

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-13-16>

Офтальмогипертензия у пациентов после витреоретинальной хирургии с различной тампонадой витреальной полости

С.Н. Акулов, Е.В. Кабардина ✉, Н.С. Бронникова

ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», ул. Благодатная, д. 170, Ростов-на-Дону, 344015, Россия

Цель работы — провести анализ случаев офтальмогипертензии у пациентов после витреоретинальной хирургии с различной тампонадой витреальной полости. **Материал и методы.** Проанализировано 344 истории болезни пациентов в возрасте от 30 до 80 лет, которым в период с 2019 по 2021 г. включительно проведено витреоретинальное вмешательство с различной тампонадой витреальной полости по поводу макулярного разрыва, эпиретинальной мембраны, гемофтальма, отслойки сетчатки. Для выявления офтальмогипертензии проводили тонометрию до оперативного вмешательства и каждый месяц после него в течение всего срока наблюдения (2 года). **Результаты.** У 18 пациентов (из 46 с офтальмогипертензией после витреоретинальной хирургии) в течение 2 лет наблюдения произошла компенсация внутриглазного давления (ВГД), гипотензивная терапия им не потребовалась. Гипотензивная терапия (ингибиторы карбоангидразы, α 2-адреномиметики) назначена 28 пациентам, из них у 4 пациентов глаукома была до витреоретинального вмешательства. Двум пациентам была проведена имплантация антиглаукоматозного устройства Express. **Заключение.** Анализ случаев офтальмогипертензии у пациентов после витреоретинальной хирургии показал, что постоперационное повышение ВГД происходит как при тампонаде силиконовым маслом, так и при использовании стерильного воздуха или газозооной смеси. Компенсация ВГД происходит в каждом случае по-разному, нужен индивидуальный подход. Не всегда достаточно одного гипотензивного препарата, в некоторых случаях требуется усиление гипотензивной терапии, а иногда и проведение антиглаукомных хирургических вмешательств.

Ключевые слова: витреоретинальная хирургия; офтальмогипертензия; вторичная глаукома

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Акулов С.Н., Кабардина Е.В., Бронникова Н.С. Офтальмогипертензия у пациентов после витреоретинальной хирургии с различной тампонадой витреальной полости. Российский офтальмологический журнал. 2022; 15 (2) (Приложение): 13-6. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-13-16>

Ophthalmic hypertension in patients after vitreoretinal surgery with various tamponades of the vitreal cavity

Sergey N. Akulov, Ekaterina V. Kabardina ✉, Nadezhda S. Bronnikova

Rostov Regional Hospital, 170, Blagodatnaya St., Rostov-on-Don, 344015, Russia
dockabardina@mail.ru

Purpose. To analyze the cases of ophthalmic hypertension in patients after vitreoretinal surgery with various tamponades of the vitreal cavity. **Material and methods.** We analyzed 344 case histories of patients aged 30 to 80 who underwent vitreoretinal intervention with various tamponades of the vitreal cavity for macular rupture, epiretinal membrane, hemophthalmia, retinal detachment in 2019–2021. To detect ophthalmic hypertension, all patients underwent tonometry before surgery and every month after it during the entire 2-year follow-up period. **Results.** Of the 46 patients who were diagnosed with ophthalmic hypertension after vitreoretinal surgery, 18 patients achieved intraocular pres-

sure compensation within the 2 year follow-up and they required no hypotensive therapy. 28 patients, including 4 patients who had glaucoma before vitreoretinal intervention were prescribed hypotensive therapy (carbonic anhydrase inhibitors, α 2 adrenomimetics), 2 patients received an implantation of an Express anti-glaucomatous device. **Conclusions.** The analysis of ophthalmic hypertension in patients after vitreoretinal surgery showed that post-surgical IOP increase occurs both in cases of applying tamponade with silicon oil and those using sterile air or gas-air mixture. Intraocular pressure compensation follows different patterns in every case, so that an individual approach is needed. Using one antihypertensive drug may be insufficient so in some cases a stronger antihypertensive therapy is required and sometimes anti-glaucomatous surgical interventions have to be resorted to.

