

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКОЙ СЕТЧАТКИ С
РАЗРЫВАМИ В НИЖНЕЙ ПОЛУСФЕРЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХИРУРГИЧЕСКОГО МЕТОДАСехина О.Л.*², Коновалова К.И.^{1,2}, Файзрахманов Р.Р.^{1,2},
Ларина Е.А.¹

DOI: 10.25881/20728255_2024_19_4_S1_60

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва² Кафедра глазных болезней ИУВ ФГБУ «Национальный медико-
хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России,
Москва**Резюме.** Цель: Оценить эффективность краткосрочной тампонады витреальной полости перфторорганическим соединением (ПФОС) и проанализировать динамику морфологических изменений после хирургического лечения пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки (РОС) с разрывами в нижней полусфере сетчатки.

Материал и методы: Проспективно исследовали 31 пациента (31 глаз) с диагнозом первичная регматогенная отслойка сетчатки с пролиферативной витреоретинопатией (ПВР) С тип 1–2 с захватом макулярной зоны и разрывами, локализованными в нижних отделах сетчатки. Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от вида тампонирующего вещества в витреальной полости. Пациентам I группы (n = 15): первым этапом проводилась витреоретинальная хирургия (ВРХ) с тампонадой витреальной полости ПФОС на срок не более 14 дней, вторым этапом – удаление ПФОС с последующей тампонадой газозооной смесью (С2F6), сочетанное с фактоэмulsionификацией и имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ). Пациентам II группы (n = 16): первым этапом – ВРХ с тампонадой силиконовым маслом (СМ) 1300 сСт, вторым этапом – замена СМ на сбалансированный солевой раствор (BSS). После удаления ПФОС или СМ срок наблюдения составлял не менее 6 месяцев.

Результаты: По данным нашего исследования была отмечена высокая эффективность применения краткосрочной тампонады ПФОС в сравнении с тампонадой СМ у пациентов с РОС с разрывами в нижней полусфере. У пациентов I группы на протяжении периода наблюдения рецидив РОС и развитие кистозного макулярного отека не были зафиксированы, в то время как у пациентов II группы данные случаи были отмечены в 37,5%, и 18,7% соответственно. По данным оптической когерентной томографии у пациентов I группы были зарегистрированы случаи эпиретинального фиброза в 14,3%, а у пациентов II группы – в 31,2%.

Заключение: Эффективность применения краткосрочной тампонады витреальной полости ПФОС в лечении пациентов с РОС с разрывами в нижней полусфере сетчатки подтверждается результатами проведенного исследования. Исходя из анализа динамики анатомических показателей данный метод позволяет улучшить результаты ВРХ у данной категории пациентов, а также снижает вероятность послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: регматогенная отслойка сетчатки, тампонада витреальной полости, перфторорганическое соединение.**Введение**

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) – тяжелое распространенное заболевание, приводящее к полной необратимой утрате зрительных функций в отсутствии оперативного лечения [1]. «Золотым стандартом» в лечении пациентов с РОС являются эписклеральное пломбирование и витрэктомия pars plana с использованием различных видов тампонады витреальной полости [1]. Однако газозооная смесь и силиконовые масла (СМ)

RESULTS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT WITH RUPTURE IN THE LOWER HEMISPHERE DEPENDING ON THE SURGICAL METHODSekhina O.L.*², Konovalova K.I.^{1,2}, Fayzrakhmanov R.R.^{1,2}, Larina E.A.¹¹ N.I. Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow² Institute of Advanced Training of Physicians N.I. Pirogov
National Medical Surgical Center, Moscow**Abstract.** Purpose: To evaluate the efficacy of short-term tamponade of the vitreal cavity by perfluorinated compound and to analyze the morphological changes after surgical treatment of the patients with rhegmatogenous retinal detachment with rupture in the lower retinal hemisphere.

Material and methods: The analysis of surgical treatment of 31 patients with the diagnosis of primary rhegmatogenous retinal detachment in combination with proliferative vitreoretinopathy c type 1–2 with inclusion of the macular zone, with the localization of the rupture in the lower retinal hemisphere. All patients were divided into two groups depending on the tamponade vitreous cavity. I group (n = 15): first stage – vitreoretinal surgery with a tamponade of the vitreous cavity of perfluoroorganic compounds for 14 days, second stage – removal of perfluoroorganic compounds from the vitreous cavity + facoemulsification with implantation of the intraocular lens + tamponade of the natural gas mixture (C2F6). Monitoring for at least 6 months after perfluorinated compound or silicone oil removal.

Results: The preliminary results of the study showed a high effectiveness of short-term perfluorinated compound tamponade compared to the silicone oil tamponade in patients with rhegmatogenous retinal detachment with rupture in the lower hemisphere. In all 1st group patients complete retinal reattachment was achieved in all observation periods. In 2nd group, partial retinal reattachment in the lower departments in the long-term postoperative period was detected in 37.5% of cases. There was no cystic macular edema in Group 1 patients, while it occurred in Group 2 patients in 18.7%. Epiretinal fibrosis was detected in Group 1 patients in 14.3% of cases and in Group 2 patients in 31.2% of cases during the whole observation period.

Conclusion: The results of the conducted study confirm the effectiveness of the use of short-term tamponade of the vitreous cavity of perfluorinated compound in the treatment of patients with retinal detachment at the localization of a tear in the lower retinal hemisphere. This method improves the anatomical results of vitreoretinal surgery in this category of patients and helps to reduce the number of postoperative complications.

Keywords: rhegmatogenous retinal detachment, tamponade of the vitreous cavity, perfluoroorganic compound.

разной степени вязкости в результате подъема тампонирующего вещества вверх не могут в достаточной мере способствовать полному прилеганию сетчатки в нижних квадрантах [2]. За счет сохранения пространства между поверхностью сетчатки и нижним мениском силиконового пузыря повышается риск прогрессирования пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) [3]. Несмотря на применение современных технологий, риск рецидива РОС с разрывами сетчатки в нижней полусфере в усло-

* e-mail: sekhina.ol@mail.ru

виях силиконовой тампонады витреальной полости составляет 10–25% случаев, а после удаления СМ – до 34% [4]. Учитывая это некоторые хирурги для усиления эндотампонирующего эффекта отдают предпочтение комбинированной методике: эписклеральное пломбирования сочетанное с витрэктомией [2]. Однако данные современных исследований остаются противоречивыми [2; 5]. Доказана эффективность применение краткосрочной тампонады витреальной полости ПФОС при РОС в таких случаях как: выраженная ПВР С-D при отсутствии интраоперационного прилегания сетчатки, высокий риск немедленного повторного отслоения сетчатки, разрывы в нижних отделах, трудность полного удаления тракционных мембран, невозможность соблюдения пациентом послеоперационного положения вниз лицом [6]. Благодаря своим уникальным физическим характеристикам: высокий удельный вес (1,76–2,30), высокое поверхностное натяжение, прозрачность и низкая вязкость, ПФОС становится оптимальным инструментом для интраоперационного применения. Что создает условия для детального исследования его эффективности при краткосрочной тампонаде витреальной полости [7].

Цель

Изучить эффективность краткосрочной тампонады витреальной полости ПФОС и проанализировать динамику морфологических изменений после хирургического лечения пациентов с РОС при локализации разрыва в нижней полусфере сетчатки.

Материалы и методы

В данное проспективное экспериментальное рандомизированное одноцентровое исследование был включен 31 пациент (31 глаз) с диагнозом первичная регматогенная отслойка сетчатки ПВР С тип 1–2 с вовлечением макулярной зоны и разрывами в нижних квадрантах. Все пациенты при помощи рандомизации были разделены на две группы в зависимости от тампонады витреальной полости. Средний возраст пациентов I группы составил $74 \pm 8,78$ лет, II группы – $71 \pm 5,32$ лет. Длительность заболевания у пациентов I группы составляла $58,4 \pm 6,7$ дней, во II группе – $56,3 \pm 7,2$ дней. Максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ) до оперативного лечения в I группе составляла $0,03 \pm 0,02$, во II группе – $0,03 \pm 0,01$.

