

ОТ ЭПИСКЛЕРАЛЬНОГО ПЛОМБИРОВАНИЯ К ВИТРЕКТОМИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ ЛЕЧЕНИЯ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ С ВЕРХНИМИ РАЗРЫВАМИ

Бабаева Д.Б.*^{1,2}, Файзрахманов Р.Р.^{1,2}, Шишкин М.М.^{1,2},
 Далогланиян А.А.², Жабоев А.А.²

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_4_S1_48

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
 им. Н.И. Пирогова», Москва

² Кафедра офтальмологии Института усовершенствования врачей
 Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова,
 Москва

Резюме. Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) остаётся одной из наиболее частых причин острой потери зрения и требует своевременного хирургического вмешательства. Современные данные указывают на рост заболеваемости РОС, особенно на фоне старения населения и распространённости миопии, при этом наивысшие показатели фиксируются среди пациентов с высокой миопией [1–4]. Выбор первичной хирургической тактики при РОС с верхними разрывами остаётся предметом дискуссии. Пневморетинопексия как малоинвазивная операция демонстрирует хорошие функциональные исходы у тщательно отобранных пациентов, включая преимущество по остроте зрения и метаморфопсии, но сопровождается более высокой частотой новых разрывов и зависит от строгого соблюдения позиционирования [6–8; 17–19]. Эписклеральное пломбирование сохраняет значимость, особенно у факичных пациентов, с меньшим риском развития катаракты; в то же время витректомия стала наиболее распространённой процедурой благодаря улучшенной визуализации, контролю ПВР и развитию технологий (малоразмерные калибры, 3D-визуализация, интраоперационная ОКТ) [5; 9–11; 20–22]. Выбор тампонады при витректомии определяется локализацией разрывов, при неосложнённых отслойках и верхних разрывах всё чаще обсуждается использование воздуха, тогда как при гигантских разрывах и выраженной ПВР преимущество остаётся за длительной тампонадой газом или силиконовым маслом [13–16; 23–25]. В обзоре синтезированы критерии отбора пациентов и практический алгоритм выбора вмешательства с учётом статуса хрусталика, числа и протяжённости разрывов, степени ПВР, макулярного статуса и способности к позиционированию.

Ключевые слова: регматогенная отслойка сетчатки, верхние разрывы, витректомия, эписклеральное пломбирование, пневморетинопексия, пролиферативная витреоретинопатия, тампонада.

Введение

РОС — одна из наиболее значимых причин экстренной офтальмохирургии. По данным мета-анализа 1997–2019 гг., средняя мировая заболеваемость составляет ~12,2 на 100 000 в год с устойчивой тенденцией к росту [1; 14]. Отдельные популяционные исследования показывают прирост частоты в последние годы (например, с 7,3 до 10,0 на 100 000 за 2015–2019 гг.) [3]. Существенный вклад вносит миопия: при высокой миопии риск РОС кратно выше, чем у эметропов [2; 8]. Эти данные подчёркивают необходимость индивидуализированной хирургической тактики, особенно при верхней локализации разрывов, где роль тампонады и позиционирования максимальна.

MODERN SURGICAL MANAGEMENT OF RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT WITH SUPERIOR BREAKS: CURRENT STATUS FROM SCLERAL BUCKLING TO VITRECTOMY

Babaeva D.B.*^{1,2}, Fajzrahmanov R.R.^{1,2}, Shishkin M.M.^{1,2}, Daloglanyan A.A.², Zhaboev A.A.²

¹ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

² The Institute for Advanced Training of Physicians of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov, Moscow

Abstract. Rhegmatogenous retinal detachment (RRD) remains a leading cause of acute visual loss and requires timely surgical repair. Contemporary epidemiology shows rising RRD incidence worldwide among highly myopic patients [1–4]. First-line surgical management for RRD with superior breaks is debated. Pneumatic retinopexy (PR) offers minimally invasive repair with favorable functional outcomes in well-selected cases; the PIVOT randomized trial demonstrated better visual acuity and less vertical metamorphopsia versus pars plana vitrectomy (PPV), albeit with higher rates of new postoperative breaks and strong dependence on patient compliance with head positioning [6–8; 17–19]. Scleral buckling (SB) remains relevant, especially in phakic eyes due to lower cataract progression risk, while PPV is now the most commonly performed procedure, driven by improved visualization, control of proliferative vitreoretinopathy (PVR), and advances in technology (small-gauge systems, 3D heads-up viewing, intraoperative OCT) [5; 9–11; 20–22]. Choice of tamponade (air, SF6/C2F6/C3F8 gas, silicone oil) should account for break location, PVR grade, and patient positioning; air tamponade is increasingly discussed for uncomplicated superior breaks, whereas long-acting gas or silicone oil remains preferable for giant retinal tears and advanced PVR [13–16; 23–25]. This review synthesizes selection criteria and proposes a pragmatic decision algorithm considering lens status, number and extent of breaks, PVR severity, macular status, and positioning adherence.

