

Клиническая эффективность и безопасность проведения факовитректомии при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки

А.В. Малышев¹С.А. Сай¹А.С. Головин²

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края ул. 1 Мая, 167, Краснодар, 350086, Российская Федерация

² ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница» проспект Луначарского, 45, корп. 2, Санкт-Петербург, 194291, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2025;22(3):565–571

Цель: исследование клинической эффективности и безопасности проведения факовитректомии (ФЭКВЭ) при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки (РОС). **Пациенты и методы.** Под нашим наблюдением находились 146 пациентов (146 глаз) в возрасте от 34 до 77 лет (средний возраст $56,4 \pm 1,9$ года). Критерии включения пациентов в исследование: тотальная РОС, осложненная пролиферативная витреоретинопатия (ПВР) стадии В–С, наличие нативного хрусталика, отсутствие в анамнезе ранее выполненных хирургических вмешательств по поводу РОС. Все пациенты были разделены на две равнозначные по возрасту, локализации РОС и выраженности ПВР группы: основная группа (ОГ, 74 пациента, 74 глаза) — выполнена ФЭКВЭ; контрольная группа (КГ, 72 пациента, 72 глаза) — только витректомия (ВЭ). Сравнительная оценка безопасности хирургического вмешательства осуществлялась по частоте возникновения интраоперационных, ранних (до 10 дней) и поздних (1–3 месяца) послеоперационных осложнений. Сравнительную оценку клинической эффективности хирургического вмешательства выполняли по следующим показателям: анатомическое прилегание сетчатки, развитие кистозного макулярного отека, формирование эпиретинальной мембраны. **Результаты и обсуждение.** Разработанная методика ФЭКВЭ обеспечивает более высокий уровень безопасности и клинической эффективности хирургического лечения пациентов с РОС, что доказывается (по сравнению с группой пациентов, которым выполняли только ВЭ) снижением (в среднем на 13,7, 4,1, 10,3 %) вероятности возникновения интраоперационных, ранних и поздних послеоперационных осложнений, а также частоты возникновения кистозного макулярного отека и эпиретинальной мембраны ($p < 0,01$). Основным фактором интраоперационных осложнений является снижение (вплоть до потери) интраоперационной визуализации, связанной с развитием транзитного помутнения хрусталика. Отмечается увеличение частоты развития катаракты в КГ при динамическом наблюдении с 16,7 % при сроке наблюдения в 10 дней до 27,8 % при сроке наблюдения 1–3 месяца. Определен практически идентичный и высокий (94,4–96,0 %) уровень вероятности анатомического прилегания сетчатки у пациентов обеих групп. Установленный в настоящей работе более высокий уровень безопасности и клинической эффективности ФЭКВЭ (по сравнению с ВЭ) объясняется существенными преимуществами разработанной методики. **Заключение.** Предлагаемая методика ФЭКВЭ может быть рекомендована в практику хирургического лечения пациентов с РОС в соответствии с разработанными показаниями.

Ключевые слова: регматогенная отслойка сетчатки, витректомия, факовитректомия, комбинированная витреоретинальная хирургия

Для цитирования: Малышев А.В., Сай С.А., Головин А.С. Клиническая эффективность и безопасность проведения факовитректомии при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки. *Офтальмология*. 2025;22(3):565–571. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-3-565-571>

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

Конфликт интересов отсутствует.



Clinical Efficacy and Safety of Phacovitrectomy in Surgical Treatment of Rhegmatogenous Retinal Detachment

A.V. Malyshev¹, S.A. Say¹, A.S. Golovin²

¹ Research Institute of Regional Clinical Hospital No. 1 named after prof. S.V. Ochapovsky
1 Maya str., 167, Krasnodar, 350086, Russian Federation

² Leningrad Regional Clinical Hospital
Lunacharsky Ave., 45, bld. 2, St. Petersburg, 194291, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2025;22(3):565–571

