



Далидович А.А. ✉, Марченко Л.Н.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Витрэктомия при отслойке сетчатки, вызванной макулярным отверстием, в глазах с миопией высокой степени

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: оба автора внесли существенный вклад в создание статьи.

Подана: 24.04.2024

Принята: 15.05.2024

Контакты: adalidovitch@gmail.com

Резюме

Введение. Витрэктомия (ВЭ) в сочетании с пилингом внутренней пограничной мембраны (ВПМ) является основным методом лечения отслойки сетчатки, вызванной макулярным отверстием (МО), в глазах с миопией высокой степени (МВС). Из-за частой неконгруэнтности сетчатки и хориоидально-склерального комплекса, вызванной большой длиной передне-задней оси (ПЗО) и задней стафиломой, а также выраженной ретиальной и хориоидальной атрофией в макулярной области, результаты хирургического лечения этим методом не всегда приводят к анатомическому и функциональному успеху. Отслойка сетчатки у некоторых пациентов рецидивирует, не во всех случаях происходит первичное закрытие МО, что значительно снижает восстановление остроты зрения. Однако сочетание классической операции ВЭ с дополнительными манипуляциями повысило результаты лечения данной патологии.

Цель. Оценить анатомический и функциональный результаты мини-инвазивной витрэктомии с использованием аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, при отслойке сетчатки, вызванной макулярным отверстием, у пациентов с миопией высокой степени.

Материалы и методы. Проанализированы результаты хирургического лечения 10 глаз 10 пациентов (1 мужчины, 9 женщин) в возрасте $63,4 \pm 7,8$ года, находившихся на лечении в отделениях микрохирургии УЗ «3-я городская клиническая больница имени Е.В. Клумова» г. Минска с сентября 2018 г. по декабрь 2023 г. Средняя длина ПЗО составила $29,03 \pm 2,07$ мм. Миопическая рефракция варьировала от $-8,0$ до $-18,0$ диоптрии. У всех пациентов была диагностирована миопическая макулопатия. Длительность заболевания колебалась от 2 недель до 3 месяцев. Пациентам была выполнена трехпортовая 25G витрэктомия с пилингом ВПМ, использованием аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами (АПОТ), и тампонадой полости стекловидного тела силиконовым маслом (СМ).

Результаты. После проведенного лечения достигнуто прилегание отслойки сетчатки в 100% случаев и закрытие макулярного отверстия в 90% глаз. Максимально корригированная острота зрения (МКОЗ) составила до операции $0,02 \pm 0,01$ ($0,01-0,04$), через 1 месяц $-0,09 \pm 0,06$ ($0,02-0,2$) и через 6 месяцев $0,1 \pm 0,06$ ($0,03-0,2$). Повышение остроты зрения после операции было лимитировано сопутствующей миопической макулопатией.



Выводы. Комбинированная методика лечения отслойки сетчатки, вызванной макулярным отверстием, при миопии высокой степени витрэктомией с пилингом ВПМ, использованием аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, и тампонады силиконовым маслом является высокоэффективной, позволяет добиться закрытия макулярного отверстия в 90% случаев и полного анатомического прилегания сетчатки.

Ключевые слова: витрэктомия, отслойка сетчатки, макулярное отверстие, миопия высокой степени, стафилома склеры, аутоплазма, обогащенная тромбоцитами

Dalidovich A. ✉, Marchenko L.
Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Vitrectomy for Macular Hole-Induced Retinal Detachment in High Myopia

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: all authors made significant contributions to the creation of the article.

Submitted: 24.04.2024

Accepted: 15.05.2024

Contacts: adalidovitch@gmail.com

Abstract

Introduction. Vitrectomy (VE) combined with internal limiting membrane (ILM) pilling is the main method of treatment for retinal detachment caused by macular hole (MH) in eyes with high myopia. Due to frequent non-congruence of the retina and chorioidal-scleral complex caused by long anteroposterior axis (APA) length and posterior staphyloma, as well as marked retinal and choroidal atrophy in the macular region, the results of surgical treatment with this technique do not always result in anatomical and functional success. Retinal detachment recurs in some patients, primary closure of the MO does not always occur, which significantly worsens the restoration of visual acuity. However, the combination of classical VE surgery with additional techniques has significantly improved the results of treatment of this pathology.