Keywords: rhegmatogenous retinal detachment, superior breaks, vitrectomy, scleral buckling, pneumatic retinopexy, proliferative vitreoretinopathy.

Пневморетинопексия в хирургическом лечении РОС с верхними разрывами

Пневморетинопексия заняла устойчивое положение в лечении локальных неосложнённых РОС с верхними разрывами при условии строгого предоперационного отбора. Концептуально метод основан на создании длительного контакта газового пузыря с краями разрыва и формировании хориоретинальной спайки с помощью криопексии или лазеркоагуляции. Современные данные подтверждают, что оптимальными кандидатами являются пациенты с одним или несколькими свежими разрывами, суммарно не превышающими порядка одного часа, локализованными кверху и, как правило, кпереди от экватора, без признаков ПВР типа С, с прозрачными средами и предсказуемой комплаентностью пациентов к

* e-mail: sandrikdalog@gmail.com

позиционированию [6; 7]. В рандомизированных исследованиях пневморетинопексия продемонстрировала более высокую конечную остроту зрения и меньшую выраженность вертикальной метаморфопсии по сравнению с первичной витрэктомией при сопоставимой безопасности в тщательно отобранной когорте [8]. Однако обнадеживающие функциональные результаты сочетаются с характерными ограничениями: выше частота появления новых разрывов в послеоперационном периоде и более жёсткая зависимость от правильного и продолжительного позиционирования головы, нарушения которого являются частой причиной раннего рецидива [16–19]. Эти обстоятельства определяют требовательность к скрупулёзной предоперационной периферической офтальмоскопии и к активному последующему наблюдению; в противном случае даже первично успешная процедура может смениться необходимостью перехода к витрэктомии.

Эписклеральное пломбирование в лечении РОС с верхними разрывами

Эписклеральное пломбирование сохраняет актуальность в эпоху активного развития витрэктомии, особенно в факичных глазах. Исторически это первая методика, доказавшая возможность устойчивого прилегания сетчатки за счёт герметизации всех выявленных разрывов и уменьшения витреоретинальных тракций посредством экстраокулярного воздействия. Результаты исследования SPR, указывают на преимущество пломбирования по улучшению функционального исхода у факичных пациентов при схожих анатомических показателях, тогда как при артифакции различий по зрению не отмечено, а вероятность анатомического успеха зачастую выше при витрэктомии [9; 10]. Преимущество эписклеральной хирургии при нативном хрусталике частично объясняется снижением риска ускоренного катарактогенеза, поскольку метод не предполагает внутриглазных манипуляций со стекловидным телом и хрусталиком. Наилучшие результаты наблюдаются при верхних разрывах, расположенных впереди от экватора и на относительно небольшом протяжении, при адекватной предоперационной визуализации периферии и отсутствии ПВР типа С. Попытки систематически комбинировать пломбирования с пневморетинопексией не дали устойчивого улучшения анатомических исходов и могут сопровождаться более высокой частотой послеоперационной эпиретинальной мембраны в отдельных когортах [16]. В то же время наличие множественных разрывов на разных меридианах, их задняя локализация, значительная протяжённость отслойки (три и более квадранта) или наличие ПВР С объективно снижают эффективность изолированного эписклерального пломбирования и смещают баланс в пользу витрэктомии.

Витрэктомия в лечении РОС с верхними разрывами

Первичная витрэктомия стала наиболее распространённым методом лечения РОС благодаря технологическо-

