

УДК 616–089.8
EDN: OSWXOK
<https://doi.org/10.15275/ssmj1904335>

Оригинальная статья

ИЗМЕНЕНИЕ MORFOFUNKЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕТЧАТКИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ, ОСЛОЖНЕННОЙ МАКУЛЯРНЫМ РАЗРЫВОМ В РАННИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Р.Р. Файзрахманов, Е.Е. Ваганова, О.Л. Сехина, В.С. Клев, Е.А. Ларина, С.А. Дубинина
ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

CHANGES OF THE MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS OF THE RETINA OF PATIENTS AFTER SURGICAL TREATMENT OF RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT COMPLICATED BY MACULAR HOLE IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD

R. R. Fayzrakhmanov, E. E. Vaganova, O. L. Sekhina, V. S. Klev, E. A. Larina, S. A. Dubinina
N. I. Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow, Russia

Для цитирования: Файзрахманов Р.Р., Ваганова Е.Е., Сехина О.Л., Клев В.С., Ларина Е.А., Дубинина С.А. Изменение морфофункциональных параметров сетчатки пациентов после оперативного лечения регматогенной отслойки сетчатки, осложненной макулярным разрывом в ранний послеоперационный период. Саратовский научно-медицинский журнал. 2023; 19 (4): 335–338. EDN: OSWXOK. DOI: <https://doi.org/10.15275/ssmj1904335>

Аннотация. Цель: определить эффективность хирургического лечения пациентов с отслойкой сетчатки и макулярным разрывом стадии С пролиферативной витреоретинопатии в зависимости от способа закрытия макулярного разрыва. **Материал и методы.** Исследовали данные 20 пациентов (20 глаз) с диагнозом отслойки сетчатки с макулярным разрывом стадии С пролиферативной витреоретинопатии. Пациентам 1-й группы (10 пациентов, 10 глаз) проводили оперативное лечение с закрытием макулярного разрыва перевернутым лоскутом внутренней пограничной мембраны. Пациентам 2-й группы (10 пациентов, 10 глаз) во время проведения I этапа оперативного лечения мембранопилинг не проводили. **Результаты.** В каждой из групп через 1 мес. после операции удалось добиться закрытия макулярного разрыва в 80% случаев. В 1-й группе диаметр незакрывшегося разрыва через 1 сут. после операции составлял 250 ± 27 мкм, через 1 мес. — 216 ± 18 мкм. Во 2-й группе диаметр разрыва через 1 сут. после операции составлял 263 ± 46 мкм, через 1 мес. — 136 ± 27 мкм. Функциональные показатели пациентов 2-й группы были выше, чем у пациентов 1-й группы. **Заключение.** Способ оперативного лечения отслойки сетчатки с макулярным разрывом показал большую эффективность при отказе от выполнения мембранопилинга. На протяжении периода наблюдения зафиксированы случаи уменьшения диаметра интактного макулярного разрыва и полное его закрытие под действием силиконовой тампонады. При необходимости мембранопилинг может быть отсрочено во время II операции по удалению силиконового масла.

Ключевые слова: регматогенная отслойка сетчатки, макулярный разрыв, мембранопилинг, силиконовая тампонада

For citation: Fayzrakhmanov RR, Vaganova EE, Sekhina OL, Klev VS, Larina EA, Dubinina SA. Changes of the morpho-functional parameters of the retina of patients after surgical treatment of rhegmatogenous retinal detachment complicated by macular hole in the early postoperative period. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2023; 19 (4): 335–338. EDN: OSWXOK. DOI: <https://doi.org/10.15275/ssmj1904335> (In Russ.)

