

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-31-37>

Комбинированная хирургия катаракты и открытоугольной глаукомы с применением модифицированной техники частично фистулизирующей операции

М.М. Бикбов, О.И. Оренбуркина, А.Э. Бабушкин, И.И. Хуснитдинов, Г.З. Исрафилова ✉

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», ул. Пушкина, д. 90, Уфа, 450008, Россия

Цель работы — оценить клиничко-функциональные результаты комбинированного вмешательства: одномоментной факоэмульсификации катаракты (ФЭК) и разработанного варианта антиглаукомной операции частично фистулизирующего типа у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) — в сравнении с ФЭК в сочетании с проникающим и непроникающим антиглаукомным вмешательством. **Материал и методы.** Под наблюдением находился 61 пациент (65 глаз) с неполной осложненной катарактой в сочетании с ранее неоперированной ПОУГ I–III стадий. Пациенты были разделены на 3 группы: 1-я (контрольная) группа — 17 пациентов (17 глаз) с ФЭК и непроникающей глубокой склерэктомией (НГСЭ); 2-я (контрольная) группа — 25 пациентов (28 глаз) с ФЭК и трабекулэктомией (ТЭ); 3-я (основная) группа — 19 пациентов (20 глаз) с ФЭК и разработанной частично фистулизирующей операцией (ЧФО). **Результаты.** Наилучшие и примерно равные в гипотензивном отношении данные в отдаленном периоде показали комбинированные операции, включавшие в себя ФЭК с ТЭ и ЧФО (абсолютный эффект в 65 и 60% случаев соответственно). Однако число ранних послеоперационных осложнений после ЧФО оказалось почти в 2 раза меньше, чем после ФЭК в сочетании с проникающей ТЭ, и было вполне сопоставимо с таковым после НГСЭ (15 и 11,8%). При этом наилучшие визуальные результаты в изученные сроки отмечены в основной ($0,78 \pm 0,06$) и 1-й контрольной ($0,64 \pm 0,05$) группах. **Заключение.** Комбинированное одномоментное вмешательство, включающее ФЭК и разработанную ЧФО, является эффективным способом повышения остроты зрения, нормализации офтальмотонуса и стабилизации глаукомной оптической нейрпатии, а также уменьшения медикаментозной нагрузки на пациента.

Ключевые слова: катаракта; глаукома; хирургическое лечение; факоэмульсификация; антиглаукомные операции

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Бикбов М.М., Оренбуркина О.И., Бабушкин А.Э., Хуснитдинов И.И., Исрафилова Г.З. Комбинированная хирургия катаракты и открытоугольной глаукомы с применением модифицированной техники частично фистулизирующей операции. Российский офтальмологический журнал. 2022; 15 (2) (Приложение): 31-7. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-31-37>

Combined surgery for cataract and open-angle glaucoma by a modified technique of partially fistulizing surgery

Muharram M. Bikbov, Olga I. Orenburkina, Alexander E. Babushkin, Ilmur I. Khusnitdinov, Gulnara Z. Israfilova ✉
Ufa Research Institute of Eye Diseases, 90, Pushkin St., Ufa, 450008, Russia
israfilova_gulnara@mail.ru

Purpose. To evaluate the clinical and functional results of a combined intervention – one-stage cataract phacoemulsification and a newly developed version of partially fistulizing antiglaucoma surgery (PFS) of patients with primary open-angle glaucoma (POAG) as compared with those of phacoemulsification in combination with penetrating and non-penetrating antiglaucoma intervention. **Material and methods.** 61 patients (65 eyes) with a combination of incomplete complicated cataract and previously unoperated stages I–III POAG. were divided into 3 groups: group 1 (control, 17 patients, 17 eyes) with ultrasonic cataract phacoemulsification (PEC) and non-penetrating deep sclerectomy (NPDS); group 2 (control, 25 patients, 28 eyes patients with PEC and trabeculectomy (TE); group 3 (main, 19 patients, 20 eyes) with PEC and the newly developed PFS. **Results.** The best long-term results, with approximately equal hypotensive parameters were achieved with combined operations, which included PEC with TE (the absolute effect achieved in 65% of cases) and PFS (in 60%). However, the number of early postoperative complications after PFS turned out to be almost 2 times as small as after a simultaneous intervention with penetrating TE, and was wholly comparable with that after NPDS (15 and 11.8%). At the same time, the best visual results over the relevant period were observed in the main (0.78 ± 0.06) group and the control group 1 (0.64 ± 0.05). **Conclusion.** Combined simultaneous intervention, including cataract phacoemulsification with the newly developed partially fistulizing antiglaucoma surgery, is an effective way to improve visual acuity, normalize intraocular pressure and stabilize glaucomatous optic neuropathy, as well as to reduce the drug load on the patient.

Keywords: cataract; glaucoma; surgical treatment; phacoemulsification; antiglaucoma operations

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: Bikbov M.M., Orenburkina O.I., Babushkin A.E., Khusnitdinov I.I., Israfilova G.Z. Combined surgery for cataract and open-angle glaucoma by a modified technique of partially fistulizing surgery. Russian ophthalmological journal. 2022; 15 (2) (supplement): 31-7 (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-31-37>

Катаракта и глаукома, которые при сочетании в одном глазу в большинстве случаев приводят к слепоте и слабовидению, являются наиболее распространенными заболеваниями органа зрения. Катаракта, осложненная глаукомой, встречается на практике довольно часто — в 15–76% случаев [1, 2]. После удачно проведенной антиглаукомной операции в течение первых месяцев в 15–81% у пациентов развивается и прогрессирует катаракта [3, 4]. В связи с этим широко распространена одномоментная хирургия данной сочетанной патологии [5, 6].

Благодаря развитию современных офтальмохирургических технологий лечение пациентов с комбинированной патологией выполняется с минимальным количеством операционных и послеоперационных осложнений. Так, применение вискоэластиков, использование фемтосекундного лазера (фемтокапсулорексиса и фемтофрагментации ядра катаракты) позволяют сократить время операции, уменьшить механическую нагрузку на связочный аппарат хрусталика, что имеет существенное значение при наличии дистрофических глаукомных изменений в области иридохрусталиковой диафрагмы [7–10].

Антиглаукомный компонент в одномоментном вмешательстве может быть представлен весьма разнообразно — как проникающими (чаще всего с этой целью применяется трабекулэктомия, ТЭ), так и непроникающими (в основном непроникающей глубокой склерэктомией (НГСЭ), реже каналопластикой, трабекулотомией ab interno и др.) операциями,

инновационными технологиями MIGS (Minimally Invasive Glaucoma Surgery), применением шунтов и клапанов [11–17].

Однако вопросы, связанные с продолжительностью гипотензивного эффекта антиглаукомного вмешательства, несмотря на комбинированное хирургическое лечение, остаются не до конца решенными. В связи с этим дальнейшая разработка оптимальных и эффективных методов одномоментной хирургии с целью снижения уровня внутриглазного давления (ВГД), повышения зрительных функций, предотвращения рубцевания склеро-склеральных путей оттока внутриглазной жидкости и фильтрационной подушки является актуальной задачей.

ЦЕЛЬ работы — разработать новую частично фистулизирующую операцию для комбинированного хирургического лечения первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) и факоэмульсификации осложненной катаракты, а также оценить ее эффективность в сравнении с проникающим и непроникающим антиглаукомным компонентом комбинированной хирургии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находился 61 пациент (65 глаз) с сочетанием неполной осложненной катаракты и ранее неоперированной ПОУГ I–III стадий, которым было выполнено комбинированное одномоментное вмешательство: факоэмульсификация катаракты (ФЭК) + антиглаукомная операция (АГО).

Комплексное офтальмологическое обследование пациентов включало определение остроты зрения по таблицам Сивцева — Головина, оценку поля зрения методом кинетической периметрии (тест-объект 4/II) на полусферическом периметре (Zeiss, Германия), измерение ВГД при помощи бесконтактной тонометрии (Kowa КТ-800, Япония), биомикроскопию переднего отрезка глаза и глазного дна, оптическую когерентную томографию (ОКТ) диска зрительного нерва (ДЗН) (RetinaScan-3000, Япония).

Возраст больных, 29 (47,5%) мужчин и 32 (52,5%) женщин, находился в диапазоне 55–81 года (в среднем составил $65,2 \pm 5,9$ года) (табл. 1).

Пациенты были разделены на 3 группы: 1-я (контрольная) группа — 17 пациентов (17 глаз) с ультразвуковой ФЭК и НГСЭ, выполненными по стандартной методике (ФЭК+НГСЭ); 2-я (контрольная) группа — 25 пациентов (28 глаз) с ультразвуковой ФЭК и классической ТЭ (ФЭК+ТЭ); 3-я (основная) группа — 19 пациентов (20 глаз) с ультразвуковой ФЭК и разработанной частично фистулизирующей операцией (ЧФО): ФЭК+ЧФО.

Доля больных с начальной стадией ПОУГ была наибольшей в 1-й группе (35,3%), а наименьшей — во 2-й (21,4%). Пациенты с III стадией ПОУГ преобладали во 2-й группе — 32,1% (в 1-й — 23,5%, во 2-й — 25,0%). Средний предоперационный уровень ВГД и показатели визометрии в группах достоверно не отличались, однако следует упомянуть, что наименьший уровень офтальмотонуса и наиболь-

шая острота зрения были зарегистрированы в 1-й группе, где в качестве антиглаукомного компонента был применен непроникающий вариант операции. В среднем для местной медикаментозной коррекции использовалось $2,4 \pm 0,5$ гипотензивных препарата.

Ультразвуковую ФЭК с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) выполняли по стандартной методике (Infiniti Ozil IP, Alcon, США). Расчет оптической силы ИОЛ выполняли по формуле SRK-T. Все оперативные вмешательства выполняли под эпibuльбарной анестезией в сочетании с нейрорептаналгезией.

Подробное описание традиционных антиглаукомных вмешательств проникающего (ТЭ) и непроникающего (НГСЭ) типа, которые применялись нами в качестве контрольных при одномоментных комбинированных вмешательствах с ФЭК, представлено в соответствующих работах [18], что освобождает нас от необходимости детального изложения техники представленных операций.

Разработанная нами операция [19], основанная на методике НГСЭ с циклодиализом и включающая также элементы иридоциклоретракции и аутосклерциклостомии, осуществлялась следующим образом. После формирования Г-образного конъюнктивального лоскута выкраивался поверхностный склеральный лоскут треугольной формы основанием 4,0 мм, высотой 5,0–5,5 мм и толщиной в 1/3 склеры с заходом до 1,5 мм в прозрачные слои роговицы. Под ним формировали глубокий лоскут склеры

прямоугольной формы над цилиарным телом, оставляя только очень тонкий слой склеры над ним, вместе с наружной стенкой шлеммова канала и стромой роговицы и обнажением периферической части десцеметовой оболочки (рис., А). Затем в 2 мм от лимба и параллельно ему производили разрез склеры до цилиарного тела в пределах склерального ложа. Из образованной раны на всю ее длину выполняли передний циклодиализ, сопровождающийся, как правило, истечением небольшой порции камерной влаги. Из сформированного ранее глубокого лоскута склеры путем разреза до основания (рис., Б) формировали 2 полоски, одну из которых с помощью микрошпателя направляли в переднюю камеру, а другую, после предварительного заднего циклодиализа, имплантировали через циклодиализную щель в супрахориоидальное пространство по направлению к своду (рис., В). Затем в 3,5 и 4,5 мм от лимба и параллельно ему на протяжении склерального ложа производили еще 2 сквозных разреза склеры до супраувеального пространства. В эти разрезы с помощью микрошпателя по направлению к экватору направляли верхушку склерального лоскута, где и укрепляли посредством защемления (рис., Г). Конъюнктиву герметизировали 2 узловыми швами.

Послеоперационное ведение пациентов было стандартным: эпibuльбарно назначали антибиотики

Таблица 1. Характеристика сравниваемых групп до оперативного лечения
Table 1. Characteristics of the compared groups before surgical treatment

Исходные данные Initial data		1-я группа (контрольная) ФЭК + НГСЭ 1st group (control) CFE + NPDS	2-я группа (контрольная) ФЭК + ТЭ 2nd group (control) CFE + TE	3-я группа (основная) ФЭК + ЧФО 3 group (main) CFE + PFS
Число пациентов Number of patients		17	25	19
Число глаз Number of eyes		17	28	20
Возраст, лет M ± m Диапазон Age, yrs M ± m Range		64,8 ± 7,5 55–77	65,5 ± 6,2 58–81	65,0 ± 6,9 60–74
Стадии ПОУГ Stages of POAG	I	6 (35,3 %)	6 (21,4 %)	6 (30,0%)
	II	7 (41,2 %)	13 (46,4 %)	9 (45,0 %)
	III	4 (23,5 %)	9 (32,1 %)	5 (25,0 %)
ВГД, мм рт. ст. IOP, mm Hg M ± m		23,1 ± 2,7	28,3 ± 1,9	25,9 ± 2,1
ОЗ M ± m Диапазон VA M ± m Range		0,28 ± 0,03 (0,09–0,7)	0,21 ± 0,04 (0,03–0,5)	0,25 ± 0,05 (0,07–0,6)

Примечание. ПОУГ — первичная открытоугольная глаукома, ВГД — внутриглазное давление, ОЗ — острота зрения, ФЭК + НГСЭ — факоемульсификация катаракты с непроникающей глубокой склерэктомией, ФЭК + ТЭ — факоемульсификация катаракты с трабекулэктомией, ФЭК + ЧФО — факоемульсификация катаракты с частично фистулизирующей операцией.

Note. POAG — primary open angle glaucoma, IOP - intraocular pressure, VA — visual acuity, CFE + NPDS — cataract phacoemulsification with non-penetrating deep sclerectomy, CFE + TE — cataract phacoemulsification with trabeculectomy, CFE + PFS — cataract phacoemulsification with partially fistulizing surgery.

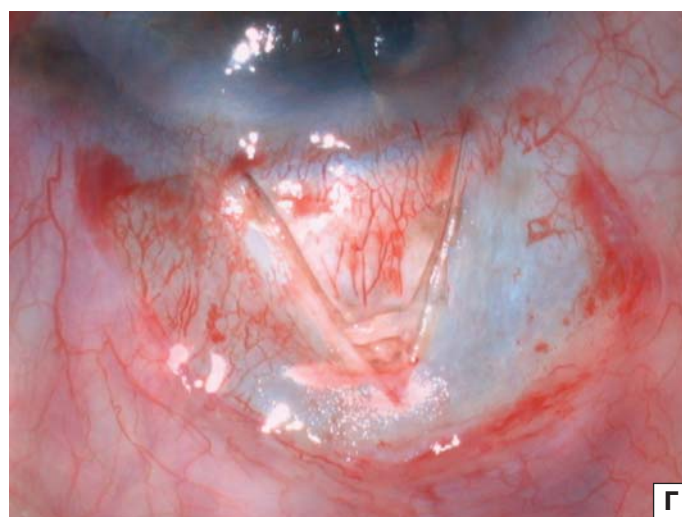
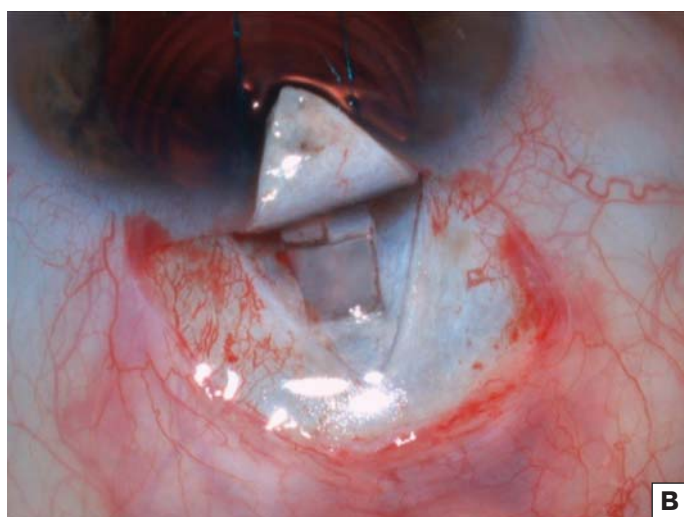
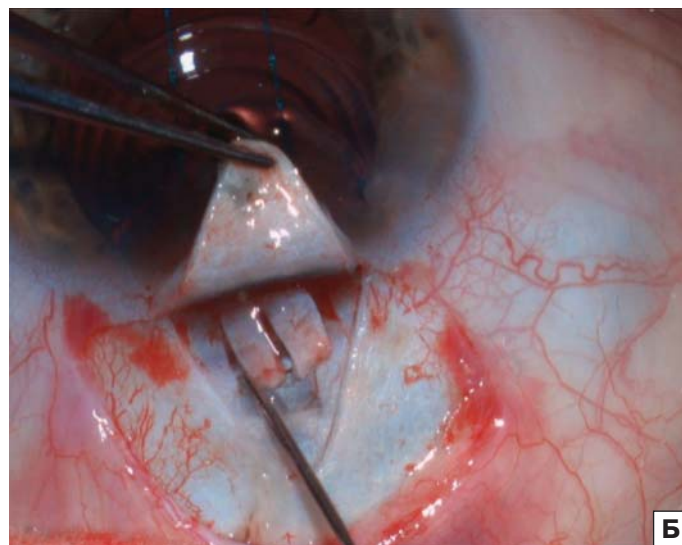
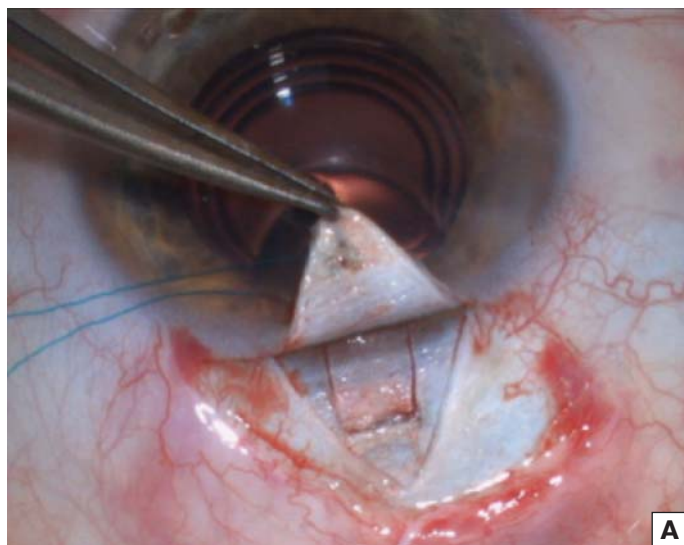


Рисунок. Основные этапы предложенной частично фистулизирующей операции (объяснение в тексте)
Figure. The main stages of the developed partially fistulizing surgery (explanation in the text)

(0,5% левофлоксацин), кортикостероидные (0,1% дексаметазоновые капли) и нестероидные противовоспалительные препараты (дикло-Ф).

Проведен анализ динамики остроты зрения и офтальмотонуса, а также частоты операционных и послеоперационных осложнений. В отдаленном периоде осмотрены 45 больных (49 глаз). Максимальный срок наблюдения составил 15 мес (в среднем $12,4 \pm 1,8$). Результат оперативного лечения оценивался по остроте и полям зрения и, конечно же, уровню ВГД. При ВГД ниже 21 мм рт. ст. результат расценивался как абсолютный, при ВГД ниже 21 мм рт. ст., но с дополнительной гипотензивной терапией — как относительный и, наконец, при ВГД выше 21 мм рт. ст. на гипотензивном режиме с применением максимальной медикаментозной терапии — как неудачный.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сравнительная эффективность одномоментных комбинированных хирургических вмешательств при катаракте и глаукоме с использованием ФЭК и различных антиглаукомных операций представлена ниже.

Из осложнений во время операции наблюдали разрыв задней капсулы хрусталика в 1-й и 2-й контрольных группах (по одному случаю). Выпадения стекловидного тела и/или развития макулярной отека у данных больных не отмечали.

Из послеоперационных осложнений (табл. 2) чаще всего диагностировали гифему, которая, как правило, была незначительной (часто в виде мазка гемы) и быстро рассасывалась на фоне консервативного лечения. Реже она наблюдалась после ФЭК + НГСЭ — в одном случае, более часто и примерно в равной степени после ФЭК + ТЭ — в 2 случаях и ФЭК + ЧФО — также в 2 случаях.

Цилиохориоидальная отслойка сетчатки была диагностирована только во 2-й группе — в 2 глазах, при этом в одном случае для ее ликвидации пришлось прибегнуть к выпуску субхориоидальной жидкости. При этом в послеоперационном периоде наблюдалась довольно выраженная гипотония, которая в итоге привела к макулярному отеку с последующим развитием макулярной дегенерации и довольно значительным снижением остроты зрения (до 0,1).

Экссудативно-воспалительная реакция (ЭВР), почти исключительно I–II степени (феномен Тиндаля, клеточная

Таблица 2. Интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения в сравниваемых группах
Table 2. Intraoperative and early postoperative complications in the compared groups

Осложнения Complications	1-я группа (контрольная), % 1st group (control), %	2-я (контрольная), % 2nd group (control), %	3-я группа (основная), % 3 group (main), %
Гифема Hyphema	5,9	10,7	10,0
Цилихориоидальная отслойка Cilichoroidal detachment	—	7,1	
Экссудативно- воспалительная реакция Exudative inflammatory reaction	—	7,1	5,0
Разрыв задней капсулы Rupture of the posterior capsule	5,9	3,6	—
Всего Total	11,8	28,5	15,0

Таблица 3. Ближайшие и отдаленные результаты комбинированных операций в сравниваемых группах
Table 3. Immediate and long-term results of combined operations in the compared groups

Группы Groups	Среднее ВГД через неделю, мм рт. ст. Average IOP after 1 week, mm Hg	Среднее ВГД в отдаленном периоде, мм рт. ст. Average IOP in the remote period, mm Hg	Отдаленный гипотензивный эффект, % Long-term hypotensive effect, %			Острота зрения в отдаленные сроки Long term visual acuity M ± m
			абсолютный absolute	относительный relative	повторные операции repeated operations	
1-я	14,10 ± 0,94	19,9 ± 1,7	41,7	50,0	8,3	0,70 ± 0,07
2-я	11,30 ± 0,74	14,8 ± 1,1	65,0	35,0	—	0,64 ± 0,05
3-я	13,20 ± 0,87	15,5 ± 1,4	60,0	40,0	—	0,78 ± 0,06

взвес в передней камере, единичные складки десцеметовой оболочки, цилиарная болезненность и т. п.), выявлялась чаще во 2-й группе. К моменту выписки пациентов ЭВР была полностью ликвидирована в результате обычной противовоспалительной терапии. В первых 2 группах по одному случаю был зафиксирован разрыв задней капсулы хрусталика.

Таким образом, во 2-й контрольной группе в целом общее число осложнений по сравнению с 1-й и 3-й группами фиксировалось в 2 раза чаще (28,5% против 11,8 и 15%).

Значения уровня ВГД в сравниваемых группах через неделю после операции существенно не отличались (табл. 3), хотя более выраженным снижением офтальмотонуса было после фистулизирующей операции, а именно ТЭ. Так, ВГД в 1-й группе составляло 14,10 ± 0,94 мм рт. ст., во 2-й группе — 11,30 ± 0,74 мм рт. ст., в 3-й группе — 13,20 ± 0,87 мм рт. ст.

В отдаленные сроки (в среднем через 11,1 ± 2,1 мес) удалось обследовать 12 пациентов 1-й группы, среднее ВГД составило 19,9 ± 1,7 мм рт. ст. При этом абсолютный гипотензивный эффект был достигнут только у 5 (41,7%) больных.

В одном (8,3%) случае в связи со стойкой декомпенсацией ВГД была сделана антиглаукомная фистулизирующая реоперация, остальные 6 (50,0%) больных вынуждены были использовать дополнительную гипотензивную терапию (2,1 ± 0,5 препарата). Следует отметить также, что 4 (33,3%) больным из 12 в сроки до месяца после антиглаукомной операции была выполнена лазерная десцеметогониопунктура.

Во 2-й группе в отдаленном периоде (в среднем через 13,9 ± 2,1 мес) обследовано 18 больных (20 глаз), ВГД в среднем составило 14,8 ± 1,1 мм рт. ст., причем оно оставалось компенсированным без применения гипотензивных капель в 13 (65,0%) глазах. В остальных случаях возникла необходимость в медикаментозной коррекции (0,98 ± 0,30 препарата), при этом в повторных операциях больные не нуждались.

Отдаленные результаты у 14 больных (15 глаз) в 3-й группе были следующими. Абсолютный гипотензивный эффект зафиксирован в 9 (60%) глазах, относительный (1,3 ± 0,4 препарата) — в 6 (40%). В целом среднее значение офтальмотонуса составило 15,50 ± 0,75 мм рт. ст., необходимости в реоперации не было.

Острота зрения в раннем послеоперационном периоде улучшилась практически у всех больных (осталась прежней — 0,08 — только у одного пациента 2-й группы с далеко зашедшей глаукомой), при этом в большинстве случаев просматривалась ее зависимость от стадии заболевания. В среднем острота зрения в 1-й группе через 5–7 дней после одномоментной

комбинированной операции оказалась равной 0,57 ± 0,06, во 2-й группе — 0,45 ± 0,04, в 3-й группе — 0,52 ± 0,03. Таким образом, к моменту выписки пациентов из стационара наилучшие показатели визометрии в основном были достигнуты в 1-й контрольной группе, в меньшей степени — в 3-й (основной) группе. Следует, однако, учитывать, что в 1-й (35,3%) и 3-й (30,0%) группах доля больных ПОУГ с начальной стадией заболевания была несколько выше, чем во 2-й (21,4%). Это объяснялось тем, что сочетание ФЭК с ТЭ чаще использовалось у больных ПОУГ с продвинутыми стадиями заболевания.

В отдаленные сроки наблюдения показатели остроты зрения составляли соответственно 0,70 ± 0,07, 0,64 ± 0,05 и 0,78 ± 0,06, т. е. наилучшие визуальные результаты были достигнуты в основной и 1-й контрольной группах. Различия в остроте зрения между основной и 2-й контрольной группой в отдаленные сроки наблюдения оказалось достоверным (p < 0,05). У подавляющего большинства пациентов в сравниваемых группах поле зрения оставалось стабильным на всех сроках наблюдения: соответственно в 83,3, 95,0 и 93,3% случаев. При этом следует учитывать, что в 1-й контрольной группе прогрессирование глаукомной оптической нейропатии (ГОН) по данным кинетической периметрии, офтальмоскопии, ОКТ ДЗН после операции отмечалось значительно чаще, а именно в 16,7% случаев (2 глаза), чем во 2-й контрольной и 3-й (основной) группах — соответственно в 5,0% (один глаз) и 6,7% (один глаз) случаев.

Таким образом, сравнительный анализ результатов непроникающей, частично и полностью фистулизирующих операций при хирургии ПОУГ и неполной осложненной катаракты показал следующее. Наилучшие и примерно равные в гипотензивном отношении данные в отдаленном периоде показали комбинированные операции, включавшие в себя ультразвуковую ФЭК с ТЭ (абсолютный эффект в 65% случаев) и ЧФО (соответственно в 60% случаев). Однако число ранних послеоперационных осложнений после последней оказалось почти в 2 раза меньше, чем после одномоментного вмешательства с проникающей ТЭ, и было вполне сопоставимо с таковым после НГСЭ (15 и 11,8%). При этом наилучшие визуальные результаты в изученные сроки наблюдались в 3-й основной ($0,78 \pm 0,06$) и 1-й контрольной ($0,70 \pm 0,07$) группах.

ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из наиболее распространенных подходов к оперативному лечению больных с сочетанием катаракты и глаукомы в настоящее время является проведение комбинированной хирургии с одномоментным удалением катаракты с имплантацией ИОЛ и антиглаукомной операцией [5, 20, 21]. При этом антиглаукомный компонент в одномоментном вмешательстве может быть представлен как фистулизирующими операциями (преимущественно ТЭ), так и непроникающими (чаще всего НГСЭ). Те и другие имеют свои преимущества и недостатки: более высокий гипотензивный эффект проникающих вмешательств и низкое число осложнений после неперфорированных операций [11–13, 15, 16]. Поэтому остается актуальной разработка оптимального антиглаукомного компонента, обладающего преимуществами как непроникающих, так и фистулизирующих операций.

Представленный сравнительный анализ непроникающей, частично и полностью фистулизирующей операций, выполненных в комбинации с ФЭК у больных с неполной осложненной катарактой и ранее неоперированной ПОУГ I–III стадий, показал, что разработанная нами ЧФО в изученные сроки (в среднем через год после операции) не уступает по эффективности традиционной проникающей операции ТЭ (абсолютный эффект был достигнут в 60% случаев в сравнении с 65%), но имеет значительные преимущества перед последней в безопасности. Так, число ранних послеоперационных осложнений после нее оказалось почти в 2 раза меньше (15% против 28,5%), чем после ТЭ.

Известно, что при комбинированной хирургии реже встречается отслойка сосудистой оболочки и более длительно остается сниженным ВГД, чем при изолированной проникающей хирургии глаукомы. В данном исследовании средний дооперационный уровень ВГД был $25,9 \pm 2,1$ мм рт. ст., но через неделю и 11 мес после операции среднее ВГД составило $13,20 \pm 0,87$ и $15,5 \pm 1,4$ мм рт. ст. По сравнению с данными Н. Chen и соавт., которые достигли среднего послеоперационного уровня ВГД $12,72 \pm 6,66$ мм рт. ст. [22], наши результаты несколько выше. М. Tanito и соавт. [23] пришли к выводу, что комбинированная хирургия нормализует ВГД и улучшает остроту зрения у взрослых с сопутствующей глаукомой и катарактой. Е. Rockwood и соавт. [24] сообщили о снижении ВГД на $5,5$ мм рт. ст. по сравнению с дооперационным. J. Bobrow [25] показал, что комбинированная операция позволяет значительно снизить ВГД (на $7,2 \pm 4,6$ мм рт. ст.), чем изолированная операция по удалению катаракты (на $4,4 \pm 3,3$ мм рт. ст.).

При этом разработанная ЧФО в комбинации с ФЭК превзошла в гипотензивном отношении хирургическое вмешательство с использованием НГСЭ, после которой

абсолютный эффект получен только в 41,7% случаев, что и привело к прогрессированию ГОН в 16,7% (для сравнения: после ЧФО — в 6,7%, т. е. в 2,5 раза реже). В остальных случаях после ФЭК с НГСЭ кроме медикаментозной коррекции для нормализации ВГД в 33,3% случаев понадобилась ЛДГП и в 8,3% — антиглаукомная реоперация.

Установлено, что большинство пациентов после комбинированной хирургии не могут полностью отказаться от гипотензивных лекарств. Однако многие достигают лучшего контроля уровня ВГД после проведенной операции, и для поддержания целевого уровня офтальмотонуса необходимо меньшее количество препаратов. В данном исследовании были получены следующие результаты: абсолютный гипотензивный эффект зафиксирован в 9 (60%) глазах, в 40% (6 глаз) случаев пациенты принимали менее двух препаратов ($1,3 \pm 0,4$). В других исследованиях также показано снижение количества послеоперационных препаратов [20, 26–28].

Несмотря на то, что после комбинированной хирургии зрительные функции восстанавливаются медленнее, чем после операции по удалению катаракты, потенциал для зрительной реабилитации высокий. Об этом свидетельствуют результаты, полученные в данном исследовании: острота зрения до хирургического вмешательства в основной группе была равной $0,25 \pm 0,05$, в отдаленные же сроки данный показатель составил $0,78 \pm 0,06$. Данные результаты сопоставимы с другими исследованиями, в которых также получено улучшение остроты зрения [27, 28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная ЧФО в комбинации с ФЭК при хирургии ПОУГ и осложненной катаракты в изученные сроки превосходит в отношении гипотензивных результатов одномоментное хирургическое вмешательство с использованием НГСЭ (абсолютный эффект — в 60 и 41,7% случаев, прогрессирование ГОН — в 6,7 и 16,7%), при этом практически не уступает ТЭ (в 60 и 65% случаев соответственно) и существенно превосходит последнюю в безопасности (число ранних осложнений почти в 2 раза меньше), а также по остроте зрения в отдаленном послеоперационном периоде ($0,78 \pm 0,06$ против $0,64 \pm 0,05$).

Литература/References

1. Mamalis N., Lohner S., Rand A.N., Crandall A.S. Combined phacoemulsification, intraocular lens implantation, and trabeculectomy. J. Cataract. Refract. Surg. 1996; 22 (4): 467–73. doi: 10.1016/s0886-3350(96)80044-7
2. Алексеев Б.Н., Ермолаев А.П. Трабекулотомия ab interno в комбинации с одномоментной экстракцией катаракты. Вестник офтальмологии. 2003; 119 (4): 7–10. [Alekseev B.N., Ermolaev A.P. Trabeculectomy ab interno in combination with simultaneous cataract extraction. Vestnik oftal'mologii. 2003; 119 (4): 7–10 (in Russian)].
3. Мамиконян В.Р., Юсеф Ю.Н., Введенский А.С. и др. Результаты комбинированного хирургического лечения открытоугольной глаукомы и катаракты. Вестник офтальмологии. 2010; 126 (4): 3–6. [Mamikonyan V.R., Youssef Naim Youssef, Vvedensky A.S., et al. Results of combined surgical treatment of open-angle glaucoma and cataract. Vestnik oftal'mologii. 2010; 126 (4): 3–6 (in Russian)].
4. Першин К.Б. Занимательная факоэмульсификация. Записки катарактального хирурга. Санкт-Петербург: Борея Арт; 2007. [Pershin K.B. Entertaining phacoemulsification. Notes of the cataract surgeon. St. Petersburg: Borey Art; 2007 (in Russian)].
5. Бабушкин А.Э., Ибрафилова Г.З., Оренбуркина О.И. К вопросу об антиглаукомном компоненте при сочетанной хирургии глаукомы и катаракты. Точка зрения. Восток — Запад. 2020; 1: 80–3. [Babushkin A.E., Israfilova G.Z., Orenburkina O.I. On the issue of the anti-glaucoma component in combined surgery of glaucoma and cataract. Point of view. East-West. 2020; 1: 80–3 (in Russian)]. doi: 10.25276/2410-1257-2020-1-80-83
6. Caprioli J., Kim J.H., Friedman D.S., et al. Special commentary: Supporting innovation for safe and effective minimally invasive glaucoma surgery. Ophthalmology. 2015; 122 (9): 1795–801. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.02.029
7. Бикбов М.М., Хуснидинов И.И. Каналоластика при глаукоме: хирурги-

- ческая техника и результаты. РМЖ Клиническая офтальмология. 2014; 15 (2): 78–81. [Bikbov M.M., Khusnitdinov I.I. Canaloplasty in glaucoma: surgical technique and results. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2014; 15 (2): 78–81 (in Russian)].
8. Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И., Суркова В.К., Чайка О.В., Оренбуркина О.И. Результаты одномоментной фактоэмульсификации катаракты и каналоластики у пациентов с глаукомой. Современные технологии в офтальмологии. 2014; 3: 18–20. [Bikbov M.M., Khusnitdinov I.I., Surkova V.K., Chaika O.V., Orenburkina O.I. Results of single-step phacoemulsification of cataract and canaloplasty in patients with glaucoma. Modern technologies in ophthalmology. 2014; 3: 18–20 (in Russian)].
 9. Исрафилова Г.З., Хуснитдинов И.И., Бабушкин А.Э., Чайка О.В. Сравнительная эффективность различных антиглаукомных операций в комбинированной хирургии катаракты и глаукомы. Точка зрения. Восток — Запад. 2019; 2: 35–40. [Israfilova G.Z., Khusnitdinov I.I., Babushkin A.E., Chaika O.V. Comparative effectiveness of various anti-glaucoma operations in combined cataract and glaucoma surgery. Scientific and practical journal. Point of View. East-West. 2019; 2: 35–40 (in Russian)]. doi: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2019-2-35-40>
 10. Tham C.C., Kwong Y.Y., Leung D.Y. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in medically controlled chronic angle closure glaucoma with cataract. Ophthalmology. 2008; 115: 2167–73. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2008.06.016>
 11. Введенский А.С., Юсиф С.Н., Шарнина Т.В., Воробьева М.В. Гипотензивная эффективность комбинированного патогенетически ориентированного хирургического лечения катаракты и первичной открытоугольной глаукомы. Вестник офтальмологии. 2013; 129 (6): 19–23. [Vvedenskiy A.S., Iusef S.N., Sharnina T.V., Vorob'eva M.V. Hypotensive efficacy of combined pathogenetically oriented surgical treatment of cataract and primary open-angle glaucoma. Vestnik oftalmologii. 2013; 129 (6): 19–23 (in Russian)].
 12. Bilgin G., Karakurt A., Saricaoglu M.S. Combined non-penetrating deep sclerectomy with phacoemulsification versus non-penetrating deep sclerectomy alone. Semin. Ophthalmol. 2014; 29 (3): 146–50. doi: [10.3109/08820538.2013.874466](https://doi.org/10.3109/08820538.2013.874466)
 13. Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И., Суркова В.К. и др. Результаты одномоментной фактоэмульсификации катаракты и каналоластики у пациентов с глаукомой. Современные технологии в офтальмологии. 2014; 3: 18–20. [Bikbov M.M., Khusnitdinov I.I., Surkova V.K., et al. Results of single-step phacoemulsification of cataract and canaloplasty in glaucoma patients. Modern technologies in ophthalmology. 2014; 3: 18–20 (in Russian)].
 14. Хуснитдинов И.И., Бикбов М.М. Одномоментная фактоэмульсификация катаракты с имплантацией клапана Ahmed у пациентов с рефрактерной глаукомой. Вестник ОГУ. 2015; 12 (187): 270–2. [Khusnitdinov I.I., Bikbov M.M. One-time cataract phacoemulsification with Ahmed valve implantation in patients with refractory glaucoma. Bulletin of the OGU. 2015; 12 (187): 270–2 (in Russian)].
 15. Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И. Результаты комбинированного хирургического вмешательства у больных с первичной открытоугольной глаукомой и осложненной катарактой с использованием дренажа «Глаутекс». Катарактальная и рефракционная хирургия. 2016; 16 (1): 42–6. [Bikbov M.M., Khusnitdinov I.I. Results of combined surgery in patients with primary open-angle glaucoma and complicated cataract using Glautex drainage. Cataract and refractive surgery. 2016; 16 (1): 42–6 (in Russian)].
 16. Vinod K., Gedde S.J., Feuer W.J., et al. Practice preferences for glaucoma surgery: A survey of the American Glaucoma Society. Journal of Glaucoma. 2017; 26 (8): 687–93. doi: [10.1097/IJG.0000000000000720](https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000000720)
 17. Бабушкин А.Э., Чайка О.В. К вопросу о повышении эффективности отдаленных результатов одномоментного хирургического вмешательства у больных с первичной открытоугольной глаукомой и осложненной катарактой. Точка зрения. Восток — Запад. 2018; 3: 57–60. [Babushkin A.E., Chaika O.V. On the issue of improving the effectiveness of long-term results of single-step surgery in patients with primary open-angle glaucoma and complicated cataracts. Point of View. East-West. 2018; 3: 57–60 (in Russian)]. doi: [10.25276/2410-1257-2018-57-60](https://doi.org/10.25276/2410-1257-2018-57-60)
 18. Егоров Е.А., ред. Глаукома. Национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2013. [Egorov E.A., ed. Glaucoma. National leadership. Moscow: GEOTAR-Media; 2013 (in Russian)].
 19. Бикбов М.М., Исрафилова Г.З., Бабушкин А.Э., Оренбуркина О.И. Способ лечения первичной открытоугольной глаукомы. Патент РФ № 2735378 от 30.10.2020. [Bikbov M.M., Israfilova G.Z., Babushkin A.E., Orenburkina O.I. Method of primary open angle glaucoma treatment. Patent RU № 2735378, 30.10.2020 (in Russian)].
 20. Фролов М.А., Фролов А.М., Казакова К.А. Комбинированные методы лечения при сочетании катаракты и глаукомы. Вестник офтальмологии. 2017; 133 (4): 42–6. [Frolov M.A., Frolov A.M., Kazakova K.A. Combined treatments for the combination of cataracts and glaucoma. Bulletin of Ophthalmology. 2017; 133 (4): 42–6 (in Russian)]. doi: [10.17116/oftalma2017133442-46](https://doi.org/10.17116/oftalma2017133442-46)
 21. Анисимов С.И., Анисимова С.Ю., Арутюнян Л.Л. и др. Современные подходы к хирургическому лечению сочетанной патологии глаукомы и катаракты. Национальный журнал глