

4. Gabdrakhmanova AF, Aznabaeva LF, Abizgildina GSh, et al. Molecular mechanisms of neuroretinoprotection in primary open-angle glaucoma. *Vestnik Oftalmologii* 2018; 134 (5): 54–60. Russian (Габдрахманова А. Ф., Азнабаева Л. Ф., Абизгильдина Г. Ш. и др. Молекулярные механизмы нейроретинопротекции при первичной открытоугольной глаукоме. *Вестник офтальмологии* 2018; 134 (5): 54–60).

5. Aprelev AE, Barbos YuA, Mukhanko IZh, et al. Dynamics of functional indicators of the visual organ and quality of life of patients with glaucoma against the background of neuroprotective treatment. *Practical medicine* 2018; 16 (4): 84–6. Russian (Апрелев А. Е., Барбос Ю. А., Муханько И. Ж. и др. Динамика функциональных показателей органа зрения и качества жизни пациентов с глаукомой на фоне нейропротекторного лечения. *Практическая медицина* 2018; 16 (4): 84–6).

УДК 617.7–007.681

Оригинальная статья

МОДИФИКАЦИИ СИНУСТРАБЕКУЛЭКТОМИИ В ЛЕЧЕНИИ ГЛАУКОМЫ

О. А. Киселева — ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, руководитель отдела глаукомы, доктор медицинских наук; **А. М. Бессмертный** — ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела глаукомы, доктор медицинский наук; **Е. А. Сулейман** — ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, аспирант отдела глаукомы, врач-офтальмолог; **К. В. Луговкина** — ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, научный сотрудник отдела ультразвуковых исследований, кандидат медицинских наук.

MODIFICATIONS OF TRABECULECTOMY IN GLAUCOMA TREATMENT

O. A. Kiseleva — Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, Head of the Glaucoma department, DSc; **A. M. Bessmertny** — Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, senior researcher Glaucoma department, DSc; **E. A. Suleiman** — Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, post-graduate of the Glaucoma department, Ophthalmologist; **K. V. Lugovkina** — Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, researcher of Ultrasound department, PhD.

Дата поступления — 15.11.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.12.2018 г.

Киселева О. А., Бессмертный А. М., Сулейман Е. А., Луговкина К. В. Модификации синустрабекулэктомии в лечении глаукомы. Саратовский научно-медицинский журнал 2018; 14 (4): 831–833.

Цель: изучить эффективность новых модификаций синустрабекулэктомии (СТЭ) в хирургическом лечении первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). **Материал и методы.** Операции по новым методикам выполнили 49 больным (49 глаз) в возрасте 51–73 лет с ПОУГ. В ходе первой операции выкраивали склеральный лоскут, после проведения трабекулэктомии склеральный лоскут однократно перекручивали посередине на 180°, укладывали его на место и фиксировали швами (I группа). В ходе второй операции выкраивали склеральный лоскут, после трабекулэктомии склеральный лоскут прошивали рассасывающейся нитью посередине и затягивали его в складки. Затем лоскут укладывали на место и фиксировали швами (II группа). Эффективность новых операций оценивалась на протяжении 12 месяцев с помощью стандартных методов обследования, в раннем послеоперационном периоде (первая неделя после проведенной операции) проводили оптическую когерентную томографию переднего отрезка глаза (ОКТ-ПОГ), в последующем — ультразвуковую биомикроскопию (УБМ). **Результаты.** При наблюдении пациентов после операции получили следующие данные: через 1 месяц среднее значение ($M \pm \sigma$) внутриглазного давления (ВГД) составило 10,1±1,9 мм рт.ст. (I группа) и 11,2±1,8 мм рт.ст. (II группа), через 6 месяцев 12,6±3,0 мм рт.ст. (I группа) и 13,3±2,7 мм рт.ст. (II группа), через 12 месяцев 15,9±4,1 мм рт.ст. (I группа) и 17,3±2,7 мм рт.ст. (II группа). **Заключение.** Разработанные модификации СТЭ позволяют получить пролонгированный гипотензивный эффект при лечении ПОУГ.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, хирургия глаукомы, фильтрационная подушка, модификация синустрабекулэктомии.

