение максимальной корригированной остроты зрения (Vis), измерение внутриглазного давления (ВГД), биомикроскопию оптических сред глаза, непрямую офтальмоскопию глазного дна, А-сканирование и В-сканирование с определением максимальной h опухоли и МДО, фотосъёмку на фундус-камере, оптическую компьютерную томографию, флуоресцентную ангиографию сосудов глазного дна, компьютерную томографию (КТ) орбит. Для определения наличия метастазов всем пациентам было выполнено УЗИ/магнитно-резонансная томография (МРТ) печени, рентгенография/КТ лёгких.

У всех пациентов на момент хирургического вмешательства метастазы обнаружены не были.

Способ операции. Первым этапом производят субтотальную витрэктомию по стандартной технологии 25 G. После удаления стекловидного тела осуществляют полную тампонаду витреальной полости перфтордикалином путём замены жидкости на ПФОС. Далее производят диатермокоагуляцию сетчатки и сосудистой оболочки вокруг видимого в операционный микроскоп основания МХ. Таким образом создают временную офтальмогипертензию с повышением ВГД до 50 мм рт. ст. Проводят ретинотомию по границе диатермокоагуляции с последующей ретинэктомией полученной зоны над МХ. МХ удаляют с использованием витреотома от верхушки к основанию. При удалении части МХ, обращённой к периферии глазного дна, используют частоту резов витреотома 2000 резов/мин, а при удалении части МХ ближе к фовеа и диску зрительного нерва (ДЗН) — 5000 резов/мин. По мере необходимости для поддержания офтальмогипертензии вводят дополнительное количество ПФОС. После удаления МХ по периметру сформированной хирургической колобомы иссекают узкую полосу окружающих тканей шириной 1 мм. Полученный материал отправляют в лабораторию на гистологическое (цитологическое) исследование. Производят дополнительное иссечение узкого слоя

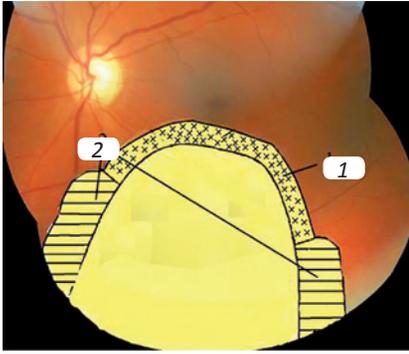


Рис. 1. Схема эндорезекции меланомы хориоидеи по зонам: 1 — центральная зона шириной 0,5 мм; 2 — периферическая зона шириной 1 мм

Fig. 1. Schema of endoresection of choroidal melanoma by area: 1 — central area 0,5 mm wide; 2 — peripheral area 1,0 mm wide

окружающих тканей по двум зонам (рис. 1): первая — окружающие ткани ближе к макулярной зоне и ДЗН иссекают шириной до 0,5 мм; вторая — окружающие ткани, занимающие периферические отделы, иссекают шириной до 1 мм. Полученные порции материала отправляют по *cito!* в лабораторию и нумеруют в соответствии с иссекаемой зоной. Восстанавливают нормальное ВГД путём частичного удаления ПФОС. Если в порциях материала из первой и второй зон клеток МХ не обнаружено, то производят ЭЛК с использованием лазера с длиной волны 532 нм при мощности 150–250 мВт по краю колобомы для осуществления ретинопексии и по поверхности склерального ложа. Затем осуществляют замену ПФОС на газ с последующей заменой газа на силиконовое масло. Следующим этапом производят БТ путём подшивания к эписклере на проекцию хирургической колобомы бета-аппликатора с ра-

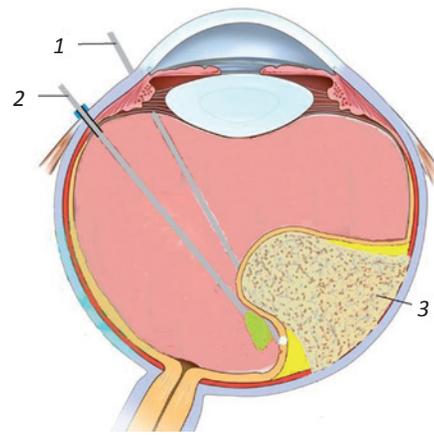


Рис. 2. Диатермокоагуляция сетчатки и сосудистой оболочки под эндоскопическим контролем: 1 — диатермический эндокоагулятор; 2 — эндоскоп; 3 — меланома хориоидеи

Fig. 2. Diathermocoagulation of the retina and the choroid with endoscopic control: 1 — diathermic endocoagulator; 2 — endoscope; 3 — choroidal melanoma

дионуклидом Рутений-106, с поглощённой дозой облучения на внутреннюю поверхность склеры не менее 150 Гр.

Если в одной из порций присутствуют клетки МХ, то дополнительно иссекают узкий слой окружающих тканей в соответствующей зоне и отправляют на гистологическое (цитологическое) исследование. Так поступают до тех пор, пока в материале не будут отсутствовать клетки МХ. Завершают операцию как описано выше.

При МХ грибовидной формы с парамакулярной локализацией нередко вершина МХ нависает над макулярной зоной, мешает её визуализации и не позволяет определить истинную границу основания МХ в этой зоне. В данной ситуации возможно провести этап диатермокоагуляции сетчатки и сосудистой оболочки следующим образом: сначала выполняют диатермокоагуляцию сетчатки и сосудистой оболочки вокруг доступ-



Рис. 3. Фотографии глазного дна до и после первичной эндорезекции меланомы хориоидеи: а — до лечения; б — через 18 мес.

Fig. 3. Fundus photos before and after primary endoresection of the choroidal melanoma: a — before treatment; b — 18 months after treatment

Таблица 1 / Table 1

Клиническая характеристика пациентов
Clinical characteristics of patients

Пациенты	Пол	Возраст	Локализация опухоли	h (высота) опухоли, мм	L (основание) опухоли, мм	Срок наблюдения, мес.	V/s до лечения
1	м	31	Верхненааружный, парамакулярно	8,7	12,6	12	0,2
2	ж	59	нижний	6,2	9	18	0,3
3	м	55	парамакулярно, нижненааружный	9,8	11,3	15	0,01

ных визуализации в операционный микроскоп границ основания МХ, затем устанавливают дополнительный порт через плоскую часть цилиарного тела, через который вводят в ВП накопчик офтальмологического эндоскопа, который подводят к границе основания МХ, недоступной для визуализации в операционный микроскоп, и диатермокоагулируют сетчатку и сосудистую оболочку вокруг основания МХ под видеоэндоскопическим контролем (рис. 2). Остальные этапы первичной эндорезекции МХ производят, как описано выше.

Офтальмологическое послеоперационное обследование выполняли через каждые 3 мес. Для скрининга метастазов каждые 6 мес. пациенты проходили УЗИ/МРТ печени и раз в год КТ лёгких.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Характеристика пациентов. По предложенному способу прооперировано трое пациентов: 2 мужчин и 1 женщина. Информация по пациентам представлена в табл. 1.

У всех пациентов в дооперационном периоде имелась экссудативная отслойка сетчатки, у 1 из них она была пузыревидной.

Анатомические и функциональные результаты. На максимальный срок наблюдения у всех пациентов глаза были сохранены, максимально корригируемая острота зрения составила: у пациента № 1 — 0,3; у пациента № 2 — 0,4; у пациента № 3 — 0,1 (рис. 3).

Хирургические осложнения. У 1 пациента в послеоперационном периоде выявлен кистозный макулярный отёк. Наличие макулярного отёка можно объяснить близким расположением края хирургической колобомы сетчатки и хориоидеи с макулярной зоной. Всем пациентам через 3–6 мес. после эндорезекции МХ проведена факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ совместно с удалением силикона.

Гистологический и хромосомный анализ. По результатам гистологического анализа материала основного очага МХ у 1 пациента обнару-

жен смешанный тип МХ, у 2 пациентов — веретеновидный тип. У всех трёх пациентов при гистологическом исследовании материала, полученного при дополнительном иссечении узкой полоски окружающих тканей, опухолевых клеток выявлено не было. Всем пациентам проведено цитогенетическое исследование, по результатам которого у трёх пациентов выявлена моносомия 3-й хромосомы — 25–30 %.

Локальный рецидив, метастазы и смертность. На максимальный срок наблюдения все трое пациентов живы, ни у одного из них метастазов и рецидивов МХ выявлено не было.

Способ эндорезекции МХ с использованием офтальмологической эндоскопической системы на этапе диатермокоагуляции сетчатки и сосудистой оболочки был апробирован на пяти энуклеированных глазах с МХ стадии T3-4N0M0, когда вершина опухоли нависала над основанием. С помощью эндоскопа удалось визуализировать границу основания опухоли во всех глазах и провести диатермокоагуляцию по границе основания опухоли. При дополнительном иссечении полоски окружающих тканей шириной 0,5 мм во всех пяти случаях удалось сохранить фовеа. По результатам гистологического исследования полученного при этом материала опухолевых клеток обнаружено не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вышеописанный способ лечения позволяет провести максимально радикальное эндовитреальное и при этом щадящее для функционально значимых здоровых окружающих тканей удаление МХ со снижением интра- и послеоперационных осложнений.

Этот способ может стать альтернативой лучевым методам лечения при стремлении сохранить зрение в глазах с юкстапапиллярной и парамакулярной локализацией МХ. В связи с относительно непродолжительными сроками наблюдения и небольшой когортой пациентов в нашем исследовании требуются дальнейшие наблюдения и набор материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко Э.В., Жоголев К.С., Иванов П.И., Зубаткина И.С. Опыт лечения пациентов с меланомой хориоидеи с помощью радиохирургической установки «Гамма-нож» // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 1. – С. 40–43. [Boiko EV, Zhogolev KS, Ivanov PI, Zubatkina IS. Experience of treatment of patients with melanoma of the choroid with the help of the radiosurgical device "Gamma-knife". *Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2016;(1):40-43. (In Russ.)]
2. Линник Л.Ф., Легошин В.А., Шигина Н.А. Экспериментальное обоснование микрохирургического интраокулярного удаления опухолей сосудистой оболочки в сочетании с лазеркоагуляцией // Лазерные методы лечения и ангиографического исследования в офтальмологии: сборник научных трудов. – М., 1983. – С. 78–81. [Linnik LF, Legoshin VA, Shigina NA. Experimental substantiation of microsurgical intraocular removal of tumors of the choroid in combination with laser coagulation. In: *Laser methods of treatment and angiographic research in ophthalmology: Collection of scientific papers*. Moscow; 1983. P. 78-81. (In Russ.)]
3. Шишкин М.М., Резникова А.Б. Комбинированная эндорезекция больших меланом хориоидеи, анализ отдалённых результатов и осложнений // Сборник научных трудов научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием «Восток-запад»; Уфа, 7–8 июня 2012 г. – Уфа: ДизайнПресс, 2012. – С. 479–481. [Shishkin MM, Reznikova AB. Combined endoresection of large melanoma choroida, analysis of long-term results and complications. In: *Proceedings of the scientific-practical conference on ophthalmic surgery with international participation "East-West"*; Ufa, 7-8 Jun 2012. Ufa: DizaynPress; 2012. P. 479-481. (In Russ.)]
4. Яровой А.А., Горшков И.М., Голубева О.В. Эндовитреальное удаление увеальной меланомы: пятилетний опыт // Эффективная фармакотерапия. – 2016. – № 39. – С. 64–67. [Yarovoy AA, Gorshkov IM, Golubeva OV. Endovitrebral Removal of Uveal Melanoma: a 5-Year Experience. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2016;(39):64-67. (In Russ.)]
5. Bell DJ, Wilson MW. Choroidal melanoma: natural history and management options. *Cancer Control*. 2004;11(5):296-303. doi: 10.1177/107327480401100503.
6. Bornfeld N, Talies S, Anastassiou G, et al. Endoscopic resection of malignant melanomas of the uvea after preoperative stereotactic single dose convergence irradiation with the Leksell gamma knife. *Ophthalmologie*. 2002;99(5):338-344. doi: 10.1007/s00347-002-0647-4.
7. Caminal JM, Mejia K, Masuet-Aumatell C, et al. Endoresection versus iodine-125 plaque brachytherapy for the treatment of choroidal melanoma. *Am J Ophthalmol*. 2013;156(2):334-342 e331. doi: 10.1016/j.ajo.2013.03.036.
8. Damato B, Groenewald C, McGalliard J, Wong D. Endoresection of choroidal melanoma. *Br J Ophthalmol*. 1998;82(3):213-218. doi: 10.1136/bjo.82.3.213.
9. Garcia-Arumi J, Leila M, Zapata MA, et al. Endoresection technique with/without brachytherapy for management of high posterior choroidal melanoma: extended follow-up results. *Retina*. 2015;35(4):628-637. doi: 10.1097/IAE.0000000000000379.
10. Karkhaneh R, Chams H, Amoli FA, et al. Long-term surgical outcome of posterior choroidal melanoma treated by endoresection. *Retina*. 2007;27(7):908-914. doi: 10.1097/IAE.0b013e31802fa2db.
11. Konstantinidis L, Groenewald C, Coupland SE, Damato B. Long-term outcome of primary endoresection of choroidal melanoma. *Br J Ophthalmol*. 2014;98(1):82-85. doi: 10.1136/bjophthalmol-2013-304022.
12. Kertes PJ, Johnson JC, Peyman GA. Internal resection of posterior uveal melanomas. *Br J Ophthalmol*. 1998;82(10):1147-1153. doi: 10.1136/bjo.82.10.1147.
13. Peyman GA, Barrada A. Retinochoroidectomy ab interno. *Ophthalmic Surg*. 1984;15(9):749-751.
14. Rice JC, Stannard C, Cook C, et al. Brachytherapy and endoresection for choroidal melanoma: a cohort study. *Br J Ophthalmol*. 2014;98(1):86-91. doi: 10.1136/bjophthalmol-2013-304006.
15. Susskind D, Durr C, Paulsen F, et al. Endoresection with adjuvant ruthenium brachytherapy for selected uveal melanoma patients – the Tuebingen experience. *Acta Ophthalmol*. 2017;95(8):e727-e733. doi: 10.1111/aos.13306.
16. Zimmerman LE, McLean IW, Foster WD. Does enucleation of the eye containing a malignant melanoma prevent or accelerate the dissemination of tumour cells. *Br J Ophthalmol*. 1978;62(6):420-425. doi: 10.1136/bjo.62.6.420.