Purpose. To evaluate the anatomical and functional outcome of mini invasive vitrectomy using platelet-rich autoplasm for macular hole-induced retinal detachment in patients with high myopia.

Materials and methods. The results of surgical treatment of 10 eyes of 10 patients (1 man, 9 women) aged 63.4 ± 7.8 years who were treated in the microsurgery departments of the E.V. Klumov 3rd City Clinical Hospital in Minsk from September 2018 to December 2023 were analysed. The average APA length was 29.03 ± 2.07 mm. Myopic refraction ranged from -8.0 to -18.0 diopters. Myopic maculopathy was diagnosed in all patients. The duration of the disease varied from 2 weeks to 3 months. Patients underwent a three-port pars plana 25G vitrectomy with ILM pilling, platelet-riched autoplasm (APRP) and tamponade of the vitreous cavity with silicone oil.

Results. As a result of the treatment, adherence of the retinal detachment was achieved in 100% of cases and closure of the macular hole in 90% of eyes. Maximum corrected

visual acuity (MCVA) was 0.02 ± 0.01 ($0.01-0.04$) preoperatively, 0.09 ± 0.06 ($0.02-0.2$) after 1 month, and 0.1 ± 0.06 ($0.03-0.2$) after 6 months. The increase in visual acuity after surgery was limited by myopic maculopathy.

Conclusion. The combined technique of treatment of retinal detachment caused by macular hole in high myopia by vitrectomy with ILM peeling, platelet-rich autoplasm and silicone oil tamponade is highly effective and allows to achieve MH closure in 90% of cases and complete anatomical adhesion of the retina.

Keywords: vitrectomy, retinal detachment, macular hole, high myopia, sclera staphyloma, platelet-rich autoplasm

■ ВВЕДЕНИЕ

Отслойка сетчатки (ОС) в сочетании с макулярным отверстием составляет от 0,5 до 5% среди всех регматогенных ретинальных отслоек [1, 2]. Такое сочетание изменений глазного дна встречается преимущественно в миопических глазах. Это заболевание является одним из самых рефрактерных к хирургии из-за многокомпонентного сложного патогенеза. При нем отмечается высокий уровень незакрытых или рецидивирующих макулярных отверстий, остается неблагоприятным прогноз для остроты зрения. Анатомический положительный результат после хирургического лечения достигается в 50–90% случаев [3]. При проведении повторных оперативных вмешательств у пациентов остается склонность к рецидивам отслоения сетчатки. Функциональный результат зависит не только от успешного анатомического исхода, но и от уровня макулярной хориоретинальной атрофии в глазах с экстремально длинной ПЗО.

Установлены основные этапы развития МО в глазах с миопией высокой степени: макулярный фовеошизис (МФ), фовеошизис с МО, фовеошизис с фовеальной ОС, отслоение сетчатки с макулярным отверстием [4]. МФ может оставаться стабильным с отсутствием прогрессирования в течение многих лет без изменений остроты зрения. Есть сообщения о спонтанном разрешении МФ. До сих пор оптимальное время для операции в глазах с фовеошизисом окончательно не установлено. Показаниями к витрэктомии являются прогрессивное снижение визуса и/или наличие метаморфопсий. Операцию рекомендуют в случаях, когда в глазах развивается МО или отслойка сетчатки, вызванная макулярным отверстием.

МО в глазах с МВС возникает под воздействием множественных передне-задних и тангенциальных тракций, которые вызывают локальное или обширное отслоение сетчатки. В них участвуют: преретинальные факторы (эпиретинальная мембрана (ЭРМ), частичная отслойка задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) или отсутствие отслойки ЗГМ), интратетинальные факторы (уплотнение ВПМ и ретинальных сосудов, что защищает сетчатку от растяжения в передне-заднем направлении в глазах с МВС) и субретинальные факторы (задняя стафилома, хориоретинальная атрофия).

Предложено несколько основных методов хирургического лечения данной патологии:

- витрэктомия с пилингом ВПМ и тампонадой газом или силиконовым маслом;
- макулярное пломбирование с или без витрэктомии;
- вдавление склеры с или без витрэктомии.