Всем пациентам было проведено стандартное офтальмологическое обследование, включая: визометрию с определением МКОЗ, тонометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, ультразвуковое В-сканирование, оптическая когерентная томография (ОКТ). Предоперационный анамнез включал пол, возраст, а также клинические особенности отслойки сетчатки: площадь отслойки, степень ПВР, тип и локализацию разрывов сетчатки.

Всем пациентам была проведена стандартная трехпортовая 25 G витрэктомия pars plana, с санацией стекловидного тела в периферических отделах при помощи склерокомпрессии для устранения тракционного

компонента в участках разрывов сетчатки. Ретинотомия и ретинэктомия выполнялись только в той области, где остаточную тракцию не удавалось устранить даже после полного удаления стекловидного тела. Дренажное субретинальное жидкости производилось через периферический разрыв сетчатки в условиях частичной тампонады витреальной полости ПФОС. С последующим проведением эндолазерной коагуляции вокруг разрывов сетчатки.

У пациентов I группы операция завершалась тампонадой витреальной полости ПФОС отечественного образца. У пациентов II группы – тампонадой СМ 1300 ССт. Все пациенты I группы находились в положении на спине с приподнятым головным концом в течение 14 дней после операции, а пациенты II – группы лицом вниз в течение 3-х недель после операции. Строго через 14 дней проводился второй этап оперативного лечения у пациентов I группы. Им осуществлялась замена ПФОС на газовоздушную смесь C2F6, фактоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ). Пациентам II группы производили удаление СМ и тампонировали витреальную полость сбалансированным солевым раствором (BSS) в сроки $71 \pm 4,3$ дней после выполнения первого этапа. Достижение анатомического успеха определялся как полное прилегание сетчатки в условиях отсутствия тампонады в течение более 3 месяцев.

Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи программ Excel (Microsoft, США), Statistica 12.0 (StatSoft Inc., США). Оценку значимости различия средних значений по группам проводили с помощью параметрического t-критерия Стьюдента. Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Во время послеоперационного наблюдения, составляющего 6 месяцев после удаления ПФОС или СМ, было отмечено, что у пациентов I группы на всех сроках наблюдения удалось добиться полного прилегания сетчатки.

Во II группе неполное прилегание сетчатки в нижней полусфере было выявлено в 37,5% случаев в отдаленном послеоперационном периоде. Этим пациентам была выполнена ревизия витреальной полости с проведением ретинотомии в нижних отделах с последующей тампонадой витреальной полости СМ 1300. Однако при дальнейшем наблюдении у двоих из них был диагностирован повторный рецидив РОС, связанный в одном случае с формированием нового разрыва сетчатки, во втором – с формированием ПВР по краю ретинотомии.

Несмотря на многочисленные исследования, в связи с многокомпонентностью патофизиологических механизмов отслойки сетчатки до сих пор не выявлен ключевой фактор в развитии рецидивов РОС [8]. В 8–25% источником являются прогрессирующие ПВР, недостаточное блокирование выявленных ранее разрывов сетчатки и формирование новых в результате витреоретинальной

тракции [8]. А неполное прилегание сетчатки в нижнем квадранте за счет подъема тампонирующего вещества вверх составляет наиболее высокую частоту развития рецидивов РОС у пациентов с нижними разрывами на фоне силиконовой тампонады витреальной полости [2; 3; 9]. Так, F. Boscia и соавт. [3] указывают на то, что СМ не способно тампонировать нижние квадранты до крайней периферии, за счет более легкой плотности чем у внутриглазной жидкости. Что неизбежно приведет к накоплению в этом пространстве субретинальной жидкости, клеточных и молекулярных элементов, ответственных за рецидив отслойки сетчатки [3].