Purpose: to study the clinical efficacy and safety of phacovitrectomy (PhEV) in the surgical treatment of rhegmatogenous retinal detachment (RRD). **Materials and methods.** We observed 146 patients (146 eyes) aged 34 to 77 years (mean age 56.4 ± 1.9 years). The inclusion criteria for patients in the study were: total RRD, complicated proliferative vitreoretinopathy (PVR) stages "B-C", the presence of a native lens, no history of previous surgeries for RRD. All patients were divided into two groups equal in age, RRD localization and severity of PVR: the main group (MG, 74 patients, 74 eyes) — eyes that underwent PhEV; the control group (CG, 72 patients, 72 eyes) — who underwent only vitrectomy (VE). Comparative assessment of surgical safety was performed based on the incidence of intraoperative, early (up to 10 days) and late (1–3 months) postoperative complications. Comparative assessment of clinical efficacy of surgical intervention was performed based on the following parameters: anatomical retinal attachment, development of cystoid macular edema, and formation of epiretinal membrane. **Results and discussion.** The developed PhEV technique provides a higher level of safety and clinical efficacy of surgical treatment in patients with RRD, which is proven (compared to the group of patients who underwent only VE) by a decrease (on average, by 13.7, 4.1, 10.3 %) in the probability of intraoperative, early and late postoperative complications, as well as the incidence of cystoid macular edema and epiretinal membrane ($p < 0.01$). The main factor in intraoperative complications is a decrease (up to loss) in intraoperative visualization associated with the development of transient lens opacity. An increase in the incidence of cataract development in the CG during dynamic observation was noted from 16.7 % with an observation period of 10 days to 27.8 % with an observation period of 1–3 months. An almost identical and high (94.4–96.0 %) level of probability of anatomical reattachment of the retina was determined in patients of both groups. The higher level of safety and clinical effectiveness of PhEV (compared to VE) established in this work is explained by the significant advantages of the developed technique. **Conclusion.** The proposed PhEV technique can be recommended for the practice of surgical treatment of patients with RRD in accordance with the established indications.

Keywords: rhegmatogenous retinal detachment, vitrectomy, phacovitrectomy, combined vitreoretinal surgery

For citation: Malyshev A.V., Sai S.A., Golovin A.S. Clinical Efficacy and Safety of Phacovitrectomy in Surgical Treatment of Rhegmatogenous Retinal Detachment. *Ophthalmology in Russia*. 2025;22(3):565–571. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-3-565-571>

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

There is no conflict of interests.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из ведущих современных аспектов проведения витрэктомии (ВЭ) при регматогенной отслойке сетчатки (РОС) является выполнение одномоментной факовитрэктомии (ФВЭ) или отсроченной факоэмульсификации (ФЭК). Данное положение связано с тем, что образование катаракты в послеоперационном периоде является неизбежным (до 80 % пациентов в течение первого года) и, несмотря на анатомическое прилегание сетчатки, частым побочным эффектом ВЭ, выполненной на факичном глазу. Прогрессирующее развитие катаракты и, следовательно, достаточно быстрая необходимость хирургического вмешательства по поводу катаракты, технически сложнее, поскольку отсутствует поддержка со стороны стекловидного тела [1–3]. К настоящему моменту в литературе высказывается тезис, что «...нет четких указаний на то, следует ли выполнять ВЭ в первую очередь без операции на хрусталике или комбинированная ФЭКВЭ может быть лучшей стратегией...» [4], при этом практическое внедрение ФЭКВЭ должно

сопровождаться разработкой эффективных техник хирургического вмешательства [5].

Цель: исследование клинической эффективности и безопасности проведения ФЭКВЭ при хирургическом лечении РОС.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базе офтальмологического отделения ГБУЗ «НИИ — Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (г. Краснодар) в период с марта 2021 по июнь 2024 года. Под нашим наблюдением находились 146 пациентов (146 глаз) в возрасте от 34 до 77 лет (средний возраст 56.4 ± 1.9 года). Критерии включения пациентов в исследование: тотальная РОС, пролиферативная витреоретинопатия (ПВР) стадии В–С, наличие нативного хрусталика, отсутствие в анамнезе ранее выполненных хирургических вмешательств по поводу РОС. Критерии невключения пациентов: ранее (не более 6 месяцев) проведенная витрэктомия, наличие в анамнезе альтернативных заболеваний

А.В. Малышев, С.А. Сай, А.С. Головин

сетчатки. Все пациенты были разделены на две равнозначные по возрасту, локализации РОС и выраженности ПВР группы:

- основная группа (ОГ, 74 пациента, 74 глаза) глаза, которым выполнена ФЭКВЭ;

- контрольная группа (КГ, 72 пациента, 72 глаза), которой выполнена только ВЭ по традиционной методике.

Сравнительная оценка безопасности хирургического вмешательства осуществлялась по следующим критериям:

- интраоперационные осложнения, связанные с состоянием хрусталика (повреждение хрусталика, транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства до 60 минут, транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства свыше 60 минут); осложнения, связанные с ухудшением интраоперационной визуализации в КГ (по причине помутнения хрусталика) и в ОГ (по причине отека роговицы), ятрогенные повреждения сетчатки и хориоидеи, кровотечение, сохранение перфторорганического соединения в витреальной полости и/или субретинальном пространстве, дефекты эндолазеркоагуляции (недостаточная или избыточная коагуляция), неполное удаление рубцовых структур;

- ранние (до 10 дней) послеоперационные осложнения: помутнение хрусталика, воспалительная реакция, транзиторная офтальмогипертензия, рецидив отслойки сетчатки, преретинальное кровоизлияние, субретинальное кровоизлияние;

- поздние (1–3 месяца) послеоперационные осложнения: помутнение хрусталика, вторичная глаукома, передняя пролиферация, прогрессирование ПВР, рецидив отслойки сетчатки, миграция силиконового масла в переднюю камеру, эпиретинальный макулярный фиброз.

Сравнительная оценка клинической эффективности проведения хирургического вмешательства в обеих группах выполнена через 3–4 месяца после удаления силиконового масла, при этом в КГ с учетом проведения у ряда пациентов дополнительных вмешательств (удаление развившейся катаракты, ретиномия, ретинэктомия вследствие возникновения вышеизложенных осложнений). Сравнительная оценка выполнена по следующим показателям: анатомическое прилегание сетчатки, развитие кистозного макулярного отека, формирование эпиретинальной мембраны.

Методика хирургического лечения в КГ пациентов включала следующие основные этапы: операция начиналась с установки склеральных портов, отступив от лимба 4,0 мм при наличии нативного хрусталика, с помощью троакаров диаметром (d) 0,5 мм 25 G. Для осуществления ирригации витреальной полости в порт, находящийся в нижне-наружном сегменте, устанавливали канюлю. Витрэктомия выполнялась от передних слоев стекловидного тела по направлению к диску зрительного нерва. Далее проводили контрастирование эпиретинальной

мембраны, отделение задних гиалOIDных слоев стекловидного тела от поверхности сетчатки. Затем осуществляли окрашивание витреомакулярного интерфейса для удаления внутренней пограничной мембраны. После этого в витреальную полость для расправления и фиксации центральных отделов сетчатки вводили перфторорганическое соединение до центрального края близлежащего разрыва. Далее проводили максимально возможное полное удаление стекловидного тела в периферических отделах при помощи склерокомпрессии. После тампонады витреальной полости воздухом выполняли эндолазеркоагуляцию по краю разрыва и тампонаду силиконовым маслом. Все разрезы ушивали узловыми швами (викрил 8-0) [6].

Разработанная авторами настоящей статьи методика ФЭКВЭ подробно изложена и иллюстрирована в работе [7]. В общем плане следует отметить, что основными этапами разработанной методики являлись: ФЭК с имплантацией ИОЛ; удаление витректором центральных отделов стекловидного тела, иссечение волокон стекловидного тела, фиксированных к краю ретинального разрыва; удаление периферических отделов стекловидного тела с использованием транссклеральной компрессии; пилинг эпиретинальных мембран; маркировка краев ретинального разрыва эндокаутером; эндолазеркоагуляция вокруг ретинального разрыва; тампонада стекловидной камеры силиконовым маслом. Хирургическое вмешательство выполнено с использованием офтальмологической хирургической системы «Alcon Constellation Vision System» (США) и микроскопа «Leica Proveo 8» (Швейцария). Офтальмологический статус оценен с использованием стандартных методов на основе выполнения УЗИ («Quantel medical compact touch», Франция), фоторегистрации состояния глазного дна и ОКТ макулярной области (на томографе «Topcon 3D OCT-1 Maestro», Япония).

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью программы Statistica v. 10.0 (StatSoft Inc., США). Результаты сравнительной оценки показателей безопасности и клинической эффективности выражались в числе глаз (в % от общего числа глаз) с последующим расчетом двухстороннего теста Фишера. Критический уровень достоверности (p) при проверке статистических гипотез принимали равными 0,05 ($p < 0,05$) с учетом оценки возможного $p < 0,01$ или $p < 0,001$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования частоты и характера интраоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам представлены в таблице 1.