В связи со сложным техническим исполнением и частыми осложнениями не получили большого распространения макулярное пломбирование и вдавление склеры [5, 6]. Наиболее оптимальным методом оперативного лечения является закрытая витрэктомия с пилингом ВПМ и тампонадой газом или силиконовым маслом. При этом следует учитывать, что при патологической близорукости удлинение осевой длины и образование задней стафиломы приводят к истончению сетчатки в области макулы и пилинг ВПМ у таких миопических пациентов технически сложен.

При закрытой витрэктомии с пилингом ВПМ закрытие МО происходит в 50–80% глаз. Вследствие этого актуальна разработка новых методов лечения данной патологии. Были предложены дополнительные методики вмешательства: инвертированный лоскут ВПМ [7], плазма, обогащенная тромбоцитами [8, 9], использование амниотической мембраны [10] и др.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить анатомический и функциональный результаты мини-инвазивной витрэктомии с использованием аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, при отслойке сетчатки, вызванной макулярным отверстием, у пациентов с миопией высокой степени.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 10 глаз 10 пациентов (1 мужчины, 9 женщин) в возрасте $63,4 \pm 7,8$ года, находившихся на лечении в отделениях микрохирургии УЗ «3-я городская клиническая больница имени Е.В. Клумова» г. Минска с сентября 2018 г. по сентябрь 2023 г.

Оценка клинического статуса пациентов проводилась на основании данных визометрии, эхобиометрии, В-сканирования, осмотра с фундус-линзой, панорамных фотоснимков глазного дна, оптической когерентной томографии.

Средняя длина ПЗО составила $29,03 \pm 2,07$ мм. Миопическая рефракция варьировала от $-8,0$ до $-18,0$ диоптрии. Во всех глазах была диагностирована задняя стафилома. Длительность заболевания варьировала от 2 недель до 3 месяцев.

У всех пациентов была сопутствующая миопии высокой степени хориоретинальная атрофия различной степени: диффузная хориоретинальная атрофия (A2) – у трех пациентов, очаговая хориоретинальная атрофия (A3) – у пяти пациентов, атрофия макулы (A4) – у двух пациентов [11]. Куполообразная макула диагностирована у двух пациентов.

В анализ не включали пациентов с регматогенными отслойками сетчатки, вызванными периферическими разрывами и осложненными макулярным отверстием.

При проведении ОКТ вызывала затруднение диагностика макулярного отверстия в глазах с миопией высокой степени и экстремально длинной ПЗО. У двух пациентов по данным ОКТ была диагностирована центральная отслойка сетчатки, но не удалось вывести макулярное отверстие. Однако косвенным признаком формирования макулярного отверстия был ранее установленный фовеошизис с прогрессированием его до центральной отслойки сетчатки. Наличие МО у этих пациентов было подтверждено интраоперационно.

Среди 10 глаз в четырех имелась локальная центральная отслойка сетчатки, в четырех – субтотальная и в двух – тотальная отслойка сетчатки.

Всем пациентам была выполнена 3-портовая 25G витрэктомия на витреальной системе Alcon Constellation Vision System. Четыре канюли троакара вводились трансконъюнктивально в 4–4,5 мм от лимба в нижнетемпоральном квадранте (4:30 или 7:30) для инфузионной линии, в верхнетемпоральном и верхненазальном квадрантах (10:30 и 2:30 соответственно), и на 12 часах устанавливался осветитель chandelier. После выполнения витрэктомии на область макулярного отверстия вводили перфторорганическое соединение (ПФОС) размером в 2–3 диаметра диска зрительного нерва для предупреждения попадания красителя под сетчатку, окрашивали внутреннюю пограничную мембрану Membraneblue-Dual DORC или view ILM Alchimia. ВПМ удаляли с помощью эндовитреального пинцета под контактной линзой Alcon/Grieshaber DSP Aspheric Macular Lens 59 D. После последовательной замены ПФОС/воздух на область отверстия вводили АПОТ. Операцию заканчивали заполнением витреальной полости силиконовым маслом.

У восьми пациентов потребовалось проведение комбинированного хирургического вмешательства с выполнением факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ. Два глаза на момент постановки диагноза отслойки сетчатки были псевдофакичными.

