

Возможности двухпортовой витрэктомии в лечении пациентов с эпиретинальным фиброзом

Д.В. Борисова¹, И.А. Фролычев^{1,2}, Н.А. Поздеева^{1,2}

¹Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Чебоксары, Россия

²ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, Чебоксары, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: оценка эффективности и безопасности двухпортовой витрэктомии в лечении пациентов с эпиретинальным фиброзом.

Материал и методы: 25 пациентам (25 глаз) с диагнозом «эпиретинальный фиброз» было проведено хирургическое лечение методом двухпортовой витрэктомии. В исследование не были включены пациенты с сопутствующей ретиальной патологией (например, диабетической или посттромботической ретинопатией) и глаукомой. Из общего количества пациентов женщины составили 64% (n=16), мужчины — 36% (n=9). Средний возраст пациентов составил 61±6,4 года. Оперативное лечение проводилось по разработанной технологии в условиях одной клиники одним хирургом. Хирургическая техника заключается в установке двух портов в противоположных квадрантах — в верхней гемисфере для витреотома и инструментов, в нижней устанавливалась инфузионная канюля с встроенным эндоосветителем-шандельером в качестве единственного источника освещения. Далее проводилась витрэктомия по классической технике — удалялось стекловидное тело центрально, проводились окрашивание мембран и мембранопилинг, частичная тампонада воздушной смесью. Обследование пациентов после операции проводили на 1-е сутки, через 1 и 3 мес. Выполнялись базовые офтальмологические обследования, включающие визометрию, тонометрию. Для оценки восстановления анатомических параметров исследовали сетчатку методом оптической когерентной томографии с анализом ретиальной карты.

Результаты исследования: интра- и послеоперационных нежелательных явлений не отмечено. У всех пациентов наблюдался стабильный анатомический результат — отсутствие горизонтальных тракций в фовеальной зоне, уменьшение толщины сетчатки до 297±32 мкм. Максимальный функциональный эффект — уменьшение выраженности метаморфозий, повышение максимально скорректированной остроты зрения на 0,48±0,1 — наблюдался через 3 мес. после оперативного лечения по сравнению с данными, полученными до оперативного вмешательства.

Заключение: одним из альтернативных способов классической трехпортовой витрэктомии с использованием ксенонового фокального осветителя является применение двухпортовой витрэктомии с шандельером-осветителем на основе паров ртути. Преимуществом метода является уменьшение степени хирургической травмы.

Ключевые слова: эпиретинальный фиброз, эпиретинальная мембрана, двухпортовая витрэктомия, эндоосветитель, фототоксичность, тиндалеметрия.

Для цитирования: Борисова Д.В., Фролычев И.А., Поздеева Н.А. Возможности двухпортовой витрэктомии в лечении пациентов с эпиретинальным фиброзом. Клиническая офтальмология. 2022;22(4):224–227. DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-4-224-227.

Prospects of two-port vitrectomy in the treatment of patients with epiretinal fibrosis

D.V. Borisova¹, I.A. Frolychev^{1,2}, N.A. Pozdeeva^{1,2}

¹Cheboksary Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary, Russian Federation

²Postgraduate Doctors Training Institute, Cheboksary, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: to evaluate the efficacy and safety of two-port vitrectomy in the treatment of patients with epiretinal fibrosis.

Patients and Methods: surgical treatment using a two-port vitrectomy technique was performed in 25 patients (25 eyes) with epiretinal fibrosis. Patients with concomitant retinal pathology (e.g. diabetic or post-thrombotic retinopathy) and glaucoma were not included in the study. Of the total number of patients, 64% (n=16) were women and 36% (n=9) were men. The mean age of the patients was 61±6,4 years. The surgical procedure was based on the developed technology and conducted by the same surgeon in the same clinical setting. The surgical technique included the installation of two ports in the opposite quadrants: in the upper hemisphere for the vitreotome and instruments, and in the lower hemisphere — for the infusion cannula with a built-in endo-illuminator-chandelier as a single light source. Then, vitrectomy was performed according to the classical technique — the vitreous body was removed centrally, followed by membrane staining and membrane peeling, and partial tamponade with an air mixture. Patients were examined on day 1, one and three months after the surgical procedure. They underwent the basic ophthalmic examination, including visometry and tonometry. Optical coherence tomography with retinal image analysis was used to assess the recovery of anatomical parameters.

Results: intra- or postoperative adverse events were not reported. All patients had stable anatomical results: the absence of horizontal tractions in the foveal zone and a retinal height reduction to $297 \pm 32 \mu\text{m}$. The maximum functional effect — a decrease in metamorphopsia expression and an increase in best-corrected visual acuity by 0.48 ± 0.1 vs. that at the baseline was observed 3 months after the surgery.

Conclusion: in addition to the classical three-port vitrectomy with xenon focal illuminator, it is possible to use the two-port vitrectomy with a mercury vapor chandelier illuminator. The advantage of this method is the reduction of surgical trauma.

Keywords: epiretinal fibrosis, two-port vitrectomy, phototoxicity, tyndallometry.

For citation: Borisova D.V., Frolychev I.A., Pozdeeva N.A. Prospects of two-port vitrectomy in the treatment of patients with epiretinal fibrosis. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2022;22(4):224–227 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-4-224-227.

ВВЕДЕНИЕ

Вмешательства на сетчатке за 60-летнюю историю развития витреоретинальной хирургии претерпели значительные изменения: от внедрения в хирургическую практику витрэктомии типа «открытое небо», предполагающую роговичный разрез на 180° , до мини-инвазивных методик с самогерметизирующимися склеростомами; мембранопилинга без удаления стекловидного тела [1–5].

Несмотря на внедрение малоинвазивных хирургических техник в лечении витреомакулярного интерфейса, вопрос ранней реабилитации пациента и уменьшения степени хирургической травмы не теряет своей актуальности. Разработано и внедрено большое количество хирургических методик лечения патологии макулярной зоны, благодаря которым достигается стабильный морфологический результат: в частности, полное закрытие дефекта при хирургии макулярных разрывов; восстановление фовеального профиля при хирургическом удалении эпиретинального фиброза и/или витреоретинальных тракций [6–9]. Исследователи переходят к поиску хирургических методик, обеспечивающих скорейшее функциональное восстановление пациента. Одним из факторов неудовлетворительного регинального состояния после хирургии витреомакулярного интерфейса является световое повреждение сетчатки [9]. Степень фототоксического воздействия на сетчатку зависит от источника освещения, применения отсекающих светофильтров, рабочего расстояния от источника освещения до сетчатки, общего времени воздействия [10–12].

Одним из методов, позволяющих снизить степень хирургической травмы при лечении пациентов с заболеваниями витреомакулярного интерфейса, может являться двухпортовая витрэктомия за счет уменьшения количества формируемых склеростомом и риска возникновения ретинофототоксичности [13].

Цель исследования: оценка эффективности и безопасности двухпортовой витрэктомии в лечении пациентов с эпиретинальным фиброзом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Хирургическое лечение методом двухпортовой витрэктомии проводили пациентам на базе Чебоксарского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. В группу включили 25 пациентов (25 глаз) — 16 (64%) женщин и 9 (36%) мужчин. Средний возраст пациентов составил $61 \pm 6,4$ года. Лечение методом двухпортовой витрэктомии проводилось пациентам с идиопатическим эпиретинальным фиброзом. Критериями исключения стали глаукома и сопутствующая эпиретинальному фиброзу ретикулярная патология, в том числе диабетическая ретинопатия, окклюзия ретинальных сосудов.

Всем пациентам до операции выполнялось офтальмологическое обследование: авторефрактометрия, визометрия,

тонометрия с помощью тонометра Маклакова, ультразвуковое офтальмосканирование, оптическая когерентная томография (ОКТ), лазерная тиндалеметрия. Среднее значение максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ) составило $0,28 \pm 0,07$. ОКТ выполнялась на аппарате Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss, Германия) в 3D-режиме для получения макулярной карты и определения толщины сетчатки в центральной зоне, а также в режиме линейного сканирования HD 21 Line с целью детализации изменений витреомакулярного интерфейса. Средняя толщина сетчатки в области фовеа составила 417 ± 70 мкм. Для контроля послеоперационного воспаления применяли лазерную тиндалеметрию (NIDEK, Япония), средние дооперационные значения составили $6,1 \pm 3,2$ ф/мс.