Представленные данные свидетельствуют, что благодаря высокому уровню современной офтальмохирургии вероятность повреждения хрусталика при эндовитреальном вмешательстве (без ФЭК) невысока и составляет

Таблица 1. Частота и характер интраоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки по разработанной (факовитрэктомия) и традиционной (проведение только витрэктомии) методам, число глаз (в % от общего числа глаз)

Table 1. Frequency and nature of intraoperative complications in surgical treatment of patients with rhegmatogenous retinal detachment using developed (phacovitrectomy) and traditional (vitrectomy only) techniques, number of eyes (in % of the total number of eyes)

Характер осложнения Nature of the complication	Факовитрэктомия Phacovitrectomy n = 74	Витрэктомия Vitrectomy n = 72	p
Повреждение хрусталика Damage to the lens	—	6 (8,3 %)	0,0285
Транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства до 60 минут Transient clouding of the lens with an intervention duration of up to 60 minutes	—	23 (31,9 %)	<0,001
Транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства свыше 60 минут Transient lens opacification with intervention duration exceeding 60 minutes	—	37 (51,4 %)	<0,001
Ятрогенные повреждения сетчатки и хориоидеи Iatrogenic damage to the retina and choroid	3 (4,1 %)	14 (19,4 %)	0,0105
Кровотечение Bleeding	2 (2,7 %)	10 (13,9 %)	0,0331
Сохранение перфторорганического соединения в витреальной полости и/или субретинальном пространстве Preservation of the perfluoroorganic compound in the vitreous cavity and/or subretinal space	4 (5,4 %)	14 (19,4 %)	0,0255
Дефекты эндолазеркоагуляции (недостаточная или избыточная коагуляция) Defects of endolaser coagulation (insufficient or excessive coagulation)	2 (2,7 %)	15 (20,8 %)	0,0035
Неполное удаление рубцовых структур Incomplete removal of cicatricial structures	3 (4,1 %)	10 (13,9 %)	0,0812

8,3 %. Необходимо учитывать, что невысокий показатель интраоперационного повреждения хрусталика не демонстрирует в полной мере важность последствий указанного осложнения, так как повреждение задней капсулы нативного хрусталика в ходе ВЭ в большинстве случаев не позволяет имплантировать ИОЛ в капсульный мешок, что впоследствии приводит к отсутствию стабильного положения ИОЛ, рефракционным ошибкам и высокому риску дислокации силиконового масла в переднюю камеру глаза. Последнее, в свою очередь, обуславливает дефицит объема силиконового масла в витреальной полости и оказываемого им тампонирующего эффекта на сетчатку и, как следствие, развитие пролиферации в пространстве между силиконовым маслом и сетчаткой с последующим возникновением рецидива отслойки сетчатки. Наличие силиконового масла, в свою очередь, сопряжено с высоким риском развития

дистрофии роговицы и кратным повышением риска развития вторичной глаукомы. Таким образом, даже невысокая (8,3 %) вероятность интраоперационного повреждения хрусталика в ходе ВЭ при РОС может являться фактором риска последующих постоперационных осложнений.

Наряду с механическим повреждением хрусталика важную роль играет транзиторное помутнение нативного хрусталика в ходе витреоретинального вмешательства. Причинами данного состояния могут быть механические контакты интраокулярных инструментов с задней капсулой хрусталика (без ее повреждения), воздействие инфузионных потоков сбалансированного раствора и контакт задней капсулы хрусталика со стерильным воздухом витреальной полости или конденсатом перфторорганического соединения (ПФОС) в ходе хирургии. По нашим наблюдениям прослеживается четкая взаимосвязь между вероятностью развития транзиторного помутнения хрусталика и длительностью вмешательства (до 60 мин. — 31,9 % случаев; более 60 мин. — 51,3 %), что обусловлено продолжительностью контакта химических соединений с задней капсулой хрусталика.

Особенно важно отметить, что по всем альтернативным (не связанным непосредственно с хрусталиком) интраоперационным осложнениям выявлены выраженные, статистически значимые (от $p < 0,05$ до $p < 0,01$) различия между обследуемыми группами пациентов. В частности, в КГ частота осложнений составляла в среднем 17,5 %, в ОГ — 3,8 %. Таким образом, разработанная методика ФЭКВЭ обеспечивает (по сравнению с традиционной) более высокий (на 13,7 %) уровень безопасности проведения хирургического вмешательства.