У четырех пациентов отслойка сетчатки была ограничена сосудистыми аркадами, и в этих глазах дополнительное дренирование жидкости через макулярное отверстие или ретиномизию не проводилось. В остальных глазах отслойка сетчатки распространялась за сосудистые аркады и выполнялось дренирование субретинальной жидкости через ретиномизию. После замены ПФОС на воздух была проведена эндолазеркоагуляция сетчатки вокруг ретиномических участков. Во всех случаях на витрэктомические отверстия были наложены швы материалом викрил 7,0, которые были удалены через 5–7 дней.

Пациентов позиционировали лицом вниз в течение 1 часа после операции и затем в положении лежа на боку в течение одних суток.

Оценивались прилегание ретинальной отслойки и закрытие макулярного отверстия, а также острота зрения через 1, 3 и 6 месяцев после оперативного лечения.

У семи пациентов выполнена экструзия силиконового масла в сроки от 3 месяцев до 1 года. Длительное нахождение силиконового масла было обусловлено ограниченными возможностями работы в условиях COVID-19. Двум пациентам запланирована экструзия СМ. У одного пациента при хорошей переносимости тампонады от выведения силиконового масла в течение 1,5 года приходится воздерживаться. Это связано с тем, что парный глаз ранее ослеп после оперированной отслойки сетчатки с макулярным отверстием, а в зрячем глазу имеется выраженная хориоретинальная атрофия.

Все хирургические вмешательства были выполнены одним хирургом – доцентом кафедры глазных болезней УО «БГМУ» А.А. Далидович.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

В послеоперационном периоде прилегание сетчатки было достигнуто у всех пациентов (100%), макулярное отверстие закрылось в 9 глазах. В отдаленном периоде после операции ($27,5 \pm 17,4$ месяца) рецидивов отслойки сетчатки и макулярного разрыва выявлено не было.



Максимально скорректированная острота зрения составила до операции $0,02 \pm 0,01$ ($0,01-0,04$), через 1 месяц – $0,09 \pm 0,06$ ($0,02-0,2$) и через 6 месяцев $0,1 \pm 0,06$ ($0,03-0,2$). Повышение остроты зрения после операции было лимитировано сопутствующей миопической макулопатией.

После экстружии силиконового масла не было выявлено рецидивов отслойки сетчатки.

На рис. 1–5 представлены клинические случаи пролеченных пациентов.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Отслойка сетчатки, вызванная макулярным отверстием, в глазах с миопией высокой степени является сложной патологией для витреоретинального хирурга. По данным литературы, при выполнении закрытой витрэктомии с пилингом ВПМ и тампонадой газом или силиконом закрытие МО происходит в 50–80% [6]. В последние годы были предложены дополнительные методики, способствующие закрытию макулярного отверстия: инвертированный лоскут, темпоральный инвертированный лоскут, использование аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, или аутологичной кондиционированной плазмы (Autologous Conditioned Plasma – ACP) на область макулярного отверстия.

Результаты лечения представленной группы пациентов продемонстрировали, что первичные показатели прилегания отслойки сетчатки с применением пилинга ВПМ и использованием аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, достигают 100%, а закрытие макулярного отверстия – 90%.

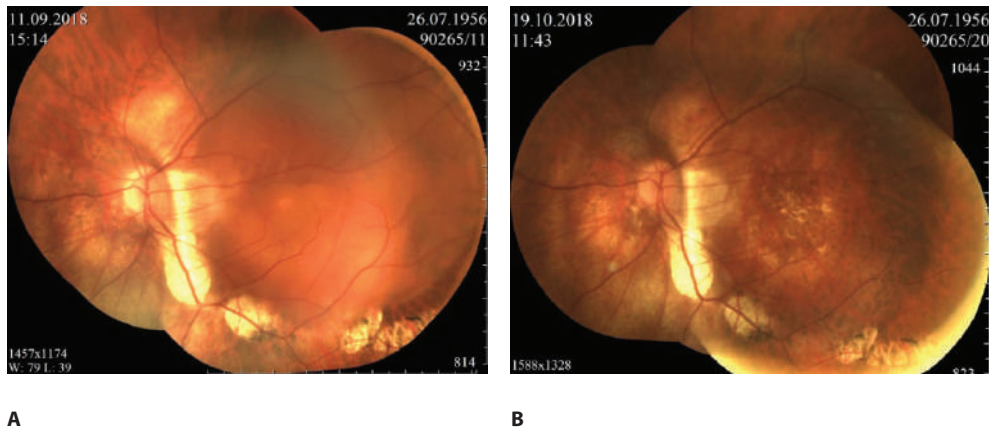


Рис. 1. Фото глазного дна пациента К. с отслойкой сетчатки, вызванной макулярным отверстием, в глазу с миопией высокой степени: А – до операции визуализируется отслойка сетчатки, ограниченная сосудистыми аркадами; В – через 1 месяц после операции сетчатка прилежит, проявилась атрофическая миопическая макулопатия
Fig. 1. Photo of the ocular fundus of patient K. with retinal detachment caused by macular hole in an eye with high myopia: А – preoperative retinal detachment limited by vascular arcades is visualised; В – 1 month after surgery, reattachment of the retina, atrophic myopic maculopathy is manifested

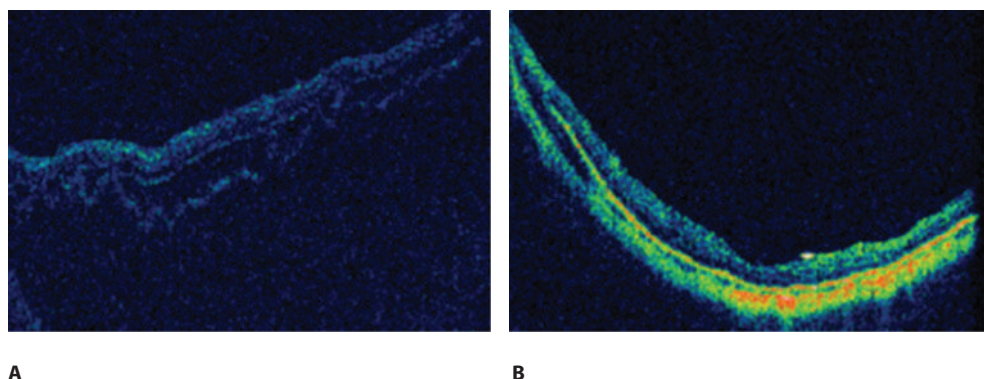


Рис. 2. Оптическая когерентная томограмма глазного дна пациента К. с отслойкой сетчатки, вызванной макулярным отверстием, в глазу с миопией высокой степени: А – до операции МО не визуализируется в связи с экстремально длинной ПЗО и отсутствием фиксации взгляда у пациентки. Наличие МО подтверждено интраоперационно; В – через 1 месяц после операции макулярное отверстие закрыто, сетчатка прилежит

Fig. 2. Optical coherence tomography of the ocular fundus of patient K. with retinal detachment caused by macular hole in an eye with high myopia: А – preoperatively, MH was not visualised due to extremely long APA and lack of gaze fixation in the patient. The presence of MH was confirmed intraoperatively; В – 1 month after surgery, the macular hole is closed and reattachment of the retina

Устранение напряжения сетчатки не может быть полностью достигнуто только за счет пилинга внутренней пограничной мембраны, поскольку воздействие задней стафиломы не может быть компенсировано этой манипуляцией. Удаление ВПМ само по себе не может вызывать закрытие макулярного отверстия при высокой степени близорукости.