Abstract. Objective: to realize the effectiveness of surgical treatment of patients with retinal detachment and macular hole PVR C, depending on the method of closing the macular hole. **Material and methods.** The data of 20 patients (20 eyes) with a diagnosis of retinal detachment with macular hole PVR C were studied. Patients of the 1st group (10 patients, 10 eyes) underwent surgical treatment with closure of the macular hole with an inverted flap of the inner limiting membrane. Patients of the 2nd group (10 patients, 10 eyes) did not undergo closure of the macular hole during the first stage of surgical treatment. **Results.** In the 1st group, it was possible to achieve closure of the macular hole in 80% of cases. In the 2nd group, a day after the operation, there was a significant decrease in the diameter to 263 ± 46 μ m. When re-examined a month later, in 80% of cases, the macular hole was closed. When studying the results of microperimetry one day after the operation, positive dynamics was noted. While after a month of observation, the indicators of patients in the second group were significantly higher. **Conclusion.** The method of surgical treatment of retinal detachment with macular hole showed greater efficiency in refusing to perform membranopiling; in patients of this group, higher functional results were achieved. During the observation period, cases of a decrease in the diameter of an intact macular hole and its complete closure under the action of silicone tamponade were recorded. If necessary, membrane peeling can be delayed during a second silicone oil removal operation.

Keywords: retinal detachment, macular hole, membranopiling, silicone oil tamponade

Введение. Регматогенная отслойка сетчатки, осложненная макулярным разрывом (ОСМР и МР), является одним из наиболее тяжелых осложнений миопии высокой степени и необратимо ухудшает зрительные функции пациентов [1]. Традиционным хирургическим подходом является витрэктомия *pars plana* в сочетании с пилингом внутренней пограничной мембраны (ВПМ) и тампонадой газовой воздушной смесью или силиконовым маслом [2, 3].

В последнее время при выборе техники закрытия МР исследователями отдается предпочтение сохранению ВПМ, что может положительно повлиять на улучшение функциональных параметров сетчатки, которые тесно связаны с повреждением клеток Мюллера во время мембранопилинга [4, 5]. При ОСМР в сочетании с миопией высокой степени пилинг ВПМ полностью не устраняет тракционный компонент сетчатки, поскольку ОСМР часто сочетается с задней стафиломой, атрофией пигментного эпителия сетчатки и атрофией хориоидеи [6].

Цель — определить эффективность хирургического лечения пациентов с отслойкой сетчатки и макулярным разрывом стадии С пролиферативной витреоретинопатии в зависимости от способа закрытия макулярного разрыва.

Материал и методы. Проспективно исследовали данные 20 пациентов (20 глаз) с диагнозом ОСМР стадии С пролиферативной витреоретинопатии. Все пациенты при помощи рандомизации были разделены на две группы. Длительность заболевания составляла в среднем 53 ± 5 дней в 1-й группе и 56 ± 4 дня — во 2-й группе.

До оперативного лечения и через 1 мес. после вмешательства проводили стандартное офтальмологическое обследование, включающее измерение максимальной корригированной остроты зрения (МКОЗ), внутриглазного давления, биомикроскопию, офтальмоскопию, микропериметрию, оптическую когерентную томографию (ОКТ) сетчатки. ОС с захватом макулы была диагностирована во всех случаях, поэтому ее площадь не влияла на распределение пациентов по группам. МКОЗ до операции составляла $0,02 \pm 0,01$ в 1-й группе и $0,03 \pm 0,02$ — во 2-й группе. Размер МР составлял в среднем 318 ± 35 мкм в 1-й группе и 384 ± 41 мкм — во 2-й группе. У всех пациентов были первичные ретинальные разрывы на периферии.

Пациентам 1-й группы (10 пациентов, 10 глаз) проводили оперативное лечение с закрытием МР перевернутым лоскутом ВПМ. Пациентам 2-й группы (10 пациентов, 10 глаз) во время проведения I этапа оперативного лечения не проводили закрытие МР.

Техника хирургического лечения включала трехпортовую 25G-витрэктомию, отслаивание задней гиаловидной мембраны, а также удаление прилежащих задних слоев стекловидного тела, максимальное освобождение дефекта фовеолы от тракций. Затем в витреальную полость вводили перфторорганическое соединение (ПФОС) до нижнего края периферического разрыва для расправления и прилегания центральных отделов сетчатки, проводили санацию стекловидного тела на периферии в области его наиболее плотного прикрепления к сетчатке и дренировали субретинальную жидкость через периферический разрыв. У пациентов 1-й группы ПФОС частично

аспираторовали, оставляя его над областью МР, применяли краситель Membrane Blue в среде ПФОС и при помощи эндовитреального пинцета проводили пластику МР перевернутым лоскутом ВПМ. У пациентов обеих групп после полной аспирации ПФОС и последовательной замены сбалансированного солевого раствора на стерильный воздух производили лазеркоагуляцию вокруг периферического разрыва. В завершении оперативного лечения проводилась тампонада витреальной полости силиконовым маслом 1300 сСТ.