Следует подчеркнуть, что представленные результаты в целом согласуются с данными литературы [8–11], при этом основной причиной изложенных интраоперационных осложнений является снижение (вплоть до потери) интраоперационной визуализации. В связи с этим следует отметить, что одним из самых серьезных осложнений при ухудшении визуализации является ятрогенное повреждение сетчатки, что в большинстве случаев становится причиной кровотечения, усиления ПВР и рецидива отслойки сетчатки, что требует проведения дополнительных хирургических вмешательств. Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют, что частота возникновения данного осложнения в ОГ составляет 4,1 %, в КГ — 19,4 % ($p = 0,0105$). Наряду с этим выраженные различия выявлены в отношении вероятности развития кровотечения и дефектов эндолазеркоагуляции, что в целом подчеркивает практическую важность оптимальной визуализации структур глазного дна на протяжении всего вмешательства.

Результаты сравнительной оценки частоты и характера ранних (до 10 дней) и поздних (1–3 месяца) послеоперационных осложнений при хирургическом лечении

пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам представлены в таблице 2.

Представленные результаты свидетельствуют в первую очередь об увеличении частоты развития катаракты в КГ при динамическом наблюдении в 16,7 % при сроке наблюдения 10 дней и до 27,8 % при сроке наблюдения 1–3 месяца. Причинами этого являются продолжительный контакт хрусталика с тампонирующим веществом витреальной полости (силиконовое масло или газозвоздушная смесь), а также отсутствие доказанных регенеративных возможностей хрусталика у пациентов старше 50 лет. Незначительное превышение в ОГ воспалительной реакции и транзиторной офтальмогипертензии объясняется большим объемом хирургического вмешательства в ОГ, чем в КГ. При этом важно подчеркнуть, что проведение ФЭКВЭ обеспечивает снижение вероятности возникновения преретинального и субретинального кровоизлияния, вторичной глаукомы, передней пролиферативной витреоретинопатии. Наряду с этим более чем в два раза снижается частота возникновения миграции силиконового масла в переднюю камеру, что объясняется технологией проведения операции, включающей одномоментное выполнение ФЭКВЭ с введением стерильного воздуха в переднюю камеру при завершении хирургического вмешательства. В целом проведение ФЭКВЭ обеспечивает более высокий (по сравнению с ВЭ) уровень безопасности, что подтверждается снижением вероятности возникновения как ранних (в среднем на 4,1 %), так и поздних (в среднем на 10,3 %) послеоперационных осложнений. Следует отметить, что в представленном исследовании отмечается более высокий уровень безопасности по сравнению с данными литературы [12–14], что, по нашему мнению, связано с разработкой оригинальных техник проведения ФЭКВЭ.

Результаты оценки клинической эффективности хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам представлены в таблице 3.

Оценивая представленные результаты, следует в первую очередь подчеркнуть, что результаты в полном объеме согласуются с данными литературы [4, 9, 10, 12, 13]. При этом указывается, что дополнительная ФЭК во время ВЭ по поводу РОС не связана с более высокой частотой повторной отслойки сетчатки [5, 14–16]. Выявленная более высокая клиническая эффективность проведения ФЭКВЭ (по показателям развития кистозного макулярного отека (МО) и формирования эпиретинальной мембраны (ЭРМ), $p < 0,01$) в целом согласуется с ранее проведенными исследованиями [8, 11, 13, 17–19]. При этом важно

Таблица 2. Частота и характер ранних (до 10 дней) и поздних (1–3 месяца) послеоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки по разработанной (факовитрэктомия) и традиционной (проведение только витрэктомии) методикам, число глаз (в % от общего числа глаз)

Table 2. Frequency and nature of early (up to 10 days) and late (1–3 month) postoperative complications in surgical treatment of patients with rhegmatogenous retinal detachment using developed (phacovitrectomy) and traditional (vitrectomy only) techniques, number of eyes (in % of the total number of eyes)