Kiseleva OA, Bessmertny AM, Suleiman EA, Lugovkina KV. Modifications of trabeculectomy in glaucoma treatment. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2018; 14 (4): 831–833.

Purpose: to study efficacy of new trabeculectomy modifications for surgical treatment of primary open-angle glaucoma (POAG). **Material and Methods.** 49 patients with POAG (49 eyes) aged 51–73 years underwent modified surgery. The main technique of first new modification includes preparation of scleral flap, excision of trabecular tissue along the scleral spur, torsion of scleral flap for 180° and reposition of scleral flap in its original bed secured with interrupted nylon sutures (group 1). The main technique of second new modification includes preparation of scleral flap, excision of trabecular tissue, sewing of scleral flap in the middle with resorbable thread and tightening it into folds. Reposition and fixation of scleral flap and conjunctival flap closure completes the operation (group 2). The efficacy of new modifications of trabeculectomy was assessed during 12 months using complete ocular examination, optical coherence tomography of the anterior segment of the eye (ASOCT) in the early postoperative period and ultrasound biomicroscopy (UBM) subsequently. **Results.** One month after the surgery average intraocular pressure (ave. IOP) was 10.1±1.9 mmHg in group 1 and 11.2±1.8 mmHg in group 2 ($M \pm \sigma$). At 6 months this parameter was 12.6±3.0 mmHg (group 1) and 13.3±2.7 mmHg (group 2). At 12 months ave. IOP was 15.9±4.1 mmHg (group 1) and 17.3±2.7 mmHg (group 2). **Conclusions.** The newly developed modifications of trabeculectomy allow to obtain a prolonged hypotensive effect after surgical treatment of POAG.

Key words: primary open-angle glaucoma, glaucoma surgery, filtration bleb, modification of trabeculectomy.

Введение. Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) — хроническое заболевание, характеризующееся оптической нейропатией, прогрессирующей дегенерацией ганглиозных клеток сетчатки и слоя нервных волокон. Заболевание занимает одну из лидирующих позиций по инвалидности патологий органа зрения. В 2017 г. в Российской Федерации зарегистрировано 1330597 больных глаукомой [1]. Ключевым фактором в лечении остается снижение внутриглазного давления (ВГД). Вопрос о роли хирургии в лечении глаукомы обсуждался неоднократно. Несмотря на все достижения современной лазерной хирургии, традиционные методы хирургии глаукомы продолжают оставаться основным методом снижения ВГД при недостаточной эффективности местной гипотензивной терапии. Методика трабекулэктомии, впервые предложенная J. Cairns в 1968 г., до настоящего времени не претерпела значительных изменений и остается наиболее часто применяемой методикой хирургического лечения глаукомы в мире — золотым стандартом хирургии глаукомы [2, 3]. Однако не всегда хирургическое вмешательство обеспечивает достижение стойкого гипотензивного результата [4, 5]. Основной причиной неэффективности является рубцевание тканей в зоне хирургического вмешательства, что приводит к закрытию созданных путей оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ) [6].

Цель: изучение эффективности новых модификаций синустрабекулэктомии (СТЭ) в хирургическом лечении ПОУГ.

Материал и методы. Нами предложены новые способы хирургического лечения глаукомы (патент РФ №2668703 от 24.01.2018 г.; патент РФ №2668702 от 19.01.2018 г.). По данным методикам прооперировано 49 пациентов (49 глаз) в возрасте 51–73 года ($M \pm \sigma = 62,5 \pm 8,1$ года) с ПОУГ II (12 человек, или 24,5%) и III (37 человек, или 75,5%) стадий без какой-либо манифестной офтальмопатологии. Специальных критериев отбора пациентов для разделения на группы не использовалось.