Keywords: vitreoretinal surgery; ophthalmic hypertension; secondary glaucoma

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Akulov S.N., Kabardina E.V., Bronnikova N.S. Ophthalmic hypertension in patients after vitreoretinal surgery with various tamponades of the vitreal cavity. Russian ophthalmological journal. 2022; 15 (2) (supplement): 13-6 (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-13-16>

Витреоретинальная хирургия — наиболее сложное и вместе с тем наиболее перспективное направление хирургической офтальмологии, представляющее собой комбинированное оперативное вмешательство, которое проводится на сетчатке и стекловидном теле. Основной целью любого витреоретинального вмешательства является предотвращение утраты зрительных функций у пациента с патологией сетчатки и стекловидного тела и восстановление нормальной анатомии глаза. Любое витреоретинальное вмешательство завершается введением в витреальную полость сбалансированного физиологического раствора, стерильного воздуха или газозооной смеси, перфторорганической жидкости или силиконового масла. Одним из осложнений витреоретинальных вмешательств с различной тампонадой витреальной полости является офтальмогипертензия и вторичная глаукома [1]. Повышение внутриглазного давления (ВГД) в послеоперационном периоде может быть вызвано различными причинами: блокадой путей оттока эритроцитами (гемолитическая глаукома), зрачковым блоком, вызванным газом или силиконом, неоваскулярной глаукомой, стероидной глаукомой, открытоугольной глаукомой, имевшейся до операции (либо предрасположенностью к ней) [1]. Основным патогенетическим механизмом повышения ВГД при силиконовой тампонаде витреальной полости является эмульгация силикона и блок трабекулярной системы микрокаплями, что, по данным разных авторов, наблюдается у 60–90% пациентов [1–7]. Повышение ВГД также зависит от ширины угла передней камеры (УПК), которая может изменяться в зависимости от положения иридохрусталиковой диафрагмы, которая при смещении вперед блокирует корнем радужки зону трабекул [1]. Поэтому вопрос контроля и компенсации ВГД после проведения витреоретинальной хирургии является актуальным.

ЦЕЛЬ работы — провести анализ случаев офтальмогипертензии у пациентов после витреоретинальной хирургии с различной тампонадой витреальной полости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В рамках представленной работы проанализировано 344 истории болезни пациентов в возрасте от 30 до 80 лет, которым в период с 2019 по 2021 г. включительно было проведено витреоретинальное вмешательство в офтальмологическом отделении многопрофильного медицинского учреждения ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница». Витреоретинальное вмешательство проводилось по поводу макулярного разрыва, эпиретинальной мембраны, гемофтальма, отслойки сетчатки с различной тампонадой витреальной полости.

Витректомию всем пациентам проводилась по стандартной 3-портовой методике 25G на микрохирургической системе Stellaris PC (B & L) с использованием операционного микроскопа Lumera 700 (Carl Zeiss) с широкоугольной обзорной системой BIOM.

Размеры макулярного разрыва варьировали от 100 до 1500 мкм. В анализ были включены пациенты как со «свежими», так и со «старыми» макулярными разрывами. У 96 пациентов, оперированных по поводу макулярного разрыва, во всех случаях (100%) достигнуто его полное закрытие. Во время хирургии макулярного разрыва использовали методику PRP с введением в витреальную полость стерильного воздуха или газозооной смеси.

Тампонада силиконовым маслом в хирургии макулярного разрыва не использовалась. Острота зрения у пациентов с макулярным разрывом до операции составляла от 5 до 20 знаков по таблице ETDRS, в отдаленном периоде наблюдения (до 2 лет), после проведения хирургического лечения, острота зрения у пациентов с полностью восстановленной структурой сетчатки составляла от 5 до 50 знаков по таблице ETDRS. Острота зрения в послеоперационный период зависит от давности макулярного разрыва: чем раньше проводилось хирургическое вмешательство, тем выше функциональные зрительные результаты у пациентов в отдаленном периоде наблюдения.

Всем пациентам с эпиретинальной мембраной (74 случая) тампонада витреальной полости проводилась стерильным воздухом или газозооной смесью. Острота зрения пациентов с данной патологией до хирургического вмешательства составляла от 5 до 30 знаков по таблице ETDRS. Структура эпиретинальных мембран определялась с помощью ОКТ-диагностики. На ОКТ-сканировании эпиретинальная мембрана определялась как прилегающая или спаянная с внутренней поверхностью сетчатки полоса гиперрефлексивности, в некоторых случаях наблюдали точечные спайки эпиретинальной мембраны с внутренней поверхностью сетчатки. Обращали внимание на фовеолярный профиль, в некоторых случаях он был не изменен, а в некоторых случаях наблюдали его деформацию или полное его отсутствие.