Характер осложнения Nature of the complication	Факовитрэктомия Phacovitrectomy n = 74	Витрэктомия Vitrectomy n = 72	p
Ранние послеоперационные осложнения Early postoperative complications			
Помутнение хрусталика Clouding of the lens	–	12 (16,7 %)	<0,001
Воспалительная реакция Inflammatory reaction	9 (12,2 %)	7 (9,7 %)	0,7943
Транзиторная офтальмогипертензия Transient ocular hypertension	11 (14,9 %)	8 (11,1 %)	0,6301
Рецидив отслойки сетчатки Recurrent retinal detachment	–	2 (2,8 %)	0,4966
Преретинальное кровоизлияние Preretinal hemorrhage	3 (4,1 %)	13 (18,1 %)	0,0176
Субретинальное кровоизлияние Subretinal hemorrhage	1 (1,4 %)	8 (11,1 %)	0,0346
Поздние послеоперационные осложнения Late postoperative complications			
Помутнение хрусталика Opacification of the lens	–	20 (27,8 %)	<0,001
Вторичная глаукома Secondary glaucoma	2 (2,7 %)	5 (6,9 %)	0,4422
Передняя пролиферация Anterior proliferation	2 (2,7 %)	11 (15,3 %)	0,0189
Прогрессирование ПВР Progression of PVR	6 (8,1 %)	17 (23,6 %)	0,0416
Рецидив отслойки сетчатки Recurrent retinal detachment	6 (8,1 %)	17 (23,6 %)	0,0416
Миграция силиконового масла в переднюю камеру Migration of silicone oil into the anterior chamber	3 (4,0 %)	12 (16,7 %)	0,0295
Эпиретинальный макулярный фиброз Epiretinal macular fibrosis	6 (8,1 %)	7 (9,7 %)	0,7807

Таблица 3. Результаты оценки клинической эффективности хирургического лечения пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки по разработанной (факовитрэктомия) и традиционной (проведение только витрэктомии) методикам

Table 3. Clinical effectiveness of surgical treatment at rhegmatogenous retinal detachment using the developed (phacovitrectomy) and traditional (vitrectomy only) methods

Показатель, число глаз (в % от общего числа глаз) Indicator, number of eyes (in % of the total number of eyes)	Факовитрэктомия Phacovitrectomy n = 74	Витрэктомия Vitrectomy n = 72	p
Анатомическое прилегание сетчатки Anatomical attachment of the retina	71 (96,0 %)	68 (94,4 %)	0,999
Развитие кистозного макулярного отека Development of cystoid macular edema, number of eyes	4 (5,4 %)	17 (23,6 %)	0,0091
Формирование эпиретинальной мембраны Formation of epiretinal membrane	5 (6,8 %)	21 (29,2 %)	0,0029

Примечание: обследование показателей клинической эффективности выполнялось в основной группе через 6 месяцев после проведения факовитрэктомии, в контрольной группе — через 6 месяцев после завершения (при необходимости) всех дополнительных хирургических вмешательств.
Note: the examination of clinical efficacy indicators was performed in the main group 6 months after phacovitrectomy, in the control group — 6 months after completion (if necessary) of all additional surgical interventions.

отметить, что существенно более частое возникновение МО и ЭРМ в КГ пациентов связано с необходимостью выполнения ретиномии и/или ретинэктомии при возникновении рецидива отслойки сетчатки и развитии тяжелой ПВР, более длительным контактом оболочек с силиконовым маслом и перфторорганической жидкостью, а также общей длительностью всех вмешательств в случае развития осложнений и рецидива отслойки. Указанные факторы, по нашему мнению, еще раз подчеркивают безопасность и эффективность разработанной технологии, основанной на выполнении одномоментной ФЭКВЭ при РОС.

Установленный в настоящей работе более высокий уровень безопасности и клинической эффективности ФЭКВЭ (по сравнению с ВЭ) объясняется сформулированными нами ранее [7, 20] существенными преимуществами разработанной методики. При этом следует подчеркнуть, что, с нашей точки зрения, основными показаниями к проведению ФЭКВЭ по поводу РОС являются: площадь отслойки сетчатки, соответствующая 3–4-му квадрантам, наличие ПВР стадии С1, длительность существования отслойки сетчатки — 4 и более месяцев, возраст пациента более 50 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная методика ФЭКВЭ обеспечивает более высокий уровень безопасности и клинической эффективности хирургического лечения пациентов с РОС, что доказывается (по сравнению с группой пациентов,