Во время II операции через 47 ± 5 дней производилось удаление силиконового масла из витреальной полости и эндотампонада газовой воздушной смесью C_2F_6 .

Исследование одобрено локальным этическим комитетом, все пациенты подписали информированное согласие.

Статистическую обработку полученных данных проводили в программе Statistica 10.0. Проверка распределения признака на соответствие нормальному закону распределения проводилась с помощью критерия Колмогорова — Смирнова. Рассчитывали среднее значение показателей и ошибку среднего арифметического значения ($M \pm m$). При этом рассчитывались «дельтовые» (до операции и после таковой) значения. Для оценки значимости различий использовали параметрический критерий — двусторонний критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05 или 0,01.

Результаты. При проведении оперативного лечения интраоперационно и в послеоперационном периоде осложнений не выявлено. Прилегания сетчатки удалось добиться у всех пациентов после первого вмешательства. В 1-й группе после хирургического лечения МР был закрыт в 80% случаев (у 8 пациентов), диаметр незакрывшегося МР через 1 сут. после операции составлял 250 ± 27 мкм, через 1 мес. — 216 ± 18 мкм. Во 2-й группе через 1 сут. после операции у всех пациентов МР не был закрыт, но отмечалось значительное уменьшение его диаметра до 224 ± 46 мкм. При повторном осмотре через 1 мес. в 80% случаев МР был закрыт, у двоих пациентов диаметр оставался 136 ± 27 мкм. У тех пациентов, у которых МР остался незакрытым, при повторном вмешательстве производилось закрытие разрыва с использованием техники перевернутого лоскута ВПМ. В конце периода наблюдения в 100% МР был закрыт, сетчатка прилежала.

У пациентов обеих групп определяется неравноценная динамика признаков. Так, МКОЗ у пациентов 1-й группы увеличилась после проведения витреоретинального вмешательства в 4 раза на следующие сутки, в отличие от данных до оперативного вмешательства. Однако через 1 мес. данный показатель снизился в 1,6 раза в отличие от данных, которые были получены через 1 сут. Тем не менее во 2-й группе наблюдается линейная зависимость динамики функциональных параметров центрального отдела сетчатки от длительности наблюдения. Так, у пациентов данной группы выявляется повышение МКОЗ в 3 раза через 1 сут. после операции и 5 раз через 1 мес. после проведения оперативного лечения в сравнении с данными до оперативного лечения. Во 2-й группе зарегистрировано повышение МКОЗ в 3 раза в сравнении с данным показателем 1-й группы (табл. 1).

Ответственный автор — Елена Евгеньевна Ваганова
Corresponding author — Elena E. Vaganova
Тел.: +7 (926) 6599820
E-mail: vaganova.e.e@gmail.com

Таблица 1

Максимально скорректированная острота зрения пациентов с отслойки сетчатки, осложненной макулярным разрывом, $M \pm m$, ед.

Сроки наблюдения	Группа	
	1-я	2-я
До оперативного лечения	0,02±0,01	0,03±0,02
После I оперативного вмешательства		
через 1 сут.	0,08±0,01	0,09±0,01
через 1 мес.	0,05±0,02	0,15±0,04*

Примечание: * — $p < 0,05$ по сравнению с данными пациентов 1-й группы.

Таблица 2

Показатели светочувствительности центральной зоны сетчатки по данным микропериметрии в различные сроки после оперативного лечения, $M \pm m$, дБ

Сроки наблюдения, группа	Зона		
	1	2	3
До оперативного лечения			
1-я	1,4±0,3	1,8±0,3	2,1±0,4
2-я	1,6±0,4	1,7±0,2	1,7±0,4
Через 1 сут. после операции			
1-я	8,7±1,7	9,1±1,8	9,3±2,5
2-я	9,2±2,3	10,2±1,5	9,2±2,1
Через 1 мес. после операции			
1-я	10,5±2,3	10,2±1,8	10,7±2,1
2-я	17,2±2,4*	15,75±2,1*	16,4±2,2*

Примечание: зона 1–3 — участки паттерна в зависимости от удаления от фовеолы; * — $p < 0,05$ по сравнению с данными пациентов 1-й группы.