Сведения об авторах

Андрей Александрович Яровой — д-р мед. наук, заведующий отделом офтальмоонкологии и радиологии. ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова Минздрава России, Москва. E-mail: yarovoyaa@yandex.ru.

Илья Михайлович Горшков — канд. мед. наук, заведующий отделением витреоретинальной хирургии. ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова Минздрава России, Москва. E-mail: ilyagorshkov@mail.ru.

Егор Николаевич Коробов — аспирант отделения офтальмоонкологии и радиологии. ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова Минздрава России, Москва. E-mail: egorkorobov1991@mail.ru.

Вера Андреевна Яровая — аспирант отделения офтальмоонкологии и радиологии. ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова Минздрава России, Москва. E-mail: verandreevna@gmail.com.

Information about the authors

Andrey A. Yarovoy — DMedSc, Head of Department of Ophthalmology-Oncology and Radiology. S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia. E-mail: yarovoyaa@yandex.ru.

Ilya M. Gorshkov — PhD, Head of Department of Vitreoretinal Surgery. S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia. E-mail: ilyagorshkov@mail.ru.

Egor N. Korobov — Graduate Student of Department of Ophthalmology-Oncology and Radiology. S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia. E-mail: egorkorobov1991@mail.ru.

Vera A. Yarovaya — Graduate Student of Department of Ophthalmology-Oncology and Radiology. S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia. E-mail: verandreevna@gmail.com.