Хирургическое лечение по предложенной методике включает в себя проведение классической витрэктомии, но с установкой двух портов (вместо трех) калибра 25 Ga — для витреотома и инструментов в верхней гемисфере (верхненаружном или верхневнутреннем квадранте); для инфузионной канюли со встроенным осветителем-шандельером в нижнем квадранте (противоположном ранее установленному верхнему порту) [13]. Установка портов в противоположных квадрантах позволяет проводить дополнительные манипуляции (например, выведение глазного яблока) при работе мономануально. Встроенный в инфузионную канюлю High-Flow (Synergetics) осветитель-шандельер на основе паров ртути подключается к системе освещения Photon II (Synergetics).

Выполняли центральную витрэктомию (без удаления волокон стекловидного тела переднего базиса) с тщательным отделением задней гиалоидной мембраны от сетчатки. Для визуализации мембран вводили витальный краситель MembraneBlue Dual (Dorc, Нидерланды) с экспозицией 20 с, после чего краситель удалялся из витреальной полости. Удаляли эпиретинальную мембрану и внутреннюю пограничную мембрану, для контроля проводили повторное окрашивание аналогичным красителем. Далее вводили воздух в объеме $1/3$ витреальной полости с целью контроля герметизации склеротомий. Склероконъюнктивальные тоннели не ушивали.

В послеоперационном периоде обследование осуществляли на следующий день, через 1 и 3 мес. после хирургического лечения. На всех этапах проводили рефрактометрию, визометрию, тонометрию, ультразвуковое офтальмосканирование, ОКТ, лазерную тиндалеметрию, оценивали офтальмологический статус.

Статистический анализ проводили с помощью программы Statistica 10 (StatSoft, США). Использовали показатели параметрической статистики (данные представлены как среднее \pm стандартное отклонение). Статистическую значимость различий показателей определяли по t-критерию Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Все 25 пациентов с идиопатическим эпиретинальным фиброзом были прооперированы методом двухпортовой витрэктомии с использованием единственного осветителя-шандельера. Интраоперационный период протекал без особенностей, среднее время оперативного лечения составило 18 мин. При осмотре пациентов на 1-е сутки оценивали состояние склеротомий, выявляли признаки воспалительных явлений. Герметизация склеротомий была достаточной, гипотония в послеоперационном периоде не была выявлена — среднее внутриглазное давление составляло $19 \pm 2,2$ мм рт. ст. ($p=0,06$).

Полное офтальмологическое обследование было проведено в срок 1 мес. после хирургического лечения. Двадцать (80%) пациентов отметили значительное уменьшение выраженности метаморфозий, у 5 (20%) пациентов уменьшились жалобы на искажения предметов в одном меридиане, что, вероятно, связано с выраженностью изменений витреомакулярного интерфейса и степени адгезии эпиретинальной мембраны к сетчатке. МКОЗ после оперативного лечения повысилась до $0,35 \pm 0,08$ ($p=0,04$). Анатомический результат — освобождение сетчатки от эпиретинальной мембраны достигнут у 100% пациентов, толщина сетчатки в области фовеа уменьшилась до 354 ± 32 мкм ($p=0,05$). Средние показатели внутриглазного воспаления соответствовали дооперационным — $6,8 \pm 2,9$ ф/мс ($p=0,02$).

Все пациенты были обследованы через 3 мес. после операции. Субъективно уменьшились зрительный дискомфорт, выраженность метаморфозий. Достоверно улучшилась острота зрения — $0,48 \pm 0,1$ ($p \leq 0,05$ при сравнении с дооперационными значениями). Средняя толщина сетчатки в области фовеа после хирургического лечения уменьшилась до 297 ± 32 мкм по данным макулярной карты ОКТ ($p=0,04$). Показатели лазерной тиндалеметрии составили $5,3 \pm 2,3$ ф/мс ($p \leq 0,01$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Классическая трехпортовая витрэктомия 25 Ga заняла прочное место в хирургии центральной зоны сетчатки. В настоящее время принципы микроинвазивности достигаются в основном за счет уменьшения калибра инструментов до 27 Ga, что сокращает лишь размер склеротомии. Однако в ряде работ было доказано, что заживление склеротомической раны не у всех пациентов протекает по нормальному типу и может осложняться геморрагическими состояниями при заживлении по типу фиброваскулярного вставания или при формировании переднегалиоидной фиброваскулярной пролиферации [14]. Снизить степень и выраженность хирургической травмы возможно за счет уменьшения количества формируемых склеростом.

Ранее были предложены методы лечения витреомакулярного интерфейса, позволяющие уменьшить количество до двух и даже одного устанавливаемого порта. Один из методов двухпортовой витрэктомии основан на использовании света тубуса микроскопа при работе с системой 3D-визуализации, т. е. не устанавливается порт для эндоосветителя с фокусированным светом [15]. Технология, предложенная нами, позволяет проводить двухпортовую витрэктомию без использования дорогостоящих систем визуализации.

По данным ряда авторов [16], осветители на основе паров ртути обладают высоким профилем фототоксической безопасности. Канюля High-Flow (Synergetics) раз-

рабатывалась компанией-производителем для уменьшения количества проколов до трех и для освобождения второй руки от эндоосветителя для работы бимануально — например, при хирургии отслоек сетчатки, пролиферативной диабетической ретинопатии. Однако света как единственного источника освещения достаточно для выполнения витрэктомии и манипуляций в центральной зоне. Благодаря зеленому свету ртутного осветителя эпиретинальные и внутренняя пограничная мембраны контрастно выделяются даже при минимальных значениях освещенности.

По нашему мнению, освещения путем использования эндоосветителя-шандельера на основе паров ртути достаточно для выполнения манипуляций в макулярной области, а за счет зеленого света после окрашивания мембраны выглядят более контрастными, что позволяет проводить мембранопилинг. Применение шандельера в качестве единственного источника освещения имеет преимущество — высокое стабильное положение эндоосветителя позволяет уменьшить степень ретинофототоксического воздействия.

К настоящему моменту исследование ограничено небольшим количеством пациентов и малым периодом наблюдения. Наблюдение пациентов запланировано в сроки до 1 года для определения особенностей функционального восстановления сетчатки после хирургии витреомакулярного интерфейса. Представляет интерес и проведение сравнительного анализа пациентов, оперированных классическим методом трехпортовой витрэктомии с использованием фокусированного ксенонового света, и методом двухпортовой витрэктомии с применением ртутного света шандельера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На настоящем этапе развития офтальмохирургии пациенты предъявляют все большее количество требований к сокращению времени восстановления после оперативного вмешательства. Поэтому активно исследуются факторы, влияющие на скорость функционального восстановления сетчатки, а также разрабатываются и внедряются технологии и методики, позволяющие уменьшить сроки реабилитации.

Одним из альтернативных способов классической трехпортовой витрэктомии с использованием ксенонового фокального осветителя является двухпортовая витрэктомия с шандельером-осветителем на основе паров ртути. Уменьшение травматического воздействия за счет формирования меньшего количества склеростом, не требующих ушивания, и стабильное отдаленное положение эндоосветителя от сетчатки, снижающее степень фотодеструктивного воздействия, являются неоспоримыми преимуществами методики. Данные особенности позволяют уменьшить степень операционной хирургической травмы и, соответственно, сокращают сроки реабилитации пациента.

Литература

1. Machemer R., Buettner H., Norton E.W., Parel J.M. Vitrectomy: a pars plana approach. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1971;75(4):813–820. PMID: 5566980.
2. Blodi C.F. David Kasner, MD, and the Road to Pars Plana Vitrectomy. *Ophthalmol Eye Dis.* 2016;8(Suppl 1):1–4. DOI: 10.4137/OED.S40424.
3. O'Malley C., Heintz R.M.Sr. Vitrectomy with an alternative instrument system. *Ann Ophthalmol.* 1975;7(4):585–588, 591–594. PMID: 1147502.