Пациентам, оперированным по поводу отслойки сетчатки, в некоторых случаях витреальная полость заполнялась силиконовым маслом 1300 Oхape (B & L), силиконовое масло с более высокой вязкостью мы не использовали. Пациентам с большими или гигантскими разрывами, с наличием тотальной отслойки сетчатки использовали силиконовое масло для более длительной тампонады витреальной полости, а в случаях локальной отслойки сетчатки проводили тампонаду га-

воздушной смесью. Во всех случаях мы наблюдали полное прилегание сетчатки.

Пациентам с гемофтальмом в анамнезе, развившимся на фоне сахарного диабета (СД) I или II типа или артериальной гипертензии, после проведения витрэктомии тампонада витреальной полости проводилась либо газовой смесью, либо силиконовым маслом 1300 Oxane (B & L). Если в ходе операции мы наблюдали полное отсутствие кровотечений, обычно у пациентов с гемофтальмом на фоне артериальной гипертензии, то витреальная полость заполнялась стерильным воздухом или газовой смесью. В более тяжелых случаях у пациентов с гемофтальмом на фоне СД I или II типа для более длительной тампонады использовали силиконовое масло. В таблице 1 представлено распределение пациентов с различной патологией в зависимости от использованной тампонады витреальной полости.

Как видно из таблицы 1, авитрия после витреоретинального вмешательства наблюдалась у 170 пациентов с патологией витреомакулярного интерфейса, у 42 пациентов с гемофтальмом и у 53 пациентов с отслойкой сетчатки. Двадцати двум пациентам с гемофтальмом и 18 пациентам с отслойкой сетчатки потребовалась тампонада витреальной полости силиконовым маслом на короткий срок — от 1 до 3 мес, затем силиконовое масло было удалено. В 39 случаях — пациентам с отслойкой сетчатки (23 пациента) и гемофтальмом (16 пациентов) — потребовалась длительная тампонада витреальной полости силиконовым маслом.

Все пациенты были оперированы одним офтальмохирургом. Обследование до и после хирургического лечения

Таблица 1. Распределение пациентов с различной патологией в зависимости от использованной тампонады витреальной полости
Table 1. Distribution of patients with various pathologies depending on vitreal cavity tamponade

Заболевание Disease	Тампонада витреальной полости Tamponade of the vitreal cavity	
	воздушная или газовой смесью air or gas-air	силиконовое масло silicone oil
Макулярный разрыв Macular hole	96	0
Эпиретинальная мембрана Epiretinal membrane	74	0
Гемофтальм Hemophthalmos	42	38
Отслойка сетчатки Retinal detachment	53	41

Таблица 2. Распределение пациентов с офтальмогипертензией в постоперационном периоде в зависимости от вида тампонады витреальной полости

Table 2. Distribution of patients with post-surgery ophthalmohypertension depending on vitreal cavity tamponade used

Заболевание Disease	Витреальная полость Vitreal cavity	Количество пациентов Number of patients
Макулярный разрыв Macular hole	Авитрия Avitria	8
Эпиретинальная мембрана Epiretinal membrane	Авитрия Avitria	14
Отслойка сетчатки Retinal detachment	Авитрия Avitria	10
Отслойка сетчатки Retinal detachment	Силиконовое масло Silicon oil	14

включало визометрию, биомикроскопию, тонометрию, рефрактометрию, периметрию, офтальмоскопию глазного дна с помощью 3-зеркальной линзы Гольдмана, В-сканирование, ОКТ при патологии витреомакулярного интерфейса. Тонометрия проводилась до оперативного лечения и каждый месяц после него в течение всего срока наблюдения (2 года). До хирургического лечения пациенты были обследованы у смежных специалистов с компенсацией общего соматического состояния.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

После витреоретинальной хирургии у 46 из 344 пациентов — в 13,4% случаев — в постоперационном периоде наблюдалось повышение ВГД, из них у 4 пациентов глаукома была выявлена до проведения оперативного лечения. У 14 пациентов повышение ВГД отмечено при тампонаде силиконовым маслом, что, очевидно, связано с его эмульгацией, которая блокирует трабекулярную систему. В 32 случаях повышение ВГД наблюдалось у пациентов после витреоретинального вмешательства без тампонады силиконовым маслом. Причины повышения ВГД у пациентов с авитрией после витреоретинального вмешательства до конца не изучены, но мы считаем, что происходит транзиторное нарушение увеосклерального оттока внутриглазной жидкости, которое может восстановиться с течением времени у каждого пациента в разные сроки наблюдения. В таблице 2 представлено распределение пациентов с офтальмогипертензией в постоперационном периоде в зависимости от вида тампонады витреальной полости.

