

## ПРИМЕНЕНИЕ ГОНИОАССОЦИИРОВАННОЙ ТРАБЕКУЛОТОМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВТОРИЧНОЙ ГЛАУКОМОЙ ПОСЛЕ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

Калинин М.Е.\*<sup>1,2</sup>, Павловский О.А.<sup>1</sup>, Карпов Г.О.<sup>1</sup>, Босов Э.Д.<sup>1,2</sup>

DOI: 10.25881/20728255\_2022\_17\_4\_S1\_57

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

<sup>2</sup> Кафедра офтальмологии ИУВ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

**Резюме.** В последнее время, получение высоких функциональных результатов после проведения витреоретинальной хирургии, является актуальной задачей. Однако это может повлечь за собой ряд осложнений, одним из которых является развитие вторичной глаукомы. Был произведен анализ хирургического лечения 18 пациентов (18 глаз) с вторичной глаукомой после витреоретинальной хирургии по методике гониоассоциированной трабекулотомии, с целью оценить эффективность и безопасность.

**Ключевые слова:** глаукома, вторичная глаукома, гониоассоциированная трабекулотомия, малоинвазивная хирургия глаукомы, хирургическое лечение глаукомы, силиконовое масло.

### Введение

Силиконовое масло (СМ) широко применяется в витреоретинальной хирургии (ВРХ) и является средством выбора при сложных случаях, таких как отслоение сетчатки, пролиферативная диабетическая ретинопатия, травмы, закрытие больших макулярных разрывов [1; 8]. Благодаря поверхностному натяжению СМ поддерживает сетчатку и может обеспечить длительную тампонаду витреальной полости. СМ служит барьером против распространения воспалительных цитокинов и пролиферирующих клеток [1]. Несмотря на свои очевидные преимущества эндотампонада СМ таит в себе ряд осложнений, таких как повышение внутриглазного давления (ВГД), развитие катаракты, кератопатия эмульгация СМ, миграция эмульгированного СМ в переднюю камеру [4; 5]. Повышение ВГД является одним из наиболее частых осложнений и встречается у 2,2–56% пациентов после ВРХ с применением СМ [8]. Капли эмульгированного СМ способствуют обструкции естественных путей оттока внутриглазной жидкости, и могут вызывать рефрактерную вторичную глаукому даже после удаления СМ из витреальной полости.

На данный момент в хирургическом лечении глаукомы появились методики, которые направлены на минимизацию травматизации конъюнктивы и склеры. Одним из новых методов малоинвазивной хирургии глаукомы (Minimally-invasive glaucoma surgeries — MIGS) является гониоассоциированной трансиллюминальной

### THE USE OF GONIO-ASSOCIATED TRABECULOTOMY IN PATIENTS WITH SECONDARY GLAUCOMA AFTER VITREORETINAL SURGERY

Kalinin M.E.\*<sup>1,2</sup>, Pavlovskiy O.A.<sup>1</sup>, Karpov G.O.<sup>1</sup>, Bosov E.D.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

<sup>2</sup> Institute of Advanced Training of Physicians N.I. Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow

**Abstract.** Recently, there has been a high efficiency of results after vitreoretinal surgery, which is an urgent task. However, there are a number of complications from which secondary glaucoma arises. The analysis of surgical treatment of 18 patients (18 eyes) with secondary glaucoma after vitreoretinal surgery using the technique of gonio-associated trabeculotomy was performed in order to assess the effectiveness and safety.

**Keywords:** glaucoma, secondary glaucoma, gonioassociated trabeculotomy, minimally invasive glaucoma surgery, surgical treatment of glaucoma, silicone oil.

трабекулотомии (gonioscopy-assisted transluminal trabeculotomy — GATT), метод, впервые описанный в 2014 году Grover D.S. с соавторами [9]. GATT представляет собой модификацию трабекулотомии с роговичным доступом ab-interno вместо традиционного ab-externo через конъюнктиву и склеру.