В свою очередь Шевалова Т.Н. и соавт. [9] акцентируют внимание на том, что сила гидростатического давления пузыря легкого СМ в нижних отделах не оказывает должного давления на сетчатку для ее полного прилегания. Кроме того, пространство между границей силиконового пузыря и нижними квадрантами сетчатки образует площадку для накопления клеток пигментного эпителия и нового всплеска ПВР. До 80% случаев нарастание ПВР является причиной неполного прилегания сетчатки при хирургическом лечении как первичной РОС, так и рецидивов отслойки сетчатки [9].

Нередко после оперативного лечения РОС по данным ОКТ отмечается наличие остаточной субретинальной жидкости (СРЖ), которая может сохраняться несмотря на блокирование разрывов и полное офтальмоскопическое прилегание сетчатки [10–12]. Следует отметить, что частота встречаемости остаточной СРЖ сильно варьируется от исследования к исследованию. А ее влияние на послеоперационное восстановление остроты зрения после успешной хирургии отслойки сетчатки в течении длительного времени является предметом дискуссии [11–13].

В 2011 г. Ricker с соавт. зарегистрировали остаточную СРЖ в 94% случаев через 1 месяц после оперативного лечения. А также отметили, что по мере ее резорбции наблюдалось постепенное улучшение остроты зрения [14]. В свою очередь Kobayashi M. и соавт. заявили, что у пациентов с РОС с вовлеченной макулярной областью, в послеоперационном периоде не было отмечено существенной разницы в итоговой максимально корригируемой остроте зрения (МКОЗ) между группой с высокой скоростью резорбции СРЖ и низкой. При анализе данных ОКТ обеих групп существенных отличий в толщине внутренних и внешних сегментов фоторецепторов в послеоперационном периоде диагностировано не было [15].

По данным нашего исследования у пациентов I группы СРЖ в фовеолярной зоне регистрировалась в 46,67% случаев, у пациентов II группы – в 31,25% случаев на протяжении всего периода наблюдения. Однако еще в 2004 г. T. Wolfensberger отметил, что отслойка нейрорепителлия в макулярной зоне может наблюдаться в течение 6–12 месяцев после оперативного лечения. И по мнению некоторых авторов её наличие в зоне макулы не оказывает существенного влияния на снижение

МКОЗ [13]. Weldy E.W. с соавт. также не выявили прямой связи между количеством СРЖ и остротой зрения [16]. Вместе с тем исследователи убеждены, что следует отдать предпочтение наблюдению за остаточной СРЖ с низкой скоростью резорбции, а не прибегать к хирургическим манипуляциям [15].

На сегодняшний день, по данным современной литературы ряд авторов отдают предпочтение ПФОС в качестве краткосрочного тампонирующего агента при РОС с разрывами в нижней полусфере, обосновывая это более высокой скоростью созревания лазеркоагулятов сетчатки и восстановлением анатомического прилегания [17; 18].

Однако, частота формирования эпиретинальной мембраны, развития кистозного макулярного отека, миграции ПФОС в переднюю камеру, развития задних синехий и появления хлопьевидных отложений макрофагов на сетчатке или капсуле хрусталика составляет предмет дискуссий [17; 19]. По данным оптической когерентной томографии сетчатки у пациентов I группы не было зарегистрировано развитие кистозного макулярного отека, в то время как у пациентов II группы оно наблюдалось в 18,7% случаев. Формирование эпиретинального фиброза было выявлено у пациентов I группы в 14,3% случаев, а у пациентов II группы было отмечено в 31,2% на протяжении всего периода наблюдения.

Так, в 2007 г. M. Mikhail с соавт. [19] проанализировали результаты лечения пациентов с отслойкой сетчатки с применением краткосрочной тампонады ПФОС сроком на 6,7 дней и выявили рецидив отслойки сетчатки в 13,3% случаев, в 20% – передний увеит, разрешившийся на фоне местного применения стероидов, в 4,1% – формирование эпиретинальной мембраны, в 3,3% – выход ПФОС в переднюю камеру. У 50% пациентов отмечалось развитие катаракты, что аналогично исследованию Rofail M., Lee L. [20], а также сопоставимо с нашим данными, по поводу чего всем пациентам I группы вторым этапом была проведена ФЭК с имплантацией ИОЛ.