Для детальной характеристики функциональных параметров сетчатки у пациентов обеих групп проведена микропериметрия центрального отдела сетчатки, анализ проводился в трех зонах, в зависимости от удаления от фовеолярной части ретинальной ткани. У пациентов обеих групп уже через 1 сут. после I оперативного лечения отмечалась положительная динамика световой чувствительности с увеличением показателей в 4 раза по сравнению с данными до операции. Однако через 1 мес. показатели были неравнозначны. Так, у пациентов 1-й группы не выявлено достоверного повышения светочувствительности, в то время как у пациентов 2-й группы выявляется достоверный рост показателей по сравнению с данными, полученными через 1 сут. после операции (табл. 2).

Обсуждение. Главными задачами хирургического лечения ОСМР являются не только достижение анатомического результата — прилегания сетчатки и восстановления архитектоники макулярной зоны, но и восстановление функциональных параметров сетчатки. Снижение МКОЗ через 1 мес. после операции по сравнению с данными, которые были получены через 1 сут., может быть следствием воздействия силиконового масла [7]. При изучении результатов микропериметрии, полученных в ранний послеоперационный период, через 1 сут. после операции отмечалась положительная динамика, но не было выявлено достоверной разницы показателей в двух группах. В то время как через 1 мес. наблюдения показатели пациентов 2-й группы были значительно выше.

Такая же тенденция прослеживалась и при определении МКОЗ.

Отсутствие разницы в частоте закрытия МР через 1 мес. после операции подтверждает гипотезу о том, что пилинг ВПМ не полностью устраняет тракционное воздействие на растянутую сетчатку миопического глаза. Закупорка МР избыточной тканью ВПМ является фактором риска глиоза вследствие чрезмерной активации глияльных клеток, что может прервать восстановление микроструктуры сетчатки и оказать цитотоксическое действие на нейроны [8].

Заключение. Способ оперативного лечения ОСМР показал большую эффективность при отказе от выполнения мембранопилинга; у пациентов этой группы были достигнуты более высокие функциональные результаты. На протяжении периода наблюдения зафиксированы случаи уменьшения диаметра интактного МР и полное его закрытие под действием силиконовой тампонады. При необходимости мембранопилинг может быть отсрочено во время II операции по удалению силиконового масла.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии финансирования и конфликта интересов.

References (Список источников)

1. Chatziralli I, Machairoudia G, Kazantzis D, et al. Inverted internal limiting membrane flap technique for myopic macular hole: A meta-analysis. *Surv Ophthalmol.* 2021; 66 (5): 771–80. DOI:10.1016/j.survophthal.2021.02.010