4. Fujii G.Y., De Juan E.Jr., Humayun M. et al. A new 25-gauge instrument system for transconjunctival sutureless vitrectomy surgery. *Ophthalmology*. 2002;109(10):1807–1812. DOI: 10.1016/s0161-6420(02)01179-x.
5. Oshima Y., Wakabayashi T., Sato T. et al. A 27-gauge instrument system for transconjunctival sutureless microincision vitrectomy surgery. *Ophthalmology*. 2010;117(1):93–102.e2. DOI: 10.1016/j.ophtha.2009.06.043.
6. Кочергин С.А., Илюхин О.Е., Алипов Д.Г. Роль витрэктомии в лечении эпимакулярного фиброза. *Офтальмология*. 2018;15(2):132–138. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-2-132-138.
7. Качалина Г.Ф., Дога А.В., Касмынина Т.А., Куранова О.И. Эпиретинальный фиброз: патогенез, исходы, способы лечения. *Офтальмохирургия*. 2013;4:108–110.
8. Li J., Liu S.M., Dong W.T. et al. Outcomes of transconjunctival sutureless 27-gauge vitrectomy for vitreoretinal diseases. *Int J Ophthalmol*. 2018;11(3):408–415. DOI: 10.18240/ijo.2018.03.10.
9. Mitsui K., Kogo J., Takeda H. et al. Comparative study of 27-gauge vs 25-gauge vitrectomy for epiretinal membrane. *Eye (Lond)*. 2016;30(4):538–544. DOI: 10.1038/eye.2015.275.
10. Coppola M., Cicinelli M.V., Rabiolo A. et al. Importance of Light Filters in Modern Vitreoretinal Surgery: An Update of the Literature. *Ophthalmic Res*. 2017;58(4):189–193. DOI: 10.1159/000475760.
11. Charles S. Illumination and phototoxicity issues in vitreoretinal surgery. *Retina*. 2008;28(1):1–4. DOI: 10.1097/IAE.0b013e318156e015.
12. Capone A.Jr. Endoilluminator phototoxic maculopathy associated with combined ICG-assisted epiretinal membrane and internal limiting membrane peeling. *Clin Ophthalmol*. 2014;8:2501–2506. DOI: 10.2147/OPHTH.S75592.
13. Поздеева Н.А., Фролычев И.А., Борисова Д.В. Способ хирургического лечения заболеваний витреомакулярного интерфейса. Патент РФ на изобретение № 2775807. Оpubл. 11.07.22. Бюл. № 20.
14. Носов С.В. Тактика лечения поздних поствитрэктомических гемифталмов у больных с сахарным диабетом. *Офтальмохирургия*. 2011;3:53–56.
15. Шкворченко Д.О., Шарифетдинов И.Х., Шахабутдинова П.М. Двухпортовая витреомакулярная хирургия без использования эндоосветителя. *Вестник офтальмологии*. 2019;135(5):80–84. DOI: 10.17116/oftalma201913505180.
16. De Oliveira P.R., Berger A.R., Chow D.R. Vitreoretinal instruments: vitrectomy cutters, endoillumination and wide-angle viewing systems. *Int J Retina Vitreous*. 2016;2:28. DOI: 10.1186/s40942-016-0052-9.