По первой методике (I группа) прооперировано 27 пациентов (27 глаз) со II (5 пациентов, 18,6%) и III (22 пациента, 81,4%) стадиями ПОУГ, из них 18 женщин и 9 мужчин. По второй методике (II группа) прооперировано 22 пациента (22 глаз) со II (7 пациентов, 31,8%) и III (15 пациента, 68,2%) стадиями ПОУГ, из них 14 женщин и 8 мужчин.

На момент хирургического вмешательства среднее ВГД на фоне максимального гипотензивного режима составляло от 27 до 39 мм рт.ст. ($M \pm \sigma = 30,7 \pm 1,1$ мм рт.ст.).

Техника операций. В верхнем квадранте глазного яблока выкраивали конъюнктивальный лоскут основанием к лимбу. Затем формировали поверхностный прямоугольный лоскут склеры на $\frac{2}{3}$ ее толщины основанием к лимбу и размерами: 4 мм основание и 7 мм боковая сторона. Далее у основания глубокого лоскута иссекали полоску трабекулярной ткани размером 3x1 мм (трабекулэктомия). Проводили базальную иридэктомию. Затем склеральный лоскут неоднократно перекручивали посередине на 180° таким образом, чтобы внутренняя поверхность его нижней части была обращена наружу, далее лоскут укладывали на место и по краям фиксировали швами к

склере (нить 8–0). Проводили репозицию конъюнктивального лоскута с наложением на него непрерывного шва.

В ходе второй операции выкраивали склеральный лоскут размерами: 5 мм основание и 4 мм боковая сторона. После проведения трабекулэктомии и иридэктомии склеральный лоскут прошивали рассасывающейся нитью (нить 8–0) посередине и затягивали его в складки. Далее после репозиции склерального лоскута на конъюнктиву накладывался непрерывный шов.

Послеоперационное наблюдение составило не менее 12 месяцев. Использовались стандартные методы обследования: визометрия, тонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, компьютерная периметрия. Для объективной оценки зоны оперативного вмешательства в раннем послеоперационном периоде (1–7 дней) проводили оптическую когерентную томографию переднего отрезка глазного яблока (ОКТ-ПОГ, Heidelberg Engineering OCT Spectralis), в сроки 1, 6 и 12 месяцев — ультразвуковую биомикроскопию (УБМ, Accutome).

Для статистического анализа данных использовали программный пакет Statistica 6.0. Рассчитывали среднюю и ее ошибку. Для оценки значимости различий использовали критерий Стьюдента для несвязанных совокупностей (распределение близко к нормальному).

Результаты. По результатам обследования, в I группе в двух случаях (2 глаза) на 1–2-й день после операции развилась гифема, которая была купирована, и к 6-му дню наблюдалась прозрачная влага передней камеры. В одном случае (1 глаз) на 2-й день после хирургического вмешательства развилась цилиохориоидальная отслойка (ЦХО), по поводу которой также проведено консервативное лечение, и к 7-му дню после операции по данным ультразвукового исследования ЦХО не определялась. Во II группе ранний послеоперационный период протекал без особенностей (22 глаза).

При проведении ОКТ-ПОГ в проекции зоны оперативного вмешательства визуализировалось локальное расширение субконъюнктивального пространства и щелевидная интрасклеральная полость (ИСП) шириной $0,3 \pm 0,02$ мм у пациентов I группы и $0,5 \pm 0,02$ мм у пациентов II группы. На момент выписки пациентов (7-й день после операции) ВГД составляло: в I группе $9,7 \pm 1,6$ мм рт.ст. и во II группе $10,7 \pm 1,7$ мм рт.ст.