**Цель.** Изучить эффективность и безопасность GATT у пациентов, у которых развилась вторичная глаукома после ВРХ.

### Материалы и методы исследования

Проведен анализ хирургического лечения 18 пациентов (18 глаз), которым была проведена операция по методике GATT на базе Центра офтальмологии НМХЦ им. Н.И. Пирогова. В статистическую подборку были включены пациенты с вторичной глаукомой после витреоретинальной хирургии. Пациенты с другими типами глаукомы, а также пациенты, ранее перенесшие лазерное и хирургическое лечение глаукомы, были исключены из нашего исследования.

Средний возраст пациентов составил  $55,1 \pm 12,8$  года. Длительность заболевания, продолжительность приема антиглаукомных капель определялись из сбора анамнеза. Основными критериями оценки результатов хирургического лечения были ВГД, количество используемых антиглаукомных препаратов, количество действующих веществ и послеоперационных осложнений, показатели оценивались до операции и через 1 день, 1 неделю, 1 ме-

\* e-mail: matvey.kalinin@gmail.com

сяц, 3 месяца и 6 месяцев после операции. Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование, включая визометрию с определением максимально коррегированной остроты зрения, измерение ВГД, биомикроскопию, офтальмоскопию с использованием высокодиоптрийной линзы 78 дптр, гониоскопия с использованием линзы Гольдмана.

## Результаты

В исследование было включено 18 пациентов, которые в анамнезе имели витреоретинальное вмешательство с тампонадой СМ 1300, которое впоследствии было удалено из полости стекловидного тела, также в послеоперационном периоде у этих пациентов наблюдалось повышение ВГД. Всем пациентам после удаления СМ провели антиглаукомное вмешательство по методике ГАТТ. Средняя продолжительность тампонады СМ витреальной полости составила  $7,9 \pm 2,1$  месяцев (диапазон от 5 до 11 месяцев). Время между удалением СМ и развитием вторичной глаукомы составила  $15,8 \pm 13,5$  мес (диапазон от 2 до 46 мес). До операции среднее значение ВГД составило  $31,4 \pm 4,2$  мм рт.ст., при последнем посещении после операции среднее значение ВГД составило  $16,7 \pm 4,3$  мм рт.ст. ( $p = 0,031$  в сравнении с данными до операции). В послеоперационном периоде значения ВГД были значительно ниже, чем в дооперационном периоде. До операции количества применяемых антиглаукомных препаратов в среднем составило  $4,8 \pm 0,9$  после операции среднее значение применяемых антиглаукомных препаратов составило  $1,6 \pm 1,4$  ( $p = 0,025$  в сравнении с данными до операции). Наиболее частым осложнением была гифема, она наблюдалась у 7 пациентов, что составило 38,9%. Гифема рассасывалась в течение 1–3 дней. В послеоперационном периоде скачков ВГД, отслойки десцеметовой оболочки, отслойки сосудистой оболочки, отека роговицы и иридодиализа не наблюдалось. Успех оперативного вмешательства достигнут у 15 (83,3%) пациентов, тогда как полный успех без применения антиглаукомных капель достигнут у 6 (33,3%) пациентов ( $p = 0,023$ ).

## Обсуждение

Ряд отечественных и зарубежных авторов описывают высокую эффективность тампонады СМ при хирургическом лечении отслоек сетчатки, пролиферативной диабетической ретинопатии, но также отмечается и ряд осложнений, одним из которых является вторичная глаукома. Истинную причину возникновения вторичной глаукомы после тампонады СМ установить трудно. Одной из версий является, что силиконовое масло с меньшей вязкостью эмульгирует в передней камере и препятствует нормальному оттоку через трабекулярную сеть. Chang S. L. et al. предположили, что основная причина развития вторичной глаукомы связана с диффузией кислорода из полости стекловидного тела в переднюю камеру [10]. Повышенное содержание молекулярного кислорода в углу передней камеры у пациентов после

витрэктомии вызывает изменения в трабекулярной сети, что в конечном итоге приводит к уменьшению оттока ВГЖ и, как следствие, повышение ВГД [11]. При развитии вторичной глаукомы, после удаления СМ, ВГД может снизиться в 73,4% [13; 14]. Решение об удалении СМ зависит от оценки риска рецидива основного заболевания витреоретинального интерфейса при удалении СМ. В исследовании Al-Jazzaf et al. была показана высокая эффективность поддержания целевых значений ВГД, применяя местные бета-блокаторы и аналоги простагландинов у пациентов (40 из 51) с вторичной глаукомой после силиконовой тампонады в течение 12 месяцев [2; 3; 12], также было описано применение селективной лазерной трабекулопластики и транссклеральной циклофотокоагуляции [11; 12].