му прогрессу и управляемости интраокулярной ситуации. Переход к малым калибрам (25/27G) с высокочастотными витреотомами, повсеместное внедрение широкоугольных систем визуализации, heads-up 3D-панелей и интраоперационной ОКТ улучшили контроль за задней гиалоидной мембраной, снизили частоту ятрогенных разрывов и сократили операционную травму, что ускоряет реабилитацию и повышает воспроизводимость результатов [11; 20–22]. Совокупный анализ исследований показывает высокие показатели первичного анатомического успеха и хорошую конечную остроту зрения, однако в факичных глазах витрэктомия закономерно ассоциируется с более быстрым прогрессированием катаракты, а также несёт риск транзиторной офтальмогипертензии и других осложнений [9; 12; 15]. Важнейшим практическим вопросом остаётся выбор тампонирующего агента. При неосложнённых верхних разрывах растёт интерес к использованию стерильного воздуха, который обеспечивает достаточный контакт пузыря с краями разрыва при меньшей частоте офтальмогипертензии и более коротком периоде зрительной реабилитации по сравнению с фторсодержащими газами [13; 23]. Вместе с тем при протяжённых поражениях, неблагоприятной конфигурации отслойки или повышенном риске ПВР предпочтение отдают длительным газам (SF₆, C₂F₆, C₃F₈), обеспечивающим более продолжительную тампонаду ценой замедленной реабилитации и возможных побочных эффектов [13–15]. Силиконовое масло остаётся инструментом для сложных клинических ситуаций – гигантских разрывов, выраженной ПВР, невозможности соблюдения позиционирования, необходимости ранней визуальной реабилитации при высоком риске рецидива. Исторические рандомизированные исследования (включая Silicone Study) показали сопоставимые или лучшие анатомические исходы при тяжёлой ПВР на фоне силиконовой тампонады при неоднозначной динамике функциональных показателей, тогда как в менее тяжёлых случаях газовая тампонада чаще обеспечивает лучшую конечную остроту зрения [14; 15; 24; 25]. Практика последних лет подтверждает целесообразность индивидуализации выбора тампонады с учётом топографии разрывов, степени ПВР, статуса хрусталика, профессиональных требований пациента и готовности к ограничению полётов.

Несмотря на соблазн свести тактику к набору «жёстких правил», при РОС с верхними разрывами предпочтительнее последовательная клиническая логика. На первом этапе оценивают статус хрусталика, число и протяжённость разрывов, их положение относительно экватора, наличие и выраженность ПВР и макулярный статус. При наличии одного-двух свежих верхних разрывов суммарной протяжённостью около одного часа в глазах без ПВР С и при ожидаемом высоком соблюдении позиционирования рационально рассмотреть ПР как первичное вмешательство, учитывая её доказанные функциональные преимущества в соответствующей когорте и экономическую эффективность [6–8; 16–19]. В

факичных глазах с множественными разрывами кпереди от экватора и без признаков выраженной пролиферации предпочтение можно отдать ЭП, особенно при качественной предоперационной визуализации периферии; при заднем расположении разрывов, их значительной суммарной протяжённости или сомнениях в полноте выявления первоисточников тракции разумнее выбрать витректомию. В артифакичных глазах и при сочетании множественных/протяжённых верхних разрывов первичная ВЭ с газовой тампонадой обеспечивает высокую вероятность анатомического успеха; добавление ЭП к ВЭ может быть полезным в отдельных случаях с выраженной периферической тракцией, но универсальным правилом не является [10; 11; 15]. Выбор режима позиционирования после витректомии с газом также следует индивидуализировать: для верхних разрывов зачастую достаточно положений, обеспечивающих стабильный «gas-break contact» без длительного строгого «лицом вниз», что улучшает переносимость лечения и реабилитацию без компромисса для анатомических исходов [17–19].

Наконец, влияние технологий на результаты лечения становится всё более ощутимым. Heads-up 3D-визуализация снижает потребность в высокой яркости эндоосвещения, улучшает эргономику, облегчает обучение и, по данным наблюдательных работ, не уступает традиционной микроскопии по анатомическим исходам [20]. Интраоперационная ОКТ в ряде вмешательств меняет интраоперационную тактику, предоставляя данные о состоянии задней гиалоидной мембраны, макулярной области и полном контакте тампонады; по крупным регистровым наблюдениям, в значимой доле операций она даёт информацию, которую нельзя получить иными методами, хотя влияние на «твёрдые» конечные точки ещё требует многоцентровых РКИ [21]. Переход к 27-калиберной ВЭ в сравнении с 25G демонстрирует сопоставимую эффективность и безопасность при потенциально меньшей инвазивности и лучшем комфорте, что особенно привлекательно при лечении неосложнённых РОС [22]. При этом основными детерминантами успеха остаются не столько технические «тонкости», сколько корректный предоперационный отбор и строгое соблюдение послеоперационных рекомендаций.