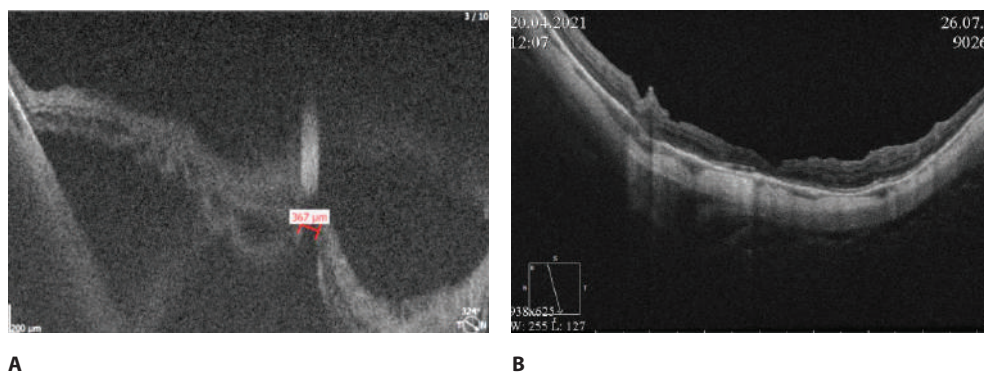


Рис. 3. Оптическая когерентная томограмма глазного дна пациента Н. с отслойкой сетчатки, вызванной макулярным отверстием, в глазу с миопией высокой степени: А – до операции максимальный линейный диаметр МО составил 367 мкм, визуализируется отслойка в макулярной области; В – через 3 месяца после операции МО закрыто, сетчатка прилежит

Fig. 3. Optical coherence tomography of the ocular fundus of patient N. with retinal detachment caused by macular hole in an eye with high myopia: А – preoperative maximum linear diameter of the MO was 367 μm , retinal detachment is visualized in the macular area; В – 3 months after surgery, the MO is closed, reattachment of the retina

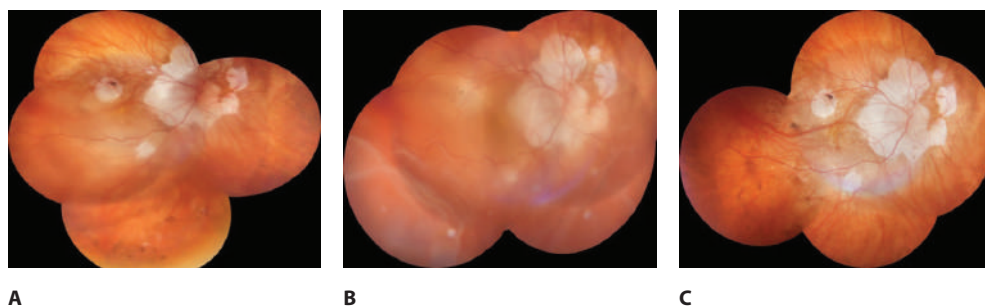


Рис. 4. Фото глазного дна пациента П. с отслойкой сетчатки, вызванной макулярным отверстием, в глазу с миопией высокой степени: А – при первичном обращении видна отслойка сетчатки, ограниченная сосудистыми аркадами; В – через 1 месяц отслойка сетчатки распространилась за сосудистые аркады, пациентка прооперирована; С – через 1 месяц после операции сетчатка расправлена, видна миопическая макулопатия

Fig. 4. Photo of the ocular fundus of patient P. with retinal detachment caused by macular hole in an eye with high myopia: А – at initial examination retinal detachment limited to vascular arcades was seen; В – 1 month later retinal detachment spread beyond vascular arcades, the patient was operated on; С – 1 month after surgery retina is flattened, myopic maculopathy is seen

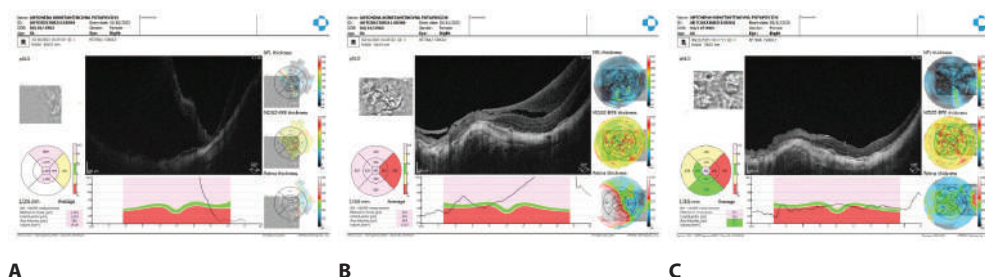


Рис. 5. Оптическая когерентная томограмма глазного дна пациента П. с отслойкой сетчатки, вызванной макулярным отверстием, в глазу с миопией высокой степени: А – до операции МО не визуализируется, диагностировано интраоперационно; В – через 3 дня после операции в области МО видна пломбирующая плазма, обогащенная тромбоцитами; С – через 1 месяц после операции МО закрыто, АПОРТ рассосалась

Fig. 3. Optical coherence tomography of the ocular fundus of patient P. with retinal detachment caused by macular hole in an eye with high myopia: А – no visualization of MO before surgery, diagnosed intraoperatively; В – 3 days after surgery, platelet-rich filling plasma is visible in the area of MO; С – 1 month after surgery, MO is closed, APRP has resolved

Что касается послеоперационного зрительного прогноза, то он зависит не только от анатомического успеха (прилегания отслойки сетчатки и закрытия макулярного отверстия), но и от сопутствующей миопической макулопатии.