Через 1 месяц после антиглаукомной операции (АГО) уровень ВГД в I группе составлял $10,1 \pm 1,9$ мм рт.ст., во II группе $11,2 \pm 1,8$ мм рт.ст. По результатам УБМ у всех пациентов в зоне хирургического вмешательства определялась ИСП шириной (средние значения) $0,4 \pm 0,02$ мм в I группе и $0,3 \pm 0,02$ мм во II группе. Высота ФП составила: $0,8 \pm 0,05$ мм в I группе и $0,7 \pm 0,05$ мм во II группе.

На 6-м месяце послеоперационного наблюдения уровень ВГД в обеих группах (49 глаз) сохранялся в пределах нормальных значений и составлял: $12,6 \pm 3,0$ мм рт.ст. в I группе и $13,3 \pm 2,7$ мм рт.ст. во II группе. Во всех случаях при биомикроскопии отмечалась разлитая ФП, высота которой по данным УБМ составила: $0,6 \pm 0,03$ мм в I группе и $0,7 \pm 0,1$ мм во II группе. Ширина ИСП $0,4 \pm 0,1$ мм в I группе и $0,3 \pm 0,02$ мм во II группе.

К концу срока наблюдения гипотензивная эффективность АГО оставалась без изменений, что говорит о формировании стабильного пути оттока

ВГЖ. По данным клинических и инструментальных методов исследования визуализировалась разлитая без признаков кистозного перерождения ФП высотой $0,6 \pm 0,04$ мм (I группа) и $0,5 \pm 0,1$ мм (II группа), ширина ИСП $0,2 \pm 0,04$ мм (I группа) и $0,3 \pm 0,02$ мм (II группа); показатели тонометрии составили $15,9 \pm 4,1$ мм рт.ст. (I группа) и $17,3 \pm 2,7$ мм рт.ст. (II группа).

Обсуждение. Новые антиглаукомные операции направлены на снижение послеоперационных осложнений, применяются разные способы профилактики избыточного рубцевания, но не всегда достигается ожидаемый результат [7]. Учитывая описанные результаты, полученные при наблюдении в течение всего срока (12 мес.) после хирургического вмешательства у больных с ПОУГ, следует отметить, что предложенные АГО дают максимально возможный и стабильный функциональный результат, а также снижают необходимость в последующем повторных вмешательствах.

Заключение. Представленные новые модификации СТЭ при лечении ПОУГ эффективны, имеют стабильный гипотензивный эффект, который обусловлен созданием пути оттока ВГЖ и предотвращением склеросклерального рубцевания за счет перекрута склерального лоскута и создания складок.

Конфликт интересов не заявляется.

Авторский вклад: концепция и дизайн исследований — О.А. Киселева, А.М. Бессмертный; получение и обработка данных, написание статьи — А.М. Бессмертный, Е.А. Сулейман; анализ и интерпретация результатов — А.М. Бессмертный, Е.А. Сулейман, К.В. Луговкина, О.А. Киселева; утверждение рукописи для публикации — Киселева О.А.

References (Литература)

1. Morbidity of the Russian population in 2017. In: Statistical materials of the Ministry of health and social development. Part III. Moscow, 2017; 45 p. Russian (Заболеваемость населения России в 2017 году. В сб.: Статистические материалы Министерства здравоохранения и социального развития. Ч. III. М., 2017; 45 с.).
2. Francis BA. Ab interno trabeculectomy: development of a novel device and surgery for open-angle glaucoma. *J Glaucoma* 2006; 15 (1): 68–73.
3. Saheb H, Ahmed IK. Micro-invasive glaucoma surgery: current perspectives and future directions. *Curr Opin Ophthalmol* 2012; 23 (2): 96–104.
4. Astakhov YuS, Egorov EA. Surgical treatment of refractory glaucoma. *Clinical ophthalmology* 2006; 7 (1): 25–7. Russian (Астахов Ю.С., Егоров Е.А. Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы. *Клиническая офтальмология* 2006; 7 (1): 25–7).
5. Bessmertny AM, Balakireva EV. The main directions of microinvasive glaucoma surgery. *Ophthalmology* 2011; 2: 4–7. Russian (Бессмертный А.М., Балакирева Е.В. Основные направления микроинвазивной хирургии глаукомы. *Офтальмология* 2011; 2: 4–7).
6. Medvedev IB, Slonimsky AY, Futuh OS, et al. Methods of prevention of excessive scarring in antiglaucomatous operations (review). *Ophthalmology* 2011; 8 (4): 8–12. Russian (Медведев И.Б., Слонимский А.Ю., Фалтух О.С. и др. Методы профилактики избыточного рубцевания при антиглаукомных операциях (обзор). *Офтальмология* 2011; 8 (4): 8–12).
7. Zhuravleva AN, Suleiman EA, Kiseleva OA. Surgical opportunity for prevention of scarring in conducting trabeculectomy. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2017; 13 (2): 372–5. Russian (Журавлева А.Н., Сулейман Е.А., Киселева О.А. Хирургический вариант профилактики рубцевания при проведении синустрабекулэктомии. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2017; 13 (2): 372–5).

УДК 617.7–007.681–021.6–089.8–003.93:577.27:615.275.2

Оригинальная статья

ВЛИЯНИЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ АППЛИКАЦИИ ЦИКЛОСПОРИНА А НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ТКАНЕЙ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИНДУЦИРОВАННОЙ ГЛАУКОМЕ

Т.А. Жигальская — ФГБОУ ВО «Сибирский ГМУ» Минздрава России, аспирант кафедры офтальмологии; **О.И. Кривошеина** — ФГБОУ ВО «Сибирский ГМУ» Минздрава России, заведующая кафедрой офтальмологии, профессор кафедры офтальмологии, доктор медицинских наук; **А.Н. Дзюман** — ФГБОУ ВО «Сибирский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры морфологии и общей патологии, кандидат медицинских наук.

THE EFFECT OF INTRAOPERATIVE APPLICATION OF CYCLOSPORIN A ON THE REGENERATION OF THE TISSUES OF THE ANTERIOR SEGMENT OF THE EYE IN EXPERIMENTALLY INDUCED GLAUCOMA

T.A. Zhigalskaya — Siberian State Medical University, Graduate student of the Department of Ophthalmology; **O.I. Krivosheina** — Siberian State Medical University, Professor of the Department of Ophthalmology, Head of the Department of Ophthalmology, DSc; **A.N. Dzyman** — Siberian State Medical University, Assistant Professor of the Department of Morphology and General Pathology, PhD.

Дата поступления — 15.11.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.12.2018 г.

Жигальская Т.А., Кривошеина О.И., Дзюман А.Н. Влияние интраоперационной аппликации Циклоспорина А на регенерацию тканей переднего отрезка глаза при экспериментально индуцированной глаукоме. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2018; 14 (4): 833–837.

Цель: в эксперименте *in vivo* изучить особенности регенерации конъюнктивы и склеры глазного яблока после операции с аппликацией 0,05% раствора Циклоспорина А на фоне экспериментально индуцированной глаукомы. **Материал и методы.** Эксперимент выполнен на 29 кроликах. На I этапе животным индуцировали стероидную модель глаукомы путем субконъюнктивального введения 0,5 мл 0,4% раствора Дексаметазона 1 раз в неделю в течение трех месяцев. На II этапе кроликам (24 животных) выполняли сквозной разрез конъюнктивы и надрез поверхностных слоев склеры одного из глаз. В зависимости от хода операции животных разделили на основную группу и группу сравнения. Кроликам основной группы (16 животных) выполняли местную аппликацию 0,05% раствора Циклоспорина А длительностью 3 мин в подгруппе «а» (8 животных) и 6 мин в подгруппе «б» (8 животных). У кроликов группы сравнения (8 животных) цитостатик не применяли. **Результаты.** У живот-