

# ЛЕЧЕНИЕ АРТИФАКИЧНЫХ ОТСЛОЕК СЕТЧАТКИ МЕТОДАМИ ЭНДОВИТРЕАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ С ТАМПОНАДОЙ ВИТРЕАЛЬНОЙ ПОЛОСТИ СИЛИКОНОВЫМ МАСЛОМ И ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ

DOI: 10.17691/stm2016.8.1.21

УДК 617.735–007.281–089–021.5:612.014.464

Поступила 13.10.2015 г.

© **А.Д. Чупров**, д.м.н., главный врач<sup>1</sup>; зав. кафедрой офтальмологии<sup>2</sup>;  
**Л.В. Демакова**, врач-офтальмолог<sup>1</sup>; ассистент кафедры офтальмологии<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кировская клиническая офтальмологическая больница, Киров, 610011, Октябрьский проспект, 10а;<sup>2</sup>Кировская государственная медицинская академия, Киров, 610000, ул. Пролетарская, 38, корп. 2

**Цель исследования** — оценить эффективность использования газозвоздушной смеси в качестве заместителя стекловидного тела при микроинвазивном хирургическом лечении первичной артификачной отслойки сетчатки (АОС) и ее рецидива после экстрасклеральной хирургии методами эндовитреальной хирургии 25G.

**Материалы и методы.** Сформированы две группы пациентов, которым выполнена витрэктомия с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом или газом: 1-я группа (n=24) — с первичной неоперированной АОС; 2-я группа (n=10) — с рецидивом АОС после экстрасклеральной хирургии. Обе группы разделены на подгруппы: А — пациенты, которым проведена витрэктомия с введением силиконового масла; Б — витрэктомия с введением газозвоздушной смеси.

**Результаты.** Сравнительный анализ данных хирургического лечения АОС, проведенный в нашем исследовании, показал, что в случае лечения первичной АОС более высокие анатомические и функциональные результаты получаются при использовании метода витрэктомии с применением силиконового масла, которое выполняет более контролируемую и пролонгированную тампонаду витреальной полости, чем при витрэктомии с замещением стекловидного тела газозвоздушной смесью.

В случае рецидива АОС после экстрасклеральной хирургии большая эффективность сравнительно с применением силиконового масла выявлена при выполнении витрэктомии с газозвоздушной тампонадой витреальной полости в случаях отсутствия грубого ретинального фиброза и небольшой распространенности повторно отслоенной сетчатки.

**Заключение.** Только дифференцированный подход при выборе временного заменителя стекловидного тела после витрэктомии у пациентов с артификачной отслойкой сетчатки и ее рецидивом позволит достичь максимально возможных анатомических и функциональных результатов.

**Ключевые слова:** артификачная отслойка сетчатки; эндовитреальная хирургия; витрэктомия; силиконовое масло; газозвоздушная смесь.

**Как цитировать:** Chuprov A.D., Demakova L.V. Management of pseudophakic retinal detachments by endovitreal surgery with vitreal cavity tamponade by silicone oil and air-gas mixture. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2016; 8(1): 153–158, <http://dx.doi.org/10.17691/stm2016.8.1.21>.

## English

## Management of Pseudophakic Retinal Detachments by Endovitreal Surgery with Vitreal Cavity Tamponade by Silicone Oil and Air-Gas Mixture

**A.D. Chuprov**, MD, DSc, Head Physician<sup>1</sup>; Head of Ophthalmology Department<sup>2</sup>;

**L.V. Demakova**, Ophthalmologist<sup>1</sup>; Assistant of Ophthalmology Department<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kirov Clinical Ophthalmological Hospital, 10a Oktyabrsky Avenue, Kirov, 610011, Russian Federation;<sup>2</sup>Kirov State Medical Academy, 32, Bldg. 2 Proletarskaya St., Kirov, 610000, Russian Federation

**Для контактов:** Демакова Любовь Васильевна, e-mail: [oftalmologiikgma@mail.ru](mailto:oftalmologiikgma@mail.ru)

**The aim of the investigation** was to assess the efficacy of using air-gas mixture as a substitute for vitreous body in microinvasive surgical management of primary pseudophakic retinal detachment (PRD) and its recurrence after extrac scleral intervention performed by 25G endovitre al surgery technique.

