

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКОЙ СЕТЧАТКИ С НИЖНИМИ РАЗРЫВАМИ

Сехина О.Л.*², Коновалова К.И.^{1,2}, Файзрахманов Р.Р.^{1,2},
Ваганова Е.Е.²

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_4_S1_17

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

² Кафедра глазных болезней ИУВ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

Резюме. Цель: Изучить эффективность краткосрочной тампонады витреальной полости перфторорганическим соединением (ПФОС) у пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки (РОС) при локализации разрыва в нижних отделах сетчатки.

Материал и методы: Проведен анализ хирургического лечения 30 пациентов (30 глаз) с диагнозом первичная регматогенная отслойка сетчатки в сочетании с пролиферативной витреоретинопатией (ПВР) С тип 1–3 с захватом макулярной зоны, с локализацией разрыва в нижних отделах сетчатки. Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от тампонады витреальной полости. I группа (n = 14): первый этап – витреоретинальная хирургия (ВРХ) с тампонадой витреальной полости ПФОС на 14 дней, второй этап – удаление ПФОС из витреальной полости + факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) + тампонада газовой смесью (C2F6). II группа (n16): первый этап – ВРХ+ тампонада силиконовым маслом (СМ) 1300 сСт, второй этап – удаление СМ + тампонада сбалансированным солевым раствором (BSS). Срок наблюдения не менее 6 месяцев после удаления ПФОС или СМ.

Результаты: Предварительные результаты исследования показали высокую эффективность применения краткосрочной тампонады ПФОС по сравнению с тампонадой СМ у пациентов с РОС при локализации разрыва в нижних отделах сетчатки, рецидивы были выявлены только во II группе в 37,5% случаев.

Заключение: Результаты проведенного исследования подтверждают эффективность применения краткосрочной тампонады витреальной полости ПФОС в лечении пациентов с РОС при локализации разрыва в нижних отделах сетчатки. Данный метод позволяет улучшить анатомические и функциональные результаты ВРХ у данной категории пациентов и способствует уменьшению числа послеоперационных осложнений.

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

Введение

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) – тяжелое заболевание, характеризующееся скоплением субретинальной жидкости между нейросенсорными слоями и пигментным эпителием сетчатки в результате разрыва [1]. В настоящее время единственным эффективным способом лечения является хирургическое вмешательство. «Золотым стандартом» в лечении пациентов с РОС являются эписклеральное пломбирование и витрэктомия pars plana с использованием различных видов тампонады витреальной полости [1]. Однако основная проблема заключается в том, что тампонада газовой смесью или СМ разной степени вязкости недостаточна для

COMPARATIVE ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT OF RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT WITH LOWER LOCALIZATION OF BREAKS

Sekhina O.L.*², Kononova K.I.^{1,2}, Fayzrahmanov R.R.^{1,2}, Vaganova E.E.²

¹ N.I. Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow

² 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 in patients with retinal regomatogenic detachment when localizing a tear in the lower part of the retina.

Material and methods: The analysis of surgical treatment of 30 patients with the diagnosis of primary regmatogenic retinal detachment in combination with proliferative vitreoretinopathy c type 1-3 with inclusion of the macular zone, with the localization of the rupture in the lower retina. All patients were divided into two groups depending on the tamponade vitreal cavity. I group (n = 14): first stage – vitreoretinal surgery with a tamponade of the vitreal cavity of perfluoroorganic compounds for 14 days, second stage – removal of perfluoroorganic compounds from the vitreal 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 retinal regomatogenic detachment at the localization of a tear in the lower retina, relapse was detected only in the ii group of 37,5% of the cases. Conclusion. The results of the conducted study confirm the effectiveness of the use of short-term tamponade of the vitreal cavity of perfluorinated compound in the treatment of patients with retinal detachment at the localization of a tear in the lower retina. This method improves the anatomical and functional results of vitreoretinal surgery in this category of patients and helps to reduce the number of postoperative complications.

Keywords: rheimatogenous retinal detachment, tamponade of the vitreal cavity, perfluoroorganic compound.

полного прилегания сетчатки в нижнем квадранте из-за подъема тампонирующего вещества вверх [2]. Нередко при силиконовой тампонаде витреальной полости остается пространство между нижним мениском силиконового пузыря и поверхностью сетчатки, где существует риск прогрессирования пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) [3]. Несмотря на применение новейших технологий, риск рецидива РОС с нижними разрывами (НР) в условиях силиконовой тампонады витреальной полости составляет 10–25% случаев, а после экстрюзии СМ — до 34% [4]. Поэтому некоторые хирурги предпочитают комбинирование методик эписклерального пломбирования с витрэктомией для усиления эндотам-

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

понирующего эффекта [2]. Однако по этому вопросу данные современных исследований противоречивы [2; 5]. Применение краткосрочной тампонады витреальной полости ПФОС при РОС имеет доказанную эффективность при таких ситуациях как: выраженная ПВР С-D в случаях отсутствия интраоперационного прилегания сетчатки, высокий риск немедленного повторного отслоения сетчатки, разрывы в нижних квадрантах, трудность полного удаления тракционных мембран, невозможность соблюдения пациентом послеоперационного положения лицом вниз [6]. Низкая вязкость, высокий удельный вес (диапазон 1,76–2,30), высокое поверхностное натяжение и прозрачность – те физические свойства, которые делают ПФОС идеальным инструментом для интраоперационного применения и дают возможность детального изучения его использования для краткосрочной тампонады витреальной полости [7].

Цель

Изучить эффективность краткосрочной тампонады витреальной полости ПФОС у пациентов с РОС при локализации разрыва в нижних отделах сетчатки.

Материалы и методы

В данное проспективное экспериментальное рандомизированное одноцентровое исследование были включены 30 пациентов (30 глаз) с диагнозом первичная регматогенная отслойка сетчатки ПВР С тип 1–3 с вовлечением макулярной зоны и наличием НР. Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от тампонады витреальной полости. Средний возраст пациентов I группы составил $74 \pm 8,78$ лет, 2-й – $71 \pm 5,32$ лет. Максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ) до оперативного лечения в I группе составляла $0,03 \pm 0,01$, во II группе – $0,03 \pm 0,01$. Длительность заболевания у пациентов I группы составляла $58,4 \pm 6,7$ дней, во II группе – $56,3 \pm 7,2$ дней.

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

Во всех случаях операция выполнялась одним хирургом с применением комбинированной ретробульбарной и внутривенной анестезии. Всем пациентам была проведена стандартная трехпортовая 25 G витректомия pars plana, с санацией стекловидного тела на периферии при помощи склерокомпрессии для устранения тракций в участках разрывов сетчатки. Ретинотомия и ретинэктомия выполнялись только в той области, где остаточную тракцию не удавалось устранить даже после полного удаления стекловидного тела. Субретинальную жидкость дренировали через периферический разрыв сетчатки в

условиях частичной тампонады витреальной полости ПФОС. Эндолазерную коагуляцию проводили вокруг разрывов сетчатки.

У пациентов I группы операция завершилась тампонадой витреальной полости ПФОС отечественного образца. У пациентов II группы – тампонадой SM 1300 cСт. Все пациенты I группы находились в положении с приподнятым головным концом в течение 14 дней после операции, а пациенты II – группы лицом вниз в течение 3-х недель после операции. Второй этап оперативного лечения у пациентов I группы проводился строго через 14 дней. Им осуществлялась замена ПФОС на газоздушную смесь C2F6, фактоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ). Пациентам II группы удаляли SM и тампонировали витреальную полость сбалансированным солевым раствором в сроки $71 \pm 4,3$ дней после выполнения первого этапа. Анатомический успех 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

Все пациенты находились под нашим наблюдением не менее 6 месяцев после удаления ПФОС или SM. У всех больных I группы во всех сроках наблюдения удалось добиться полного прилегания сетчатки.

Во II группе неполное прилегание сетчатки в нижних отделах в отдаленном послеоперационном периоде было выявлено в 37,5% случаев. Этим пациентам была выполнена ревизия витреальной полости с проведением ретинотомии в нижних отделах с последующей тампонадой витреальной полости SM 1300. Следует также отметить, 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, единое мнение о ведущей причине рецидивов РОС не сформировано до сих пор в связи с многокомпонентностью патофизиологических механизмов отслойки сетчатки [8]. По данным авторов, в 8–25% случаев к их причинам относят прогрессирование ПВР, неадекватное блокирование выявленных ранее разрывов и формирование новых в результате витреоретинальной тракции [8]. Более высокая частота развития рецидивов РОС у пациентов с нижними разрывами на фоне силиконовой тампонады витреальной полости обосновывается неполным прилеганием сетчатки в нижнем квадранте из-за подъема тампонирующего вещества вверх, что также отмечают ряд авторов [2; 3; 9]. Так, F. Boscia и соавт. [3] акцентиру-

ют внимание на том, что СМ по своей плотности легче, чем внутриглазная жидкость, оно не способно тампонировать нижние квадранты до крайней периферии, позволяя накапливаться в этом «пустом пространстве» субретинальной жидкости, клеточным и молекулярным элементам, ответственным за рецидив отслойки сетчатки. В свою очередь Шевалова Т.Н. и соавт. [9] отмечают, что сила гидростатического давления легкого силиконового пузыря в нижних отделах не придавливает сетчатку, а пространство между границей силиконового пузыря и нижними отделами сетчатки оказывается плацдармом для аккумуляции клеток пигментного эпителия и нового всплеска ПВР. Как при хирургическом лечении первичной РОС, так и при хирургии рецидивов отслойки сетчатки, нарастание ПВР до 80% случаев является причиной неполного прилегания сетчатки [9].

По данным современной литературы, ряд авторов на сегодняшний день отдают предпочтение ПФОС в качестве краткосрочного тампонирующего агента при РОС с НР, обосновывая это более высокой скоростью созревания лазеркоагулятов сетчатки и восстановлением анатомического прилегания [10; 11]. Однако, в то же время активно обсуждаются такие дискуссионные моменты, как формирование эпиретинальной мембраны, развитие кистозного макулярного отека, миграция ПФОС в переднюю камеру, развитие задних синехий и появление хлопьевидных отложений макрофагов на сетчатке или капсуле хрусталика [10; 12]. Так, в 2007 г. М. Mikhail с соавт. [12] 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, который разрешился 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 [13], и также сопоставимо с нашим данными, по поводу чего всем пациентам I группы вторым этапом была проведена ФЭК+имплантация ИОЛ.

В 2018г. Арсланов Г. и соавт. [10] 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 [10]. Авторы не выявили наличие остатков ПФОС в полости стекловидного тела, а также миграции его в переднюю камеру после планового этапа удаления тампонирующего агента [10].

В раннем послеоперационном периоде у 14,3% и 18,75% пациентов I и II групп, соответственно, отмечалось транзиторное повышение уровня внутриглазного давления. Во всех наблюдениях повышение офтальмотонуса

купировалось назначением гипотензивных капель. Развитие офтальмогипертензии при тампонаде ПФОС и СМ также отмечают и другие исследователи. Так, Арсланов Г. и соавт. [10], при краткосрочной тампонаде ПФОС выявили транзиторное повышение ВГД в 20% случаев, а Mikhail V и соавт. в своем исследовании отметили повышение ВГД лишь в 6,7% случаев [12]. В то же время, по наблюдениям специалистов, офтальмогипертензия при тампонаде СМ до 2 месяцев была выявлена в 29,41% случаев, при длительности тампонады СМ от 2 до 6 месяцев – в 33,33%, при сроке экстружии СМ позднее 6 месяцев – 64,29% [14; 15].

Следует отметить, что в литературе есть указания на то, при использовании СМ в качестве тампонирующего агента даже после его удаления в передней камере и витреальной полости сохраняются мономеры или олигомеры СМ. Они в свою очередь приводят к пролиферативным реакциям (рубеоз радужки, ретроиридальные воспалительные мембраны, рецидивы пролиферации эпиретинальной и субретинальной фиброзной или фиброваскулярной тканей сетчатки, в том числе при неполном удалении стекловидного тела) [16]. В свою очередь длительная силиконовая тампонада, проникая во все оболочки глаза, вызывает в них процесс хронического воспаления, приводящего к дистрофическим изменениям и фиброзу, а обширная ретиномия усиливает пролиферативный процесс. Проллиферативная ткань содержит большое количество цитокинов и фосфолипидов, которые предположительно являются одной из причин эмульгации силикона. В свою очередь силикон с меньшей вязкостью (1000–1300 сСт) чаще эмульгирует и выходит в переднюю камеру, вызывая повышение ВГД [16; 17].

При анализе изменения функциональных параметров сетчатки пациентов обеих групп отмечалась неравномерная динамика. У пациентов I группы прослеживался линейный рост МКОЗ на протяжении всего периода наблюдения. Через сутки после первой операции показатель вырос в 7,7 раз ($p = 0,031$ в сравнении с данными до операции), за сутки до 2 этапа хирургического лечения – в 8 раз ($p = 0,029$ в сравнении с данными до операции). После резорбции газозооной смеси показатель МКОЗ был выше, чем до хирургии в 9,3 раз ($p = 0,025$ в сравнении с данными до операции), через 3 месяца – в 11,3 раз ($p = 0,021$ в сравнении с данными до операции), через 6 месяцев в 11,7 раз ($p = 0,019$ в сравнении с данными до операции) (таблица 1)

У пациентов II группы через сутки после операции МКОЗ выросла в 3,7 раз ($p = 0,041$ в сравнении с данными до операции), перед удалением СМ МКОЗ была выше в 4,3 раза ($p = 0,034$ в сравнении с данными до операции), через месяц после удаления СМ – в 4,6 раз ($p = 0,017$ в сравнении с данными до операции), через 3 месяца после удаления СМ – в 5 раз ($p = 0,016$ в сравнении с данными до операции), через 6 месяцев после удаления СМ – в 5,3 раза ($p = 0,013$ в сравнении с данными до операции) (таблица 1). Депрессия показателя к моменту второй операции была связана с рецидивами РОС.

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-й операции через		
				1 месяц	3 месяца	6 месяцев
1 (n = 14)	0,03±0,01	0,23±0,08 (p = 0,031)	0,24±0,07 (p = 0,029)	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 = 0,041)	0,13±0,08 (p = 0,034)	0,14±0,05 (p = 0,017)	0,15±0,07 (p = 0,016)	0,17±0,04 (p = 0,013)

Следует также отметить, что достижение хорошего анатомического исхода не всегда позволяет достигнуть высокого функционала [8]. Было выявлено, что низкие функциональные результаты в исходе оперативного лечения РОС обусловлены 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 [18–20].

Выводы

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

Дополнительная информация

Источник финансирования. Авторы не получили никакой финансовой поддержки для исследования, авторства и/или публикации этой статьи.

Участие авторов.

Сехина О.Л. – разработка концепции, сбор данных и их интерпретация, написание текста, оформление библиографии.

Коновалова К.И. – разработка концепции, научное редактирование статьи.

Файзрахманов Р.Р. – разработка концепции, научное редактирование статьи, окончательное утверждение рукописи.

Ваганова Е.Е. – 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 otsloika 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, Recchimirzo 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. Mity D, Singh J, Yorston D, et. al. The predisposing pathology and clinical characteristics in the Scot tish 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/OPHT.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, Saigina 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. Ретинотомия 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:10.25881/20728255_2022_17_4_S1_28[2]
10. Арсланов Г.М., Азнабаев Б.М., Мухаммадеев 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.)]
11. Keller J, Govetto A, Ramasamy P, et. al. Comparison of perfluorodecalin and silicone oil as initial tamponade for giant tetalinal tear-associated retinal detachment. Ophthalmologica. 2021; 244(3):218-222. doi: 10.1159/000516520.
12. 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.
13. 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.
14. 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. [Dravica LV, Biryukov FI, Rudakevich VV, et. al. Vtorichnaya glaukoma na glazah s silikonovoj 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.)]
15. 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 silikonovykh

- endotamponadah na glazah s oslozhnennoj miopiej vysokoj stepeni. Sbornik tezisov nauchno-prakticheskoy konferencii. «Sovremennye tekhnologii lecheniya vitreoretinal'noj patologii»; Moscow 22-23 March 2012. p. 115. (In Russ.)]
16. Лоскутов И.А., Манаенков К.И. Факторы развития вторичной силикониндуцированной 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:10.33978/2307-3586-2022-18-45-30-37
 17. 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, Fayzrakhmanov RR. Episcleral circular buckling in surgical treatment of recurrent rhegmatogenous retinal detachment after vitrectomy. *Russian Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii*. 2022;138(6):65–69. (In Russ.)] <https://doi.org/10/17116/oftalma202213806165>
 18. 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.
 19. 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. [Fayzrakhmanov 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.)] <https://doi.org/10.17116/oftalma202013605146>
 20. 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. [Fayzrakhmanov 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.)]