В 2018 г. Арсланов Г. и соавт. [17] проанализировали результаты лечения отслойки сетчатки методом краткосрочной тампонады ПФОС отечественного образца на 14 дней и пришли к выводу, что в 97,1% случаев сетчатка прилежала, а число случаев прогрессирования катаракты осталось статистически незначимым. Однако в 28,6% случаев наблюдались мелкие белые хлопьевидные отложения на сетчатке или капсуле хрусталика, которые резорбировались через 3 недели [17]. Также авторы не выявили наличие остатков ПФОС в полости стекловидного тела, а также миграции его в переднюю камеру после планового этапа удаления тампонирующего агента, что в свою очередь сопоставимо с данными нашего исследования [17].

В раннем послеоперационном периоде у пациентов I и II групп в 14,3% и 18,7% соответственно, отмечалось транзиторное повышение уровня внутриглазного давления. Во всех случаях повышение офтальмотонуса купи-

Табл. 1. Динамика максимальной корригированной остроты зрения в анализируемых группах

| Группа | До операции | 1-ые сутки после первого этапа ВРХ | За сутки до второго этапа ВРХ | После 2-го этапа ВРХ через | | |
|------------|-------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | 1 месяц | 3 месяца | 6 месяцев |
| 1 (n = 15) | 0,03±0,02 | 0,23±0,08 (p = 0,064) | 0,24±0,07 (p = 0,06) | 0,28±0,07 (p = 0,025) | 0,34±0,09 (p = 0,021) | 0,35±0,08 (p = 0,019) |
| 2 (n = 16) | 0,03±0,01 | 0,11±0,06 (p = 0,061) | 0,13±0,08 (p = 0,056) | 0,14±0,05 (p = 0,017) | 0,15±0,07 (p = 0,016) | 0,17±0,04 (p = 0,013) |

ровалось назначением гипотензивных капель. Развитие офтальмогипертензии при тампонаде ПФОС и СМ также выявили и другие исследователи. Так, Арсланов Г. и соавт. [17], отмечают транзиторное повышение внутриглазного давления в 20% случаев при краткосрочной тампонаде ПФОС, а Mikhail V. и соавт. отметили подобную динамику в 6,7% случаев [19]. В то же время, по наблюдениям специалистов, офтальмогипертензия при тампонаде СМ до 2 месяцев была зарегистрирована в 29,41% случаев, при длительности тампонады СМ от 2 до 6 месяцев – в 33,33%, при сроке удаления СМ позднее 6 месяцев – 64,29% [21; 22].

Отмечено, что в витреальной полости и передней камере сохраняются мономеры или олигомеры СМ не только при силиконовой тампонаде, а также и после ее удаления. Что приводит к пролиферативным реакциям (рубцов радужки, ретроиридальные воспалительные мембраны, рецидивы пролиферации эпиретинальной и субретинальной фиброзной или фиброваскулярной тканей сетчатки, в том числе при неполном удалении стекловидного тела) [23]. В свою очередь длительная тампонада СМ, проникая во все оболочки глаза, вызывает в них процесс хронического воспаления, который приводит к дистрофическим изменениям и фиброзу. Нельзя не отметить, что обширная ретиномия лишь усиливает пролиферативный процесс. А большое количество цитокинов и фосфолипидов, содержащееся в пролиферативной ткани, является одной из причин эмульгации силикона. Однако СМ с меньшей вязкостью (1000–1300 сСт) чаще эмульгирует и выходит в переднюю камеру, вызывая повышение ВГД [23; 24].