Также на остроту зрения могут влиять другие факторы, которые трудно оценить. Один из них – сложная техника удаления ВПМ в глазах с длинной ПЗО. Визуализация зоны вмешательства затруднена из-за часто недостаточного окрашивания ВПМ и подлежащей белесой макулярной атрофии.

■ ВЫВОДЫ

1. Методика хирургического лечения отслойки сетчатки, вызванной макулярным отверстием, у пациентов с миопией высокой степени, витрэктомией с пилингом внутренней пограничной мембраны, использованием плазмы, обогащенной тромбоцитами, и тампонады силиконовым маслом является высокоэффективной, позволяет добиться закрытия макулярного разрыва в 90% случаев и полного анатомического прилегания сетчатки.
 2. Функциональный результат зависит от длительности наличия отслойки сетчатки до оперативного вмешательства и сопутствующих миопических изменений в заднем полюсе глаза.
-

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kim D.Y., Jo Y.J., Kim J.-Y. Surgical outcomes of vitrectomy for macular hole-induced retinal detachment according to various surgical methods: a multicenter retrospective study. *Semin Ophthalmol.* 2021;36(8):728–733. doi: 10.1080/08820538.2021.1900288
2. Sasaki H., Shiono A., Kogo J. Inverted internal limiting membrane flap technique as a useful procedure for macular hole-associated retinal detachment in highly myopic eyes. *Eye.* 2017;31(4):545–550. doi: 10.1038/eye.2016.263
3. Kumar A., Tinwala S., Gogia V. Clinical presentation and surgical outcomes in primary myopic macular hole retinal detachment. *Eur J Ophthalmol.* 2012;22(3):450–455. doi: 10.5301/ejo.5000012
4. Shinohara K., Tanaka N., Jonas J.B. Ultrawide-field OCT to investigate relationships between myopic macular retinoschisis and posterior staphyloma. *Ophthalmology.* 2018;125:1575–1586.
5. Fujikawa M., Kawamura H., Kakinoki M. Scleral imbrication combined with vitrectomy and gas tamponade for refractory macular hole retinal detachment associated with high myopia. *Retina.* 2014;34:2451–2457.
6. Stirpe M., Ripandelli G., Rossi T. A new adjustable macular buckle designed for highly myopic eyes. *Retina.* 2012;32:1424–1427.
7. Ho T.C., Ho A., Chen M.S. Vitrectomy with a modified temporal inverted limiting membrane flap to reconstruct the foveolar architecture for macular hole retinal detachment in highly myopic eyes. *Acta Ophthalmol.* 2018;96:46–53. 2017/07/06. doi: 10.1111/aos.13514
8. Shkvorchenko D., Zaharov V., Shpak A. Our experience with the use of platelet-rich plasma in macular hole surgery. *Sovremennye tekhnologii v oftalmologii.* 2016;1(9):245–246. (in Russian)
9. Arsyutov D. Use of autologous conditioned platelet-rich plasma in surgery for rhegmatogenous retinal detachment with central and peripheral tears. *Acta Biomedica Scientifica.* 2019;4(4):61–65. doi: 10.29413/ABS.2019-4.4.8 (in Russian)
10. Caporossi T., De Angelis L., Pacini B. A human amniotic membrane plug to manage high myopic macular hole associated with retinal detachment. *Acta Ophthalmol.* 2019;98(2):252–256. doi: 10.1111/aos.14174
11. Ruiz-Medrano J., Montero J.A., Flores-Moreno I. Myopic maculopathy: Current status and proposal for a new classification and grading system (ATN). *Prog Retin Eye Res.* 2019;69:80–115.