которым выполнялась только ВЭ) снижением (в среднем на 13,7, 4,1, 10,3 %) вероятности возникновения интраоперационных, ранних и поздних послеоперационных осложнений, а также частоты возникновения кистозного макулярного отека и эпиретинальной мембраны ($p < 0,01$). Основным фактором интраоперационных осложнений является снижение (вплоть до потери) интраоперационной визуализации, связанной с развитием транзитного помутнения хрусталика и длительностью вмешательства (до 60 мин. — 31,9 % случаев; более 60 мин. — 51,3 %). Отмечается увеличение частоты развития катаракты в КГ при динамическом наблюдении в 16,7 % при сроке наблюдения 10 дней и до 27,8 % при сроке наблюдения 1–3 месяца. Определен практически идентичный и высокий (94,4–96,0 %) уровень вероятности анатомического прилегания сетчатки у пациентов обеих групп. Установленный в настоящей работе более высокий уровень безопасности и клинической эффективности ФЭКВЭ (по сравнению с ВЭ) объясняется существенными преимуществами разработанной методики. Таким образом, предлагаемая методика ФЭКВЭ может быть рекомендована в практику хирургического лечения пациентов с РОС в соответствии с разработанными показаниями.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Малышев А.В. — основная идея, дизайн статьи, редактирование;

Сай С.А. — набор клинического материала, анализ литературных источников, написание текста;

Головин А.С. — написание текста.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Reeves MG, Pershing S, Afshar AR. Choice of primary rhegmatogenous retinal detachment repair method in US commercially insured and Medicare advantage patients, 2003–2016. *Am. J. Ophthalmol.* 2018;196:82–90. doi: 10.1016/j.ajo.2018.08.024.
- Li Y, Cheung N, Jia L, Zhang H, Liu N. Surgical outcomes of 25-gauge pars plana vitrectomy using air as an internal tamponade for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Retina.* 2020 Nov;40(11):2077–2082. doi: 10.1097/IAE.0000000000002744.
- Guber J, Bentivoglio M, Sturm V, Scholl HP, Valmaggia C. Combined pars plana vitrectomy with phacoemulsification for rhegmatogenous retinal detachment repair. *Clin Ophthalmol.* 2019 Aug 21;13:1587–1591. doi: 10.2147/OPTH.S215352.
- Radeck V, Helbig H, Maerker D, Gămulescu MA, Prahs P, Barth T. Rhegmatogenous retinal detachment repair—does age, sex, and lens status make a difference? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2022 Oct;260(10):3197–3204. doi: 10.1007/s00417-022-05674-x.
- Bellucci C, Romano A, Ramanzini F, Tedesco SA, Gandolfi S, Mora P. Pars Plana Vitrectomy Alone or Combined with Phacoemulsification to Treat Rhegmatogenous Retinal Detachment: A Systematic Review of the Recent Literature. *J Clin Med.* 2023 Jul 30;12(15):5021. doi: 10.3390/jcm12155021.
- Захаров ВД, Шкворченко ДО, Какунина СА, Норман КС, Фозилова ФФ. Хирургическое лечение регматогенной отслойки сетчатки с пилингом внутренней пограничной мембраны. *Практическая медицина.* 2017;2(9):91–95. Zakharov VD, Shkvorchenko DO, Kakunina SA, Norman KS, Fozilova FF. Surgical treatment of rhegmatogenous retinal detachment with peeling of the internal limiting membrane. *Practical Medicine.* 2017;2(9):91–95.
- Малышев АВ, Сай СА, Головин АС. Хирургическое лечение регматогенной отслойки сетчатки на основе одномоментного проведения витрэктомии и фактоэмulsификации катаракты. *Офтальмология.* 2025;22(2):311–316. Malyshev AV, Sai SA, Golovin AS. Surgical Treatment of Rhegmatogenous Retinal Detachment Based on Simultaneous Vitrectomy and Cataract Phacoemulsification. *Ophthalmology in Russia.* 2025;22(2):311–316 (In Russ.). doi: 10.18088/1816-5095-2025-2-311-316.
- Mora P, Favilla S, Calzetti G, Berselli G, Benatti L, Carta A, Gandolfi S, Tedesco SA. Pars plana vitrectomy alone versus pars plana vitrectomy combined with phacoemulsification for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment: a randomized study. *BMC Ophthalmol.* 2021 May 3;21(1):196. doi: 10.1186/s12886-021-01954-y.
- Tan A, Bertrand-Boiché M, Angioi-Duprez K, Berrod JP, Conart JB. Outcomes of combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: A Comparative Study. *Retina.* 2021;41(1):68–74. doi: 10.1097/IAE.0000000000002803.
- Ercalik NY, Yenerel NM, Sanisoğlu HA, Kumral ET, İmamoğlu S. Comparison of intra- and postoperative complications of phaco between sequential and combined procedures of 23-gauge vitrectomy and phaco. *Saudi J Ophthalmol.* 2017 Oct-Dec;31(4):238–242. doi: 10.1016/j.sjopt.2017.04.005.
- Mirshahi A, Khalilipour E, Faghihi H, Riazi-Esfahani H, Mirshahi R, Mehrjardi HZ, Najibzadeh E, Amini A, Nabavi A. Pars plana vitrectomy combined with phacoemulsification versus pars plana vitrectomy only for treatment of phakic rhegmatogenous retinal detachment: a systematic review and meta-analysis. *Int Ophthalmol.* 2023 Feb;43(2):697–706. doi: 10.1007/s10792-022-02465-5.
- Kim MS, Woo SJ, Park KH. Phacovitrectomy versus lens-sparing vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment repair according to the surgical experience. *Retina.* 2021 Aug 1;41(8):1597–1604. doi: 10.1097/IAE.0000000000003090.
- Helmy YA, Dahab AA, Abdelhakim MA, Khatib AM, Hamza HS. Vitrectomy and silicone oil tamponade with and without phacoemulsification in the management of rhegmatogenous retinal detachment: A comparative study. *Afr. Vis. Eye Health.* 2020;79:8. doi: 10.4102/aveh.v79i1.546.
- Port AD, Nolan JG, Siegel NH, Chen X, Ness SD, Subramanian ML. Combined phaco-vitrectomy provides lower costs and greater area under the curve vision gains than sequential vitrectomy and phacoemulsification. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2021 Jan;259(1):45–52. doi: 10.1007/s00417-020-04877-4.
- Brent AJ, Bedi S, Wakefield M, Banerjee S. A comparative study of lens management in the United Kingdom and India with regard to rhegmatogenous retinal detachment surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2020 Sep;30(5):1120–1126. doi: 10.1177/1120672119855209.
- Wu AM, Wu CM, Tseng VL, Greenberg PB, Giaconci JA, Yu F, Lum F, Coleman AL. Characteristics Associated With Receiving Cataract Surgery in the US Medicare and Veterans Health Administration Populations. *JAMA Ophthalmol.* 2018 Jul 1;136(7):738–745. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2018.1361.
- Fu Y, Xie TH, Gu ZH, Yang N, Geng RF, Zhang YL. Recurrent retinal detachment after pars plana vitrectomy with silicone oil tamponade for rhegmatogenous retinal detachment. *Int Ophthalmol.* 2022 Dec;42(12):3813–3820. doi: 10.1007/s10792-022-02401-7.
- Motta L, Frisina R, Ripa M, Gius I, Greggio A, Tozzi L, De Salvo G, Meduri A. Post-operative complications after successful primary rhegmatogenous retinal detachment repair. *BMC Ophthalmol.* 2023 Feb 24;23(1):77. doi: 10.1186/s12886-023-02824-5.