Анализ изменения МКОЗ представлен в виде таблицы. По данным визометрии пациенты обеих групп до лечения имели сопоставимые показатели: 0,03±0,02 и 0,03±0,01 в I-й и во II-й соответственно. У пациентов обеих групп прослеживался линейный рост МКОЗ на протяжении всего периода наблюдения. Зафиксированные показатели МКОЗ на контрольных обследованиях демонстрируют статистически значимую прибавку у пациентов I группы уже спустя 1 месяц после удаления ПФОС до 0,28±0,07 (p = 0,025 в сравнении с данными до операции) и пациентов II группы – 0,14±0,05 (p = 0,017 в сравнении с данными до операции). Тенденция повышения показателей МКОЗ I группы в два раза по сравнению с данными II группы сохраняется и на протяжении дальнейшего периода наблюдения.

Важно отметить, что достижение хорошего анатомического исхода не является гарантом высокого функционала [15]. Зачастую низкие функциональные

результаты по завершении оперативного лечения РОС детерминированы морфологическими изменениями структур глаза в результате первичной альтерации ретинальной структуры при РОС. Также в ряде исследований описаны случаи с «необъяснимым» снижением МКОЗ на фоне тампонады СМ [25–27].

Выводы

Таким образом, результаты предварительных исследований подтверждают эффективность применения краткосрочной тампонады витреальной полости ПФОС в лечении пациентов с РОС при локализации разрывов в нижней полусфере. Данный метод позволяет улучшить анатомические и функциональные результаты ВРХ у данной категории пациентов и способствует уменьшению числа послеоперационных осложнений.

Участие авторов. Сехина О.Л. – разработка концепции, сбор данных и их интерпретация, написание текста, оформление библиографии. Файзрахманов Р.Р. – разработка и дизайн исследования, научное редактирование, окончательное утверждение рукописи. Коновалова К.И. – научное редактирование текста. Ларина Е.А. – техническое редактирование текста.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Общероссийская общественная организация "Ассоциация врачей-офтальмологов". Федеральные клинические рекомендации // Регматогенная отслойка сетчатки. 2017. С. 5 [Obshcherossiiskaya obshchestvennaya organizatsiya "Assotsiatsiya vrachei-oftalmologov". Federalnye klinicheskie rekomendatsii "Regmatogennaya otsoika setchatki". 2017. p.5 (In Russ.)]
2. Sheng Y, Sun W, Mo B, et. al. Non-buckled vitrectomy for retinal detachment with inferior breaks and proliferative vitreoretinopathy. *Int J Ophthalmol.* 2012;5(5):591-5. doi: 10.3980/j.issn.2222-3959.2012.05.09.
3. Boscia F, Furino C, Recchimurzo N, et. al. Oxane HD vs silicone oil and scleral buckle in retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy and inferior retinal breaks. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2008;246(7):943–948. doi: 10.1007/s00417-008-0806-7
4. Foster RE, Meyers SM. Recurrent retinal detachment more than 1 year after reattachment. *Ophthalmology.* 2002;109:1821–1827. doi: 10.1016/S0161-6420(02)01182-X
5. Mitty D, Singh J, Yorston D, et. al. The predisposing pathology and clinical characteristics in the Scottish Retinal Detachment Study. *Ophthalmology.* 2011;118(7):1429–1434. doi: 10.1016/j.ophtha.2010.11.031
6. Barthelmes D, Chandra J. Perfluoro-n-octane as a temporary intraocular tamponade in a staged approach to manage complex retinal detachments. *Clin Ophthalmol.* 2015;9:413-8. doi: 10.2147/OPHTH.S76947. PMID: 25784785; PMCID: PMC4356446.
7. Sargent JW, Seffl RJ. Properties of perfluorinated liquids. *Fed Proc.* 1970; 29(5):1699-703. PMID: 5457573