References

1. Macherer R., Buettner H., Norton E.W., Parel J.M. Vitrectomy: a pars plana approach. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1971;75(4):813–820. PMID: 5566980.
2. Blodi C.F. David Kasner, MD, and the Road to Pars Plana Vitrectomy. *Ophthalmol Eye Dis*. 2016;8(Suppl 1):1–4. DOI: 10.4137/OED.S40424.
3. O'Malley C., Heintz R.M.Sr. Vitrectomy with an alternative instrument system. *Ann Ophthalmol*. 1975;7(4):585–588, 591–594. PMID: 1147502.
4. Fujii G.Y., De Juan E.Jr., Humayun M. et al. A new 25-gauge instrument system for transconjunctival sutureless vitrectomy surgery. *Ophthalmology*. 2002;109(10):1807–1812. DOI: 10.1016/s0161-6420(02)01179-x.
5. Oshima Y., Wakabayashi T., Sato T. et al. A 27-gauge instrument system for transconjunctival sutureless microincision vitrectomy surgery. *Ophthalmology*. 2010;117(1):93–102.e2. DOI: 10.1016/j.ophtha.2009.06.043.
6. Kochergin S.A., Ilyukhin O.E., Alipov D.G. The Role of Vitrectomy in Threatment of Epimacular Fibrosis. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(2):132–138 (in Russ.). DOI: 10.18008/1816-5095-2018-2-132-138.
7. Kachalina G.F., Doga A.V., Kasmyнина T.A., Kuranova O.I. Epiretinal fibrosis: pathogenesis, outcomes, treatment methods. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2013;4:108–110 (in Russ.).
8. Li J., Liu S.M., Dong W.T. et al. Outcomes of transconjunctival sutureless 27-gauge vitrectomy for vitreoretinal diseases. *Int J Ophthalmol*. 2018;11(3):408–415. DOI: 10.18240/ijo.2018.03.10.
9. Mitsui K., Kogo J., Takeda H. et al. Comparative study of 27-gauge vs 25-gauge vitrectomy for epiretinal membrane. *Eye (Lond)*. 2016;30(4):538–544. DOI: 10.1038/eye.2015.275.
10. Coppola M., Cicinelli M.V., Rabiolo A. et al. Importance of Light Filters in Modern Vitreoretinal Surgery: An Update of the Literature. *Ophthalmic Res*. 2017;58(4):189–193. DOI: 10.1159/000475760.
11. Charles S. Illumination and phototoxicity issues in vitreoretinal surgery. *Retina*. 2008;28(1):1–4. DOI: 10.1097/IAE.0b013e318156e015.
12. Capone A.Jr. Endoilluminator phototoxic maculopathy associated with combined ICG-assisted epiretinal membrane and internal limiting membrane peeling. *Clin Ophthalmol*. 2014;8:2501–2506. DOI: 10.2147/OPHTH.S75592.
13. Pozdeyeva N.A., Frolychev I.A., Borisova D.V. A method of surgical treatment of diseases of the vitreomacular interface. RF patent for invention No. 2775807. Published 07.11.22. Bull. No. 20.
14. Nosov S.V. Treatment tactics of late post-vitrectomy vitreous hemorrhages in diabetic patients. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2011;3:53–56 (in Russ.).
15. Shkvorchenko D.O., Sharafetdinov I.Kh., Shakhabutdinova P.M. Two-port pars plana vitreomacular surgery without endoillumination. *Vestnik oftalmologii*. 2019;135(5):80–84 (in Russ.). DOI: 10.17116/oftalma201913505180.
16. De Oliveira P.R., Berger A.R., Chow D.R. Vitreoretinal instruments: vitrectomy cutters, endoillumination and wide-angle viewing systems. *Int J Retina Vitreous*. 2016;2:28. DOI: 10.1186/s40942-016-0052-9.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Борисова Дарья Владимировна — врач-офтальмолог витреоретинального отделения Чебоксарского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 428028, Россия, г. Чебоксары, пр-т Тракторостроителей, д. 10; ORCID iD 0000-0002-7335-5633.

Фролычев Иван Александрович — к.м.н., заведующий научно-образовательным отделом Чебоксарского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 428028, Россия, г. Чебоксары, пр-т Тракторостроителей, д. 10; доцент кафедры офтальмологии ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии; 428018, Россия, г. Чебоксары, ул. Михаила Сеспеля, д. 27; ORCID iD 0000-0002-2876-1755.

Поздеева Надежда Александровна — д.м.н., директор Чебоксарского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 428028, Россия, г. Чебоксары, пр-т Тракторостроителей, д. 10; профессор кафедры офтальмологии ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии; 428018, Россия, г. Чебоксары, ул. Михаила Сеспеля, д. 27; ORCID iD 0000-0003-3637-3645.

Контактная информация: Борисова Дарья Владимировна, e-mail: darya.sychyova.94@mail.ru.

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

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 05.09.2022.

Поступила после рецензирования 19.09.2022.

Принята в печать 29.09.2022.

ABOUT THE AUTHORS:

Darya V. Borisova — ophthalmologist of the Vitreoretinal Department, Cheboksary Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; 10, av. Traktoroostroiteley, Cheboksary, 428028, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-7335-5633.

Ivan A. Frolychev — C. Sc. (Med.), Head of the Research and Educational Department, Cheboksary Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; 10, av. Traktoroostroiteley, Cheboksary, 428028, Russian Federation; Associate professor of the Department of Ophthalmology, Postgraduate Doctors Training Institute of the Ministry of Public Health of Chuvashia; 27, Mikhail Sespel str., Cheboksary, 428018, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-2876-1755.

Nadezhda A. Pozdeeva — Dr. Sc. (Med.), Director of Cheboksary Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; 10, av. Traktoroostroiteley, Cheboksary, 428028, Russian Federation; Professor of the Department of Ophthalmology, Postgraduate Doctors Training Institute of the Ministry of Public Health of Chuvashia; 27, Mikhail Sespel str., Cheboksary, 428018, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-3637-3645.

Contact information: Darya V. Borisova, e-mail: darya.sychyova.94@mail.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 05.09.2022.

Revised 19.09.2022.

Accepted 29.09.2022.