**Materials and Methods.** Two groups of patients, which underwent vitrectomy with tamponade of the vitreal cavity by silicone oil or gas, were formed: group 1 (n=24) with primary unoperated PRD and group 2 (n=10) with recurrent PDR after extrac scleral surgery. Both groups were further divided into subgroups: A — patients with vitrectomy and introduction of silicone oil; B — patients with vitrectomy and air-gas mixture.

**Results.** A comparative analysis of PRD surgical treatment data, carried out in our investigation, showed that in case of primary PRD treatment higher anatomical and functional results were achieved, when vitrectomy was made with application of silicone oil, which performed more controlled and prolonged tamponade of the vitreal cavity than in vitrectomy with replacement of the vitreous body by air-gas mixture.

In case of PRD recurrence after extrac scleral surgery greater efficacy in comparison with the application of the silicone oil was revealed in vitrectomy and air-gas tamponade of the vitreal cavity if there were no coarse retinal fibrosis and large extension of redetached retina.

**Conclusion.** Only differentiated approach to the choice of temporal substitute of vitreous body after vitrectomy in patients with pseudophakic retinal detachment will allow the surgeons to achieve maximally feasible anatomical and functional results.

**Key words:** pseudophakic retinal detachment; endovitre al surgery; vitrectomy; silicone oil; air-gas mixture.

Среди причин инвалидности по зрению отслойка сетчатки занимает до 9%, причем 84% — лица трудоспособного возраста [1]. Особую группу среди пациентов с отслойкой сетчатки составляют больные, которые были прооперированы ранее по поводу катаракты с имплантацией интраокулярной линзы. Изменения внутри глаза, возникающие в результате хирургии катаракты, предрасполагают к развитию пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) и, как следствие, к тракционной и регматогенно-тракционной отслойке сетчатки [2].

Выбор метода и объема хирургического вмешательства во многом предопределяет результаты лечения. Показаниями к эндовитреальной хирургии (ЭВХ) считают множественные или верхние разрывы, пожилой возраст пациентов, старые отслойки сетчатки, ПВР стадий С и D. У пациентов с артифактной отслойкой сетчатки (АОС) в связи с высоким риском развития ПВР и с более выраженными и быстрыми по сравнению с факичными отслойками явлениями ПВР хирурги предпочитают первично выполнять эндовитреальное вмешательство. Тактика ведения пациентов с данной патологией вариабельна, индивидуальна в каждом случае и субъективна. Целью хирургического лечения отслойки сетчатки является ее расправление и полная адаптация в послеоперационном периоде [3]. В настоящее время «золотым» стандартом эндовитреального подхода в случаях тяжелой отслойки сетчатки, в том числе АОС, является транссклеральная микроинвазивная витрэктомия (ВЭ) с последующей тампонадой витреальной полости силиконовым маслом (СМ) [3–5]. Несмотря на высокую эффективность этого метода, рецидивы, по данным разных авторов, возникают в 21,4–77,0% случаев [6–10]. К причинам рецидивов относят прогрессирование ПВР, неполное удаление стекловидного тела во время первичной ВЭ, образование новых и разблокирование старых разрывов, повторные хирургические вмешательства [11–13].

При выполнении ЭВХ отслоек сетчатки необходимо учитывать множество факторов: объем, технику выполнения ВЭ, ревизии витреальной полости; целесообразность и способы проведения ретиномии и/или ретин-

эктомии, удаления субретинальной жидкости; выбор заместителей стекловидного тела (СМ, газ) и сроки нахождения силикона в глазу [3, 14–16].

Силиконовое масло заполняет ретинальные дефекты любого размера и локализации при свободной от тракционного компонента прилежащей сетчатке, а также пространство витреальной полости, препятствуя свободному передвижению пролиферативных клеток и биохимических медиаторов воспаления и ограничивая распространение пролиферативного процесса; уменьшает сокращение эпиретинальных мембран и направляет вектор тракционных сил вдоль поверхности сетчатки (в результате рецидив отслойки имеет более плоский и ограниченный по площади характер); частично тампонирует ретинальные сосуды и препятствует распространению крови и фибрина по витреальной полости (уменьшает риск вторичного кровотечения и пролиферации); обеспечивает прозрачность оптических сред, позволяя в послеоперационном периоде проводить осмотр сетчатки и при необходимости выполнять дополнительную лазеркоагуляцию; стабилизирует внутриглазное давление в случае гипотонии, предотвращая субатрофию, по крайней мере в течение какого-то периода [3]. Однако при ВЭ с силиконовой тампонадой возможны осложнения, вызванные непосредственно нахождением СМ в витреальной полости: проникновение СМ в субретинальное, супрахориоидальное и субарахноидальное пространства, вторичная глаукома, эмульсификация, кератопатия, репролиферация [17].

Альтернативу СМ при проведении ВЭ составляет газовая тампонада [18]. Необходимым условием успешного лечения при данной технологии является строгое соблюдение в послеоперационном периоде пациентом положения лицом вниз. Для тампонады витреальной полости в настоящее время применяют газы SF<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>. Показаниями для газовой тампонады считают протяженность отслоенной сетчатки от 1 до 2 квадрантов, отсутствие фиброза и отека сетчатки в зоне ретинального дефекта, т.е. ПВР стадий А, В, а также случаи полноценного удаления локального субретинального

фиброза и иссечения эпиретинальных тяжей после достижения мобилизации сетчатки [19].

**Цель исследования** — оценить эффективность использования газовой смеси в качестве заместителя стекловидного тела при микроинвазивном хирургическом лечении первичной артефакционной отслойки сетчатки и ее рецидива после экстрасклеральной хирургии методами эндовитреальной хирургии 25G.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов ЭВХ 25G с тампонадой витреальной полости СМ и газом при отслойке сетчатки, возникшей на артефакционных глазах, у 34 пациентов (34 глаза). Средний возраст составил 62 года (47–81 год). Пациентам перед оперативным лечением осуществлено стандартное офтальмологическое обследование.

Выделены две группы пациентов, которым выполнена ВЭ с тампонадой витреальной полости СМ или газовой смесью: 1-я группа (n=24) — с первичной неоперированной АОС; 2-я группа (n=10) — с рецидивом АОС после экстрасклеральной хирургии. Обе группы разделены на подгруппы: А — пациенты, которым проведена ВЭ с введением СМ, Б — ВЭ с введением газовой смеси.

Все операции выполнены на микрохирургической системе Millenium (Bausch&Lomb, США). Методика первичной задней закрытой субтотальной ВЭ была стандартной: через 3 прокола по технологии 25G в области плоской части цилиарного тела. Операцию завершали эндотампонадой витреальной полости СМ 1300 сСт или газовой смесью в стандартных разведениях (фторированный газ сульфур гексафторид — SF<sub>6</sub> либо перфторгексан — C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> (Arceole)).

Во время проведения ревизии витреальной полости

пациентам удаляли эпиретинальные мембраны прямым ретинальным пинцетом в водной среде. Ретинотомию в пределах фиброзно-измененной сетчатки выполняли витреотомом в среде перфторорганических соединений. После достижения полной адаптации сетчатки эти соединения удаляли на воздухе и производили тампонаду витреальной полости газовой смесью либо СМ 1300 сСт. Эндолазеркоагуляцию выполняли вокруг разрыва и по краю ретинотомии.

При анализе результатов хирургии АОС оценивали показания к тампонаде витреальной полости СМ и газовой смесью, анатомическое прилегание сетчатки, наличие и сроки рецидивов отслойки, остроту зрения до и через 1 мес после хирургии, исходы оперативного лечения АОС.

**Результаты и обсуждение**

В **1-й группе** давность АОС к моменту обращения пациентов к офтальмологу составила от 1 дня до 6 мес в подгруппе А (n=17) и от 1 до 16 дней — в подгруппе Б (n=7). АОС была тотальной или субтотальной с явлениями ПВР II–IV стадии в подгруппе А и II–III стадии — в подгруппе Б. Таким образом, показаниями к первичной ВЭ с тампонадой витреальной полости СМ послужили большие давность АОС и степень выраженности ПВР. Осложнений в ходе операций не возникло. В послеоперационном периоде наблюдали осложнения у 64,7% (у 11 из 17) в подгруппе 1А и у 71,4% (у 5 из 7) — в подгруппе 1Б (табл. 1).

У пациентов с первичной АОС, которым выполнена ВЭ с тампонадой витреальной полости СМ, достигнуты более высокие функциональные и анатомические результаты (табл. 2).