8. Луковская Н. Г., Астахов Ю.С., Сайгина Е.А. Анализ частоты и причин развития рецидивов отслойки сетчатки после наружных этапов оперативного лечения // Офтальмологические ведомости. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 24-28. [Lukovskaya NG, Astakhov YuS, Sajgina EA. The analysis of frequency and causes of recurrent retinal detachment after the external steps of surgical treatment. *Ophthalmology Reports*. 2010; 3(4): 24-28. (In Russ.)]
9. Шевалова Т.Н., Чурашов С.В., Куликов А.Н. Ретиномия и круговое экстрасклеральное пломбирование в витреальной хирургии «нижних» рецидивов отслоек сетчатки в условиях силиконовой тампонады // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова – 2022. – Т. 17. – №4. [Shevalova TN, Churashov SV, Kulikov AN. Retinotomy versus encircling scleral buckling in the vitreoretinal surgery for recurrent inferior rhegmatogenous retinal detachment in silicone oil-filled eyes. *Vestnik Oftalmologii*. 2022;17(4). (In Russ.)] doi:10.258-81/20728255_2022_17_4_S1_28[2]
10. Veckeneer M, Derycke L, Lindstedt EW, et al. Persistent subretinal fluid after surgery for rhegmatogenous retinal detachment: hypothesis and review. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2012;250(6):795-802. doi:10.1007/s00417-011-1870-y
11. Wolfensberger TJ, Gonvers M. Optical coherence tomography in the evaluation of incomplete visual acuity recovery after macula-off retinal detachments. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2002;240(2):85-89. doi:10.1007/s00417-001-0410-6
12. Baba T, Hirose A, Moriyama M, Mochizuki M. Tomographic image and visual recovery of acute macula-off rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2004;242(7):576-581. doi:10.1007/s00417-004-0884-0
13. Wolfensberger TJ. Foveal reattachment after macula-off retinal detachment occurs faster after vitrectomy than after buckle surgery. *Ophthalmology*. 2004;111(7):1340-1343. doi:10.1016/j.ophtha.2003.12.049
14. Algethami, A., Talea, M., Alsakran, W.A. et al. Persistent subretinal fluid following diabetic tractional retinal detachment repair: risk factors, natural history, and management outcomes. *Int Ophthalmol*. 2021; 41:453–464. doi:10.1007/s10792-020-01595-y
15. Kobayashi M, Iwase T, Yamamoto K, et al. Influence of submacular fluid on recovery of retinal function and structure after successful rhegmatogenous retinal reattachment. *PLoS One*. 2019;14(7). doi: 10.1371/journal.pone.0218216.
16. Weldy E.W., Patnaik J.L., Pecen P.E. et al. Quantitative effect of subretinal fluid and intraretinal edema on visual acuity in uveitic cystoid macular edema. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 2021;11(1):38. doi:10.1186/s12348-021-00266-y
17. Арсланов Г.М., Азнабаев Б.М., Мухаммадиев Т.Р., и др. Обоснование безопасности периода тампонады полости стекловидного тела перфтордекалином в клинической практике. Саратовский научно-медицинский журнал. – 2018. – Т.14 – № 4. – С. 862-866. [Arslanov GM, Aznabaev BM, Mukhamadeev TR, et al. Evidence of the safe period intravitreal tamponade by perfluorodecalin in clinical practice. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2018; 14(4):862-866. (In Russ.)]
18. Keller J, Govetto A, Ramasamy P, et al. Comparison of perfluorodecalin and silicone oil as initial tamponade for giant tetinal tear-associated retinal detachment. *Ophthalmologica*. 2021; 244(3):218-222. doi: 10.1159/000516520.
19. Mikhail VA, Mangioris G, Best RM, et al. Management of giant retinal tears with vitrectomy and perfluorocarbon liquid postoperatively as a short-term tamponade. *Eye (Lond)*. 2017; 31(9):1290-1295. doi:10.1038/eye.2017. 157.