19. Reeves M.G., Pershing S., Afshar A.R. Choice of primary rhegmatogenous retinal detachment repair method in US commercially insured and Medicare advantage patients, 2003–2016. *Am. J. Ophthalmol.* 2018;196:82–90 doi: 10.1016/j.ajo.2018.08.024.
20. Головин АС, Малышев АВ, Сай СА. Комбинированная факовитрэктомия при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки, осложненной

пролиферативной витреоретинопатией (клинический случай) *Офтальмология.* 2025;22(2):422–427. doi: 10.18008/1816-5095-2025-2-422-427.

Golovin AS, Malyshev AV, Sai SA, Combined Phacovitrectomy in Surgical Treatment of Rhegmatogenous Retinal Detachment Complicated by Proliferative Vitreoretinopathy. Clinical case. *Ophthalmology in Russia.* 2025;22(2):422–427 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2025-2-422-427.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Малышев Алексей Владиславович
доктор медицинских наук, доцент, заведующий офтальмологическим отделением
<https://orcid.org/0000-0002-1448-9690>

Сай Сергей Александрович,
врач-офтальмолог офтальмологического отделения
<https://orcid.org/0009-0008-5849-1988>

Головин Александр Сергеевич
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
<https://orcid.org/0000-0002-4803-9241>

ABOUT THE AUTHORS

Malyshev Aleksey V.
MD, Associate Professor, Head of the Ophthalmology Department
<https://orcid.org/0000-0002-1448-9690>

Sai Sergey A.
ophthalmologist of the ophthalmology department
<https://orcid.org/0009-0008-5849-1988>

Golovin Aleksandr S.
PhD, ophthalmologist
<https://orcid.org/0000-0002-4803-9241>