Пациенты, имеющие в анамнезе склеральное пломбирование или витрэктомию, склонны к значительному рубцеванию конъюнктивы, что может поставить под угрозу эффективность процедур ad-externo, и именно поэтому возможность проведения трабекулотомии без повреждения и рубцевания конъюнктивы является большим преимуществом [1; 6]. Необходимо отметить, что сохраняется конъюнктивальная ткань для будущих антиглаукомных вмешательств ad-externo. Помимо этого, снижается риск послеоперационных осложнений, обеспечивается положительный анатомический и функциональный послеоперационный результат.

## Выводы

С развитием ВРХ возросло количество послеоперационных осложнений, одним из которых, является вторичная глаукома, которая рефрактерна к стандартным методам лечения. На основании данного исследования можно заключить, что применение методики ГАТТ у пациентов с вторичной глаукомой после ВРХ, является обоснованным, эффективным и безопасным. В результате исследования, у 15 пациентов после круговой трабекулотомии было отмечено снижение ВГД, однако у 7 пациентов в послеоперационном периоде наблюдалась гифема, полная резорбция которой наблюдалась в течение 1–3 дней.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Круговое эписклеральное пломбирование в хирургии рецидивов регматогенной отслойки сетчатки после витреоретинальной хирургии Шишкин М.М., Файзрахманов Р.Р., Кочева Е.А., Суханова А.В., Шавшина Д.А. Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. 2022. Т. 10. № S2S2. С. 103-106. [Krugovoe jepiskleral'noe plombirovanie v hirurgii recidivov regmatogennoj otslojki setchatki posle vitreoretinal'noj hirurgii Shishkin M.M., Fajzrahmanov R.R., Kocheva E.A., Suhanova A.V., et. al. Head and Neck/Golova i sheja. Rossijskoe izdanie. Zhurnal Obshherossijskoj obshhestvennoj organizacii Federacija specialistov po lecheniju zabolevanij golovy i shei. 2022. T. 10. № S2S2. S. 103-106. (In Russ).]

2. Коррекция вторичной глаукомы с применением гониоассоциированной трансллюминальной трабекулотомии у пациентов после витреоретинальной хирургии Калинин М.Е., Файзрахманов Р.Р., Павловский О.А., Босов Э.Д., Карпов Г.О. Современные технологии в офтальмологии. 2022. № 1 (41). С. 48-51. [Kalinin M.E., Fajzrahmanov R.R., Pavlovskij O.A., et. al. vtorichnoj glaukomy s primeneniem gonioassociirovannoj transilljuminajnoj trabekulotomii u pacientov posle vitreoretinal'noj hirurgii Sovremennye tehnologii v oftal'mologii. 2022. № 1 (41). S. 48-51. (In Russ).]
3. Эффективность гониоассоциированной трансллюминальной трабекулотомии при вторичной глаукоме на фоне силиконовой тампонады витреальной полости Калинин М.Е., Файзрахманов Р.Р., Павловский О.А., Босов Э.Д., Карпов Г.О., Суханова А.В. Отражение. 2022. № 1 (13). С. 47-50. [Kalinin M.E., Fajzrahmanov R.R., Pavlovskij O.A., et. al. Jefferktivnost' gonioassociirovannoj transilljuminajnoj trabekulotomii pri vtorichnoj glaukome na fone silikonovoj tamponady vitreal'noj polosti. Otrazhenie. 2022. № 1 (13). S. 47-50. (In Russ).]
4. Изменение функциональных параметров центрального отдела сетчатки у пациентов после повторного хирургического вмешательства по поводу рецидива макулярного разрыва Ларина Е.А., Файзрахманов Р.Р., Павловский О.А. Российский общенациональный офтальмологический форум. 2022. Т. 1. С. 151-154. [Larina E.A., Fajzrahmanov R.R., Pavlovskij O.A. Izmenenie funkcional'nyh parametrov central'nogo otdela setchatki u pacientov posle povtornogo hirurgicheskogo vmeshatel'stva po povodu recidiva makuljarnogo razryva Rossijskij obshhenacional'nyj oftal'mologicheskij forum. 2022. T. 1. S. 151-154. (In Russ).]
5. Влияние продолжительности силиконовой тампонады на функциональные параметры макулярной зоны при оперативном лечении регматогенной отслойки сетчатки Файзрахманов Р.Р., Суханова А.В., Кочева Е.А., Босов Э.Д., Карпов Г.О. Российский общенациональный офтальмологический форум. 2022. Т. 1. С. 205-208. [Fajzrahmanov R.R., Suhanova A.V., Kocheva E.A., et. al., Vlijanie prodolzhitel'nosti silikonovoj tamponady na funkcional'nye parametry makuljarnoj zony pri operativnom lechenii regmatogennoj otslojki Rossijskij obshhenacional'nyj oftal'mologicheskij forum. 2022. T. 1. S. 205-208. (In Russ).]
6. Современные аспекты терапии субмакулярных кровоизлияний на фоне макулярной дегенерации Файзрахманов Р.Р., Босов Э.Д., Шишкин М.М., Воропаев В.Ю., Суханова А.В., Чехонин Е.С., Миронов А.В. Вестник офтальмологии. 2022. Т. 138. № 2. С. 87-93. [Fajzrahmanov R.R., Bosov Je.D., Shishkin M.M., et. al., Sovremennye aspekty terapii submakuljarnyh krovoizlijanij na fone makuljarnoj degeneracii. Vestnik oftal'mologii. 2022. T. 138. № 2. S. 87-93. (In Russ).]
7. Budenz D.L., Taba K.E., Feuer W.J., Eliezer R., Cousins S., Henderer J., Flynn H.J. Surgical Management of Secondary Glaucoma after Pars Plana Vitrectomy and Silicone Oil Injection for Complex Retinal Detachment. Ophthalmology. 2001;108:1628-1632. doi: 10.1016/S0161-6420(01)00658-3
8. Nicolai M., Lassandro N., Franceschi A., Rosati A., De Turris S., Pelliccioni P., Pirani V., Mariotti C. Intraocular Pressure Rise Linked to Silicone Oil in Retinal Surgery: A Review. Vision. 2020;4:36. doi: 10.3390/vision4030036.
9. Grover DS, Smith O, Fellman RL, Godfrey DG, Gupta A, Montes de Oca I, Feuer WJ. Gonioscopy-assisted Transluminal Trabeculotomy: An Ab Interno Circumferential Trabeculotomy: 24 Months Follow-up. J Glaucoma. 2018
10. Chang S LXII Edward Jackson lecture: open angle glaucoma after vitrectomy. Am J Ophthalmol. 2006; 141:1033-1043
11. Siegfried CJ, Shui YB. Intraocular Oxygen and Antioxidant Status: New Insights on the Effect of Vitrectomy and Glaucoma Pathogenesis. Am J Ophthalmol. 2019. July;203:12-25.
12. Al-Jazzaf AM, Netland PA, Charles S. Incidence and management of elevated intraocular pressure after silicone oil injection. J Glaucoma. 2005; 14:40-46.
13. Petersen J, Ritzau-Tondrow U. Chronic glaucoma following silicone oil implantation: a comparison of 2 oils of differing viscosity. Fortschr Ophthalmol. 1988; 85:632-634.
14. Alkin Z, Satana B, Ozkaya A, et al. Selective laser trabeculoplasty for glaucoma secondary to emulsified silicone oil after pars plana vitrectomy: a pilot study. Biomed Res Int. 2014:6.