2. Li X, Wang W, Tang S, Zhao J. Gas injection versus vitrectomy with gas for treating retinal detachment owing to macular hole in high myopes. *Ophthalmology*. 2009; 116 (6): 1182–7.e1. DOI:10.1016/j.ophtha.2009.01.003
3. Lim LS, Tsai A, Wong D, et al. Prognostic factor analysis of vitrectomy for retinal detachment associated with myopic macular holes. *Ophthalmology*. 2014; 121 (1): 305–10. DOI:10.1016/j.ophtha.2013.08.033
4. Fayzrakhmanov RR, Pavlovskiy OA, Larina EA. The method of closure of macular holes with a partial peeling of the internal limiting membrane: Comparative analysis. *Medline.ru*. 2019; 20: 187–200. (In Russ.) Файзрахманов Р.Р., Павловский О.А., Ларина Е.А. Метод закрытия макулярного разрыва с частичным сохранением внутренней пограничной мембраны: сравнительный анализ микропериметрических данных. *Medline.ru. Российский биомедицинский журнал*. 2019; 20: 187–200.
5. Fayzrakhmanov RR, Larina EA, Pavlovskiy OA. Microperimetry as a tool to assess retinal functional parameters in patients with recurrent macular hole. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2020; 20 (2): 51–5. (In Russ.) Файзрахманов Р.Р., Ларина Е.А., Павловский О.А. Использование микропериметрии для определения функциональных параметров сетчатки у пациентов с рецидивом макулярного разрыва. *Клиническая офтальмология*. 2020; 20 (2): 51–5.
6. Lai CC. ILM peeling in macular hole retinal detachment: Insert or not? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018; 256 (8): 1385–6. DOI:10.1007/s00417-018-4049-y
7. Sukhanova AV, Fayzrakhmanov RR, Pavlovskiy OA, et al. Dynamics of sensitivity parameters of the central retinal zone after vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment using silicone oil tamponade. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2021; 17 (2): 383–8. (In Russ.) Суханова А.В., Файзрахманов Р.Р., Павловский О.А. и др. Динамика параметров светочувствительности центральной зоны сетчатки после витректомии по поводу регматогенной отслойки сетчатки с использованием силиконовой тампонады. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2021; 17 (2): 383–8.
8. Bringmann A, Iandiev I, Pannicke T, et al. Cellular signaling and factors involved in Muller cell gliosis: Neuroprotective and detrimental effects. *Prog Retin Eye Res*. 28: 423–51. DOI:10.1016/j.preteyeres.2009.07.001

Статья поступила в редакцию 12.05.2023; одобрена после рецензирования 01.09.2023; принята к публикации 24.11.2023.
The article was submitted 12.05.2023; approved after reviewing 01.09.2023; accepted for publication 24.11.2023.

Информация об авторах:

Ринат Рустамович Файзрахманов — заведующий центром офтальмологии, заведующий кафедрой глазных болезней института усовершенствования врачей, профессор кафедры, доктор медицинских наук, rinatr@gmail.com, ORCID 0000-0002-4341-3572; **Елена Евгеньевна Ваганова** — аспирант кафедры глазных болезней института усовершенствования врачей, vaganova.e.e@gmail.com, ORCID 0000-0003-2234-0914; **Ольга Леонидовна Сехина** — аспирант кафедры глазных болезней института усовершенствования врачей, sekhina.ol@mail.ru, ORCID 0000-0002-1499-1787; **Валерия Сергеевна Клев** — врач-офтальмолог центра офтальмологии, klevvs@yandex.ru, ORCID 0000-0001-6428-4733; **Евгения Артемовна Ларина** — врач-офтальмолог центра офтальмологии, ассистент кафедры глазных болезней института усовершенствования врачей, кандидат медицинских наук, alisme93@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5343-3350; **Снежана Андреевна Дубинина** — ординатор кафедры глазных болезней института усовершенствования врачей, snezhana.d.a@mail.ru.

Information about the authors:

Rinat R. Fayzrakhmanov — Head of Ophthalmology Center, Head of the Department of Eye Diseases of the Institute of Advanced Training of Physicians, Professor of the Department of Eye Diseases, DSc, rinatr@gmail.com, ORCID 0000-0002-4341-3572; **Elena E. Vaganova** — Post-graduate Student of the Department of Eye Diseases of the Institute of Advanced Training of Physicians, vaganova.e.e@gmail.com, ORCID 0000-0003-2234-0914; **Olga L. Sekhina** — Post-graduate Student of the Department of Eye Diseases of the Institute of Advanced Training of Physicians, sekhina.ol@mail.ru, ORCID 0000-0002-1499-1787; **Valeria S. Klev** — Ophthalmologist of the Ophthalmology Center, klevvs@yandex.ru, ORCID 0000-0001-6428-4733; **Evgenia A. Larina** — Ophthalmologist of the Ophthalmology Center, Instructor of the Department of Eye Diseases of the Institute of Advanced Training of Physicians, PhD, alisme93@yandex.ru, ORCID 0000-0001-5343-3350; **Snezhana A. Dubinina** — Resident of the Department of Eye Diseases of the Institute of Advanced Training of Physicians, snezhana.d.a@mail.ru.