В основном офтальмогипертензию после витреоретинального вмешательства обнаруживали у пациентов через 1–3 мес, но в 6 случаях повышение ВГД отмечено через год после операции. Для компенсации ВГД пациентам назначали гипотензивную терапию: ингибиторы карбоангидразы 2 раза в день, если ВГД было меньше 30 мм рт. ст., при ВГД выше 30 мм рт. ст. или если не наступала компенсация на одном препарате, к терапии добавляли препараты из группы α 2-адреномиметиков 2 раза в день.

У 22 пациентов с патологией витреомакулярного интерфейса (макулярный разрыв и эпиретинальная мембрана) офтальмогипертензию после хирургического лечения наблюдали через 1–3 мес, для компенсации ВГД было достаточно назначения ингибитора карбоангидразы. К 6 мес наблюдения ВГД было в пределах нормы, и гипотензивная терапия в 15 случаях была отменена. В течение дальнейшего периода наблюдения ВГД оставалось в пределах нормы.

У 10 пациентов после хирургии отслойки сетчатки без тампонады силиконовым маслом через 1–3 мес наблюдалась офтальмогипертензия. Для компенсации ВГД в 3 случаях были назначены 2 препарата (ингибитор карбоангидразы и α 2-адреномиметик), в 7 случаях достаточно было одного препарата. К 6 мес наблюдения ВГД оставалось в пределах нормы, и этим пациентам гипотензивная терапия была отменена.

У 14 пациентов после хирургии отслойки сетчатки с силиконовой тампонадой через 1–6 мес наблюдалась офтальмогипертензия. Для компенсации ВГД были назначены 2 препарата (ингибитор карбоангидразы и α 2-адреномиметик), что позволило нормализовать ВГД. Восемью пациентам через 2–3 мес удалили силиконовое масло из витреальной полости, что привело в 5 случаях к компенсации ВГД без гипотензивной терапии.

У 2 пациентов после витреоретинальной хирургии без тампонады витреальной полости силиконовым маслом через 3 мес после операции обнаружили повышение ВГД до 40 мм

рт. ст., был назначен максимальный режим миотиков (ингибиторы карбоангидразы, α 2-адреномиметики, бета-блокаторы), но компенсировать ВГД не удалось. Так как изменений со стороны УПК у данных пациентов мы не отмечали, то стойкое повышение ВГД у этих пациентов мы связываем с нарушением оттока внутриглазной жидкости вследствие более выраженных нарушений микроциркуляторного русла на фоне общесоматической патологии, в обоих случаях имелся атеросклероз и гипертоническая болезнь в анамнезе. Поскольку в течение месяца ВГД составляло 30–35 мм рт. ст., было принято решение о хирургическом лечении. Данным пациентам провели имплантацию антиглаукоматозного устройства Express. После антиглаукомной операции ВГД нормализовалось, и инстилляций гипотензивных препаратов не требовались.

У одного пациента после хирургии отслойки сетчатки с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом через месяц обнаружено повышение ВГД до 28 мм рт. ст., на максимальном режиме миотиков ВГД оставалось в пределах 28–30 мм рт. ст. Через 3 мес обнаружили неоваскуляризацию радужки и УПК, пациент продолжал гипотензивную терапию, более не отмечал, но зрительные функции снизились до светопроекции. Несмотря на то, что сетчатка у данного пациента прилежала на всем протяжении, зрительные функции оставались сниженными, мы это связываем со злокачественным течением неоваскулярной глаукомы.

У 18 пациентов (из 46 пациентов с офтальмогипертензией) в течение 2 лет наблюдения произошла компенсация ВГД, и гипотензивная терапия на сегодняшний день им не требуется. Инстилляций гипотензивных препаратов продолжают 28 пациентов, из них у 4 пациентов глаукома была до витреоретинального вмешательства. Двум пациентам потребовалось для компенсации ВГД проведение антиглаукомной операции (имплантация антиглаукоматозного устройства Express).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ случаев офтальмогипертензии у пациентов после проведения витреоретинальной хирур-

гии показал, что постоперационное повышение ВГД развивается как при тампонаде силиконовым маслом, что, очевидно, связано с его эмульгацией, которая блокирует трабекулярную систему, так и при использовании стерильного воздуха или газовой смеси. Компенсация ВГД происходит в каждом случае по-разному, нужен индивидуальный подход. Не всегда для компенсации ВГД достаточно одного гипотензивного препарата, в некоторых случаях требуется усиление гипотензивной терапии, а иногда и проведение антиглаукомных хирургических вмешательств. Пациентам после проведения витреоретинальной хирургии требуется обязательное наблюдение у офтальмолога с контролем ВГД в течение нескольких лет, так как повышение ВГД у 6 пациентов наблюдалось через год после оперативного лечения.

Литература/References

1. Захаров В.Д. Витреоретинальная хирургия. Москва; 2003. [Zakharov V.D. Vitreoretinal surgery. Moscow; 2003 (in Russian)].
2. Тахчиди Х.П., Казайкин В.Н., Сосновских В.Р. Проблемы и перспективы применения перфторуглеродов и силиконовых масел в лечении отслойки сетчатки. Новое в офтальмологии. 2000; 1: 50–3. [Takhchidi H.P., Kazaykin V.N., Sosnovskikh V.R. Problems and prospects of using perfluorocarbons and silicone oils in the treatment of retinal detachment. New in ophthalmology. 2000; 1: 50–3 (in Russian)].
3. Расин О.Г., Филиппук А.Н., Савченко А.В. и др. Частота офтальмогипертензии после витреоретинальных вмешательств и ее коррекция. Таврический медико-биологический вестник. 2011; 14 (4): 400–1. [Rasine O.G., Filipchuk A.N., Savchenko A.V., et al. The frequency of ophthalmic hypertension after vitreoretinal interventions and its correction. Tauride medico-biological bulletin. 2011; 14 (4): 400–1 (in Russian)].
4. Brazitikos P. The expanding role of primary pars plana vitrectomy in the treatment of rhegmatogenous noncomplicated retinal detachment. Semin. Ophthalmol. 2000; 15 (2): 65–77. <https://doi.org/10.3109/08820530009039995>
5. Riedel K., Gabel V., Neubauer L. Intravitreal silicone oil injection: complications and treatment of 415 consecutive patients. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 1990; 228 (1): 19–23. <https://doi.org/10.1007/bf02764284>
6. Schwartz S. Primary retinal detachment: scleral buckle or pars plana vitrectomy. Curr. Opin. Ophthalmol. 2006; 17 (3): 245–50. <https://doi.org/10.1097/01.icu.0000193097.28798.fc>
7. Tranos P., Asaria S., Aylward W., Sullivan P., Franks W. Long term outcome of secondary glaucoma following vitreoretinal surgery. Br. J. Ophthalmol. 2004; 88 (3): 341–3. <https://doi.org/10.1136/bjo.2003.028076>

Вклад авторов в работу: С.Н. Акулов — разработка концепции и дизайн исследования, написание текста статьи; Е.В. Кабардина — разработка концепции и дизайн исследования, написание текста статьи, финальная подготовка статьи к публикации; Н.С. Бронникова — разработка и дизайн исследования, написание текста статьи.

Authors' contribution: S.N. Akulov — concept and design of research, writing of the article; E.V. Kabardina — concept and design of research, writing of the article, final preparation of the article for publication; N.S. Bronnikova — concept and design of research, writing of the article.

Поступила: 08.02.2022. Переработана: 27.03.2022. Принята к печати: 30.03.2022

Originally received: 08.02.2022. Final revision: 27.03.2022. Accepted: 30.03.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», ул. Благодатная, д. 170, Ростов-на-Дону, 344015, Россия

Сергей Николаевич Акулов — заведующий офтальмологическим отделением

Екатерина Владимировна Кабардина — врач-офтальмолог офтальмологического отделения

Надежда Сергеевна Бронникова — врач-офтальмолог лазерного центра

Для контактов: Екатерина Владимировна Кабардина,
dockabardina@mail.ru

State Budget Institution of Rostov region «Rostov Regional Hospital», 170, Blagodatnaya st., Rostov-on-Don, 344015, Russia

Sergey N. Akulov — head of the ophthalmology department

Ekaterina V. Kabardina — ophthalmologist, ophthalmological department

Nadegda S. Bronnikova — ophthalmologist, laser center

Contact information: Ekaterina V. Kabardina,
dockabardina@mail.ru