20. Rofail M, Lee LR. Perfluoro-n-octane as a postoperative vitreoretinal tamponade in the management of giant retinal tears. *Retina*. 2005 Oct-Nov;25(7):897-901. doi: 10.1097/00006982-200510000-00013.
21. Дравица Л.В., Бирюков Ф.И., Рудакевич В.В., и др. Вторичная глаукома на глазах с силиконовой тампонадой витреальной полости / Сборник тезисов по материалам научно – практической конференции «Современные технологии лечения витреоретинальной патологии»; Москва 19-20 марта 2009 г. [Dravitsa LV, Biryukov FI, Rudakevich VV, et al. Vtorichnaya glaukoma na glazah s silikonovoy tamponadoj vitreal'noj polosti. In: *Sbornik tezisov po materialam nauchno – prakticheskoy konferencii «Sovremennye tekhnologii lecheniya vitreoretinal'noj patologii»*; Moscow 19-20 March 2009. Moscow. (In Russ.)]
22. Литвинчук Л.М. Частота и причины развития вторичной глаукомы при силиконовых эндотампонадах на глазах с осложненной миопией высокой степени. Сборник тезисов научно-практической конференции. «Современные технологии лечения витреоретинальной патологии»; Москва, 22-23 марта 2012 г. – С.115. [Litvinchuk LM. Chastota i prichiny razvitiya vtorichnoj glaukomy pri silikonovyh endotamponadah na glazah s oslozhnennoj miopiej vysokoy stepeni. *Sbornik tezisov nauchno-prakticheskoy konferencii. «Sovremennye tekhnologii lecheniya vitreoretinal'noj patologii»*; Moscow 22-23 March 2012. p. 115. (In Russ.)]
23. Лоскутов И.А., Манаенков К.И. Факторы развития вторичной силикоиндуцированной глаукомы и их последствия (обзор литературы). Эффективная фармакотерапия // Офтальмология – 2022. – Т.18. – № 45 – С. 30–37. [Loskutov IA, Manaenkov KI. Factors of Development of Secondary Silicone-Induced Glaucoma and Their Consequences (Literature Review). *Ophthalmology* 2022; 18 (45): 30–37. (In Russ.)] doi:10.339-78/2307-3586-2022-18-45-30-37
24. Шишкин М.М., Кочева Е.А., Файзрахманов Р.Р., и др. Эписклеральное круговое пломбирование в хирургии рецидивов регматогенной отслойки сетчатки на авитреальных глазах. // Вестник офтальмологии – 2022. – Т.138. – № 6 – С. 65-69. [Shishkin MM, Kocheva EA, Fayzrahmanov RR. Episcleral circular buckling in surgical treatment of recurrent rhegmatogenous retinal detachment after vitrectomy. *Russian Annals of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii*.2022;138(6):65–69.(InRuss.)] doi: 10/17116/oftalma202213806165
25. Oliveira-Ferreira C, Azevedo M, Silva M, et al. Unexplained Visual Loss After Silicone Oil Removal: A 7-Year Retrospective Study. *Ophthalmol Ther*. 2020;9(3):1-13. doi: 10.1007/s40123-020-00259-5.
26. Файзрахманов Р.Р., Суханова А.В., Шишкин М.М., и др. Динамика перфузионных и морфологических параметров макулярной зоны при силиконовой тампонаде витреальной полости. // Вестник офтальмологии – 2020. – Т.136 – №5. – С. 46 51. [Fayzrahmanov RR, Sukhanova AV, Shishkin MM, et al. Changes in perfusional and morphological parameters of the macular area after silicone oil tamponade of the vitreous cavity. *Vestnik Oftalmologii*. 2020;136(5):46 51.(In Russ.)] doi:10.17116/oftalma-202013605146
27. Файзрахманов Р.Р., Суханова А.В., Ларина Е.А., и др. Динамика перфузионных фовеолярных параметров на фоне силиконовой тампонады при регматогенной отслойке сетчатки (macula-off) // Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. – 2020 – Т.21. – С.44-54. [Fayzrahmanov RR, Sukhanova AV, Larina EA, et al. Dynamics of the perfusion foveolar parameters after silicone oil tamponade due to regmatogenic retinal detachment (macula-off). *Medline.ru. Russian Biomedical Journal*.2020; 21(5):44-54. (In Russ.)]