Заключение

При РОС с верхними разрывами не существует универсального «лучшего» вмешательства; оптимальный выбор определяется клиническим контекстом и качеством предоперационной оценки. Пневморетинопексия обеспечивает выдающиеся функциональные исходы у тщательно отобранных пациентов и остаётся высокоэффективной малоинвазивной опцией при условии строгого позиционирования и готовности к активному наблюдению. Эписклеральное пломбирование сохраняет важную роль у факичных пациентов с ограниченными верхними разрывами, особенно кпереди от экватора, и позволяет минимизировать риск ускоренного катарак-

тогенеза. Витректомия стала универсальным методом современной хирургии РОС благодаря управляемости и технологическим возможностям; выбор тампонады должен индивидуализироваться: воздух целесообразен при неосложнённых верхних разрывах с приоритетом быстрой реабилитации, длительные газы — при большей протяжённости отслойки и риске ПВР, силиконовое масло — при гигантских разрывах, выраженной ПВР и/или невозможности соблюдения позиционирования. Широкое внедрение 3D-визуализации, интраоперационной ОКТ и малокалиберных систем повышает безопасность и предсказуемость вмешательств, но решающими по-прежнему остаются качество предоперационной диагностики, полнота герметизации всех разрывов. Индивидуализированная стратегия, направленная на достижение одноэтапного анатомического успеха при минимуме повторных вмешательств и осложнений, остаётся ключом к улучшению функциональных результатов в этой клинически сложной категории пациентов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Файзрахманов Р.Р., Клев В.С., Шишкин М.М., Павловский О.А., Сехина О.Л., Ваганова Е.Е. Отслойка сетчатки с захватом макулярной области: в борьбе за максимальную остроту зрения. Часть 1 // Офтальмологические ведомости. – 2025. – Т. 18. – №1. – С. 95–104. Fayzrahmanov R.R., Klev V.S., Shishkin M.M., Pavlovsky O.A., Sekhina O.L., and Vaganova E.E. Retinal detachment with macular involvement: a struggle for maximum visual acuity.
2. Шишкин М.М., Кочева Е.А., Файзрахманов Р.Р., Суханова А.В. Эписклеральное круговое пломбирование в хирургии рецидивов регматогенной отслойки сетчатки на авитреальных глазах. Вестник офтальмологии. 2022;138(6):65–69. Shishkin M.M., Kocheva E.A., Fayzrahmanov R.R., and Sukhanova A.V. Episcleral Circular Sealing in Surgery of Recurrent Rhegmatogenous Retinal Detachment in Avitreal Eyes.
3. Файзрахманов Р.Р., Шишкин М.М., Ларина Е.А., Ваганова Е.Е., Сехина О.Л. Оперативное лечение отслойки сетчатки, осложненной макулярным разрывом. Российский офтальмологический журнал. 2023;16(4):159–164. Fayzrahmanov R.R., Shishkin M.M., Larina E.A., Vaganova E.E., Sekhina O.L. Surgical Treatment of Retinal Detachment Complicated by Macular Tear. Russian Ophthalmological Journal
4. Бабаева Д.Б., Файзрахманов Р.Р., Ларина Е.А., Далооглания А.А., Камышева К.В. (2025). Хирургическое лечение регматогенной отслойки сетчатки с верхними разрывами – современный взгляд на проблему. В сборнике: Орган зрения. Материалы конференции РОФ, выпуск 1. (с. 231–233). Babaeva D.B., Fayzrahmanov R.R., Larina E.A., Daloglanyan A.A., Kamysheva K.V. (2025). Surgical Treatment of Rhegmatogenous Retinal Detachment with Upper Tears: A Modern Approach to the Problem.
5. Бабаева Д.Б., Файзрахманов Р.Р., Далооглания А.А. Современный взгляд на классификацию и этиопатогенез пролиферативной витреоретинопатии: обзор литературы. Точка зрения. Восток – Запад. 2025;12(3): 56–61. <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2025-3-56-61> Babaeva D.B., Fayzrahmanov R.R., Daloglanyan A.A. A modern view on the classification and etiopathogenesis of proliferative vitreoretinopathy: a literature review.
6. Файзрахманов Р.Р., Шишкин М.М., Ваганова Е.Е., Ларина Е.А., Бабаева Д.Б. Оперативное лечение пациентов с макулярным разрывом и регматогенной отслойкой сетчатки: Рук-во.: Академия наук Республики Башкортостан; 2024. Fayzrahmanov R.R., Shishkin M.M., Vaganova E.E., Larina E.A., Babaeva D.B. Surgical Treatment of Patients with Macular Torn and Retinal Detachment

7. Vaziri, K., Schwartz, G. S., Kishor, K. S., & Flynn, H. W., Jr. (2016). Tamponade in the surgical management of retinal detachment. *Clinical Ophthalmology*, 10, 471–476. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S96072>
8. Stewart, S., & Chan, W. (2018). Pneumatic retinopexy: Patient selection and specific factors. *Clinical Ophthalmology*, 12, 493–502. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S137607>
9. Ehlers, J. P., Modi, Y. S., Pecun, P. E., et al. (2018). The DISCOVER Study 3-year results: Feasibility and usefulness of microscope-integrated intraoperative OCT during ophthalmic surgery. *Ophthalmology*, 125(7), 1014–1027. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.12.026>
10. Romano, M. R., Cennamo, G., Comune, C., et al. (2018). Evaluation of 3D heads-up vitrectomy: Outcomes of psychometric skills testing and surgeon satisfaction. *Eye*, 32(6), 1093–1098. <https://doi.org/10.1038/s41433-018-0027-1>
11. Sverdlchenko, I., Lim, M., Popovic, M. M., et al. (2023). Postoperative positioning regimens in adults who undergo retinal detachment repair: A systematic review. *Survey of Ophthalmology*, 68(1), 113–125. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2022.09.002>
12. Juncal, V. R., Sheikh, A., Or, C., et al. (2021). Pneumatic retinopexy in patients fulfilling PIVOT criteria: Durability of anatomic reattachment and visual outcomes. *Ophthalmology Retina*, 5(9), 850–858. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2021.03.006>
13. Zhou, C., Qiu, Q., & Zheng, Z. (2015). Air versus gas tamponade in rhegmatogenous retinal detachment with inferior breaks after 23-gauge pars plana vitrectomy: A prospective, randomized comparative interventional study. *Retina*, 35(5), 886–891. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000000416>
14. Nishi, K., Ito, Y., Ideta, R., et al. (2023). Efficacy of vitrectomy with air tamponade for rhegmatogenous retinal detachment. *Scientific Reports*, 13, 10119. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-37228-3>
15. Shettigar, M. P., Shroff, C. M., Kulkarni, S., et al. (2024). Vitreous substitutes and tamponades: A review of types, indications and complications. *Indian Journal of Ophthalmology*, 72(8), 1345–1357. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2261_23
16. Seider, M. I., Hahn, P., Mruthyunjaya, P., Mahmoud, T. H., & Cox, J. T. (2013). Cost comparison of scleral buckle versus vitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment repair in phakic and pseudophakic eyes. *American Journal of Ophthalmology*, 156(4), 705–711. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2013.04.009>
17. Dimakopoulou, I., Panagiotoglou, T. D., Bechrakis, N. E., et al. (2024). Vitrectomy versus scleral buckle for retinal detachment without posterior vitreous detachment. *Scientific Reports*, 14, 15206. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67318-w>
18. Abraham, J. R., Srivastava, S. K., & Ehlers, J. P. (2019). Intraoperative OCT features and postoperative ellipsoid zone integrity after macular surgery. *Ophthalmology Retina*, 3(4), 316–324. <https://doi.org/10.1016/j.oret.20-18.10.014>
19. Nielsen, B. R., Alberti, M., & Jørgensen, T. M. (2020). Rhegmatogenous retinal detachment: Regional variation in incidence in Denmark. *Acta Ophthalmologica*, 98(6), 558–561. <https://doi.org/10.1111/aos.14411>
20. Mity, D., Charteris, D. G., Yorston, D., et al. (2010). The epidemiology and socioeconomic associations of retinal detachment in Scotland: A two-year prospective population-based study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 51(10), 4963–4968. <https://doi.org/10.1167/iov.10-5400>
21. American Academy of Ophthalmology Retina/Vitreous Panel. (2014). Preferred Practice Pattern®: Posterior vitreous detachment, retinal breaks, and lattice degeneration. *American Academy of Ophthalmology*. <https://www.aao.org/ppp>
22. Schöneberger, V., Ahlers-Decor, R., Maier, M., et al. (2024). Short-acting versus long-acting gas tamponades in vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: Outcomes and rehabilitation. *International Journal of Retina and Vitreous*, 10, 27. <https://doi.org/10.1186/s40942-024-00530-y>
23. Heimann, H., Bartz-Schmidt, K.-U., Bornfeld, N., et al.; SPR Study Group. (2007). Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment: A prospective randomized multicenter clinical study. *Ophthalmology*, 114(12), 2142–2154. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.09.013>
24. Silicone Study Group. (1992). Vitrectomy with silicone oil or sulfur hexafluoride gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: Results of a randomized clinical trial (Silicone Study Report 1). *Archives of Ophthalmology*, 110(6), 770–779. <https://doi.org/10.1001/archophth.1992.0108018-0042027>
25. Silicone Study Group. (1992). Vitrectomy with silicone oil or perfluoropropane gas in severe proliferative vitreoretinopathy (Silicone Study Report 2). *Archives of Ophthalmology*, 110(6), 780–792. <https://doi.org/10.1001/archophth.1992.01080180052028>