Высокое число рецидивов у пациентов, которым

Таблица 1

**Осложнения в послеоперационном периоде после первичной витрэктомии с тампонадой витреальной полости различными заместителями стекловидного тела, абс. число/%**

Группы	Осложнения						
	Вторичная глаукома	Гипертензия	Помутнение силикона	Эпивитреальные мембраны	Кератопатия	Вялотекущий увеит	Выход силикона в переднюю камеру
Силиконовое масло (подгруппа 1А)	3/17,6	4/23,5	1/5,9	2/11,8	2/11,8	2/11,8	1/5,9
Газовоздушная смесь (подгруппа 1Б)	1/14,3	2/28,6	—	3/42,9	—	2/28,6	—

Таблица 2

**Результаты хирургического лечения первичной артефакционной отслойки сетчатки методами витрэктомии с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом и газовой смесью**

Группы	Острота зрения перед хирургией АОС	Острота зрения через 1 мес после операции	Повышение остроты зрения	Прилегание сетчатки	Наличие рецидива
Силиконовое масло (подгруппа 1А)	0,05 (средняя) (р.і. certa — 0,2) <0,1 — у 76,5% (13 из 17)	0,2 (средняя) (р.і. certa — 0,6) ≥0,1 — у 70,6% (12 из 17)	82,4% (14 из 17)	76,5% (13 из 17)	23,5% (4 из 17)
Газовоздушная смесь (подгруппа 1Б)	0,02 (средняя) (р.і. certa — 0,1) <0,1 — у 85,7% (6 из 7)	0,2 (средняя) (р.і. certa — 0,8) ≥0,1 — 42,9% (3 из 7)	71,4% (5 из 7)	85,7% (6 из 7)	85,7% (6 из 7)

выполнена ВЭ с введением газа, может свидетельствовать о прогрессировании ПВР в зоне ретинального дефекта, а также о недостаточной продолжительности действия газа. Например, для газа 20% SF<sub>6</sub> время тампонирующего действия — 10–15 дней. Ускоряют резорбцию газа также вялотекущие воспалительные процессы в глазу, нарушение гематоретинального барьера. Кроме того, возможен и фактор несоблюдения необходимого условия успешного лечения при данной технологии — положение пациента лицом вниз в послеоперационном периоде.

У пациентов обеих подгрупп с рецидивом АОС при осмотре диагностированы явления пролиферации и/или ретинальный фиброз. Во всех случаях при повторной хирургии проведена ревизия витреальной полости с удалением эпиретинальных мембран либо с выполнением ретиномии, эндолазерной коагуляции сетчатки и введением СМ 1300 сСт. В обеих подгруппах достигнуто полное прилегание сетчатки после повторной хирургии при рецидиве.

Во **2-й группе** пациентам с рецидивом АОС после экстрасклеральной хирургии была проведена ВЭ с тампонадой витреальной полости СМ (подгруппа А, 5 глаз) или газовой смесью (подгруппа Б, 5 глаз).

Показаниями к эндовитреальной операции в подгруппе 2А послужили неполное прилегание сетчатки после экстраокулярной хирургии у 40% пациентов (у 2 из 5) и рецидив АОС в сроки 2 нед–6 мес после первичной хирургии у 60% (у 3 из 5) с распространенностью отслоенной сетчатки более 2 квадрантов. У всех пациентов диагностированы явления пролиферации, субретинальный фиброз.

Показаниями к эндовитреальной операции в подгруппе 2Б послужили неполное прилегание сетчатки после экстраокулярной хирургии у 80% пациентов (у 4 из 5) и рецидив АОС через 3 года после первичной хирургии — у 20% (у 1 из 5) с протяженностью отслоенной сетчатки от 1 до 2 квадрантов. При этом грубого субретинального фиброза не выявлено.

Проведены ревизия витреальной полости с удалением эпиретинальных мембран и/или с выполнением ретиномии, эндолазерной коагуляции сетчатки и тампонадой витреальной полости СМ 1300 сСт либо газовой смесью. Осложнений в ходе операций не возникло.

Во 2-й группе более высокие функциональные и анатомические результаты достигнуты у пациентов подгруппы 2Б, которым выполнена ВЭ с тампонадой витреальной полости газовой смесью (табл. 3). Это связано с небольшой распространенностью повторно отслоенной сетчатки и отсутствием грубого субретинального фиброза в этой подгруппе относительно подгруппы 2А, где наблюдали выраженную пролиферацию, субретинальный фиброз, а в ходе ревизии витреальной полости не удалось достичь полного расправления сетчатки.

Невысокий процент анатомического успеха после ВЭ с тампонадой витреальной полости СМ при рецидиве АОС после экстрасклерального пломбирования может быть связан как с явлениями репролиферации в послеоперационном периоде, так и с неполноценным удалением тракционного компонента от прилежащей сетчатки в процессе ВЭ. Газовая тампонада по сравнению с тампонадой СМ имеет более выраженное действие за счет большей выталкивающей силы газового пузыря и эффективна лишь при полноценном удалении локального фиброза.

АОС относят к «тяжелым» отслойкам, для которых характерны выраженная ПВР, фиксация сетчатки к измененному стекловидному телу, что препятствует ее прилеганию. Определяющей при эндовитреальной хирургии у пациентов с АОС является эффективная тампонада витреальной полости с целью формирования прочной хориоретинальной спайки и закрытия ретинальных дефектов. Для формирования прочной хориоретинальной спайки необходимо, чтобы были пройдены этапы альтерации, экссудации, пролиферации, что занимает от 3 нед до 2–3 мес в зависимости от состояния глаза.

Витрэктомия с тампонадой витреальной полости СМ является на данный момент «золотым» стандартом эндовитреального подхода в случаях «тяжелых» АОС, так как СМ выполняет контролируемую и пролонгированную тампонаду витреальной полости [4, 5]. Это подтверждают и наши исследования (см. табл. 2). Однако, по мнению некоторых авторов [20], витреальную операцию любой сложности следует заканчивать в один этап газовой смесью, которая имеет ряд преимуществ перед СМ. Это отсутствие необходимости ее последующего удаления из витреальной полости и,

Таблица 3

**Результаты хирургического лечения рецидива артрафактичной отслойки сетчатки после экстрасклеральной хирургии методами витрэктомии с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом и газовой смесью**

Группы	Острота зрения перед хирургией АОС	Острота зрения через 1 мес после операции	Повышение остроты зрения	Прилегание сетчатки	Наличие рецидива
Силиконовое масло (подгруппа 2А)	0,008 (средняя) (0,005–0,1) <0,1 — у 100%	0,08 (средняя) (0,005–0,2) ≥0,1 — у 60% (3 из 5)	60% (3 из 5)	40% (2 из 5)	20% (1 из 5)
Газовоздушная смесь (подгруппа 2Б)	0,02 (средняя) (p.l. certa — 0,08) <0,1 — у 100%	0,07 (средняя) (p.l. certa — 0,2) ≥0,1 — у 60% (3 из 5)	80% (4 из 5)	100% (5 из 35)	—

следовательно, повторной хирургической травмы глаза; минимальный риск попадания газа в субретинальное пространство через разрыв сетчатки вследствие определенного значения поверхностного натяжения; более выраженный тампонирующий эффект за счет большей выталкивающей силы газового пузыря — она превышает в 16–17 раз выталкивающую силу СМ [3]. Конечно, при выраженной ПВР, отеке сетчатки в зоне ее разрыва хориоретинальные спайки ко времени резорбции газа, особенно SF<sub>6</sub>, могут быть недостаточно состоятельны, что приводит к рецидиву АОС. Поэтому важное значение при использовании расширяющихся газов имеет определение эффективного времени тампонады применяемого газа. Рекомендуемым при ПВР газом является перфторпропан (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>), эффективное время тампонады которого составляет 30 дней с полной резорбцией к 60-му дню.

Сравнительный анализ данных хирургического лечения АОС, проведенный в нашем исследовании, показал, что в случае лечения первичной АОС более высокие анатомические и функциональные результаты получаются при использовании метода ВЭ с применением силиконового масла, которое выполняет более контролируемо и пролонгируемую тампонаду витреальной полости, чем при ВЭ с замещением стекловидного тела газозоогазовой смесью.

В случае рецидива АОС после экстрасклеральной хирургии большая эффективность сравнительно с применением силиконового масла выявлена при выполнении ВЭ с газозоогазовой тампонадой витреальной полости в случаях отсутствия грубого ретинального фиброза и небольшой распространенности повторно отслоенной сетчатки.

**Заключение.** Только дифференцированный подход при выборе временного заместителя стекловидного тела после витреэктомии у пациентов с артифактической отслойкой сетчатки и ее рецидивом позволит достичь максимально возможных анатомических и функциональных результатов.

Выбор способа хирургии и его алгоритма как при первичных АОС, так и при их рецидиве вариателен. Объем и способ тампонады витреальной полости при реоперации определяются в зависимости от конкретной клинической ситуации.

**Финансирование исследования и конфликт интересов.** Исследование не финансировалось какими-либо источниками, и конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

## Литература/References

1. Нероев В.В., Захарова Г.Ю., Разик С. Склеропластические операции при отслойке сетчатки без разрывов. В кн.: Современные возможности в диагностике и лечении витреоретинальной патологии. М; 2004; с. 219–220. Neroyev V.V., Zakharova G.Yu., Razik S. Skleroplasticheskie operatsii pri otsloyke setchatki bez razryvov. V kn.: *Sovremennye vozmozhnosti v diagnostike i lechenii vitreoretinal'noy patologii* [Scleroplastic operations in retina detachment without tears. In: State-of-the-art resources in diagnosis and treatment of vitreoretinal pathology]. Moscow; 2004; p. 219–220.

2. Бобр Т.В., Рожко Ю.И., Склименок Е.М. Исход хирургического лечения отслоек сетчатки на афакичных и артифактичных глазах. В кн.: Современные технологии лечения витреоретинальной патологии — 2009. М; 2009. Bobr T.V., Rozhko Yu.I., Sklimenok E.M. Iskhod khirurgicheskogo lecheniya otsloek setchatki na afakichnykh i artifakichnykh glazakh. V kn.: *Sovremennye tekhnologii lecheniya vitreoretinal'noy patologii — 2009* [Outcome of surgical retinal detachment treatment on aphakic and pseudoaphakic eyes. In: Up-to-date technologies of treating vitreoretinal pathology — 2009]. Moscow; 2009. URL: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?6655>.

3. Захаров В.Д., Ходжаев Н.С., Горшков И.М., Малайцинский И.А. Современная хирургия рецидива отслойки сетчатки. Обзор литературы. Офтальмология 2012; 9(1): 10–13. Zakharov V.D., Khodzhaev N.S., Gorshkov I.M., Malyatsinskiy I.A. Current surgery of retinal detachment recurrence. Review. *Oftal'mologiya* 2012; 9(1): 10–13.

4. Riemann C.D., Miller D.M., Foster R.E., Petersen M.R. Outcomes of transconjunctival suture — less 25 gauge vitrectomy with silicone oil infusion. *Retina* 2007; 27(3): 296–303, <http://dx.doi.org/10.1097/01.iae.0000242761.74813.20>.

5. Shah C.P., Ho A.C., Regillo C.D., Fineman M.S., Vander J.F., Brown G.C. Short-term outcomes of 25-gauge vitrectomy with silicone oil for repair of complicated retinal detachment. *Retina* 2008; 28(5): 723–728, <http://dx.doi.org/10.1097/IAE.0b013e318166976d>.

6. Тахчиди Х.П., Казайкин В.Н., Рапопорт А.А. Тампонада витреальной полости силиконовым маслом в хирургии отслойки сетчатки. Рецидивы отслойки сетчатки. Офтальмохирургия 2004; 2: 29–33. Takhchidi Kh.P., Kazaykin V.N., Rapoport A.A. Tamponade of the vitreal cavity with silicone oil in the surgery of retinal detachment. Relapses of retinal detachment. *Oftal'mologiya* 2004; 2: 29–33.

7. Тахчиди Х.П., Казайкин В.Н., Рапопорт А.А. Хирургическое лечение рецидивов отслойки сетчатки, возникших во время тампонады витреальной полости силиконовым маслом. Офтальмохирургия 2005; 3: 20–24. Takhchidi Kh.P., Kazaykin V.N., Rapoport A.A. Surgical treatment of retinal detachment recurrence, originated during vitreal cavity tamponade by silicone oil. *Oftal'mokhirurgiya* 2005; 3: 20–24.

8. Kapran Z., Uyar O.M., Kaya V., Eltutar K. Recurrences of retinal detachment after vitreoretinal surgery, surgical approach. *Eur J Ophthalmol* 2001; 11(2): 166–170.

9. La Heij E.C., Kessels A.G., Hendrikse F. Results and complications of temporary silicone oil tamponade in patients with complicated retinal detachments. *Retina* 2001; 21(2): 107–114, <http://dx.doi.org/10.1097/00006982-200104000-00002>.

10. Lam R.F., Cheung B.T., Yuen C.Y., Wong D., Lam D.S., Lai W.W. Retinal redetachment after silicone oil removal in proliferative vitreoretinopathy: a prognostic factor analysis. *Am J Ophthalmol* 2008; 145(3): 527–533, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajo.2007.10.015>.

11. Захаров В.Д., Балинская Н.Р., Лазаренко Л.Ф. Комбинированные интравитреальные хирургические вмешательства при отслойке сетчатки, осложненной витреоретинальной тракцией. Офтальмохирургия 1997; 1: 28–34. Zakharov V.D., Balinskaya N.R., Lazarenko L.F. Combined intravitreal surgical interventions in retinal detachment, complicated by vitreoretinal traction. *Oftal'mokhirurgiya* 1997; 1: 28–34.

12. Тахчиди Х.П., Казайкин В.Н. Силиконовая тампонада в современной хирургии отслойки сетчатки. Вестник оф-

тальмологии 2004; 2: 41–45. Takhchidi Kh.P., Kazaykin V.N. Silicon tamponade in modern surgery of retinal detachment. *Vestnik oftal' mologii* 2004; 2: 41–45.

13. Goezinne F., La Heij E.C., Berendschot T.T., Liem A.T., Hendrikse F. Risk factors for redetachment and worse visual outcome after silicone oil removal in eyes with complicated retinal detachment. *Eur J Ophthalmol* 2007; 17(4): 627–637.

14. Захаров В.Д., Хуссейн М.И. Особенности витреоретинальной хирургии при отслойках сетчатки, осложненных передней пролиферативной витреоретинопатией. *Офтальмохирургия* 2007; 1: 38–41. Zakharov V.D., Khusseyin M.I. Vitreoretinal surgery in retinal detachment, complicated by anterior proliferative vitreoretinopathy. *Oftal' mokhirurgiya* 2007; 1: 38–41.

15. Рапопорт А.А., Казайкин В.Н. Интравитреальное введение газа при неэффективности склерального пломбирования в лечении отслойки сетчатки. *Офтальмохирургия* 2012; 2: 18–21. Rapoport A.A., Kazaykin V.N. Intravitreal gas injection after ineffective scleral buckling for retinal detachment. *Oftal' mokhirurgiya* 2012; 2: 18–21.

16. Li H., Zhu X., Jiang D. Risk factors of retinal detachment after expected silicone oil removal. *Yan Ke Xue Bao* 2005; 21(2): 92–98.

17. Chen J.X., Nidecker A.E., Aygun N., Gujar S.K., Gandhi D. Intravitreal silicone oil migration into the subarachnoid space

and ventricles: a case report and review of literature. *European Journal of Radiology Extra* 2011; 78(2): e81–e83, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrex.2011.02.004>.

18. Hwang J.-F., Chen S.-N., Lin C.-J. Treatment of inferior rhegmatogenous retinal detachment by pneumatic retinopexy technique. *Retina* 2011; 31(2): 257–261, <http://dx.doi.org/10.1097/iae.0b013e3181e586f9>.

19. Маляцинский И.А., Захаров В.Д., Ходжаев Н.С., Горшков И.М. Результаты хирургического лечения рецидива отслойки сетчатки в нижнем сегменте с проведением частичной ретиномии на основе микроинвазивной эндовитреальной хирургии 25 G. *Практическая медицина. Офтальмология* 2012; 4(12 прил. 2). Malyatsinskiy I.A., Zakharov V.D., Khodzhaev N.S., Gorshkov I.M. Results of surgical treatment for an inferior localized retinal detachment recurrence by partial retinotomy using 25 G microinvasive endovitreals surgery. *Prakticheskaya meditsina. Oftal' mologiya* 2012; 4(12 Suppl 2). URL: <http://pmarchive.ru/rezultaty-xirurgicheskogo-lecheniya-recidiva-otslojki-setchatki-v-nizhnem-segmente-s-provedeniem-chastichnoj-retinotomii-na-osnove-mikroinvazivnoj-endovitrealnoj-xirurgii-25-g/>.

20. Bartz-Schmidt U., Szurman P., Wong D., Kirchhof B. New developments in retinal detachment surgery. *Der Ophthalmologe* 2008; 105(1): 27–36, <http://dx.doi.org/10.1007/s00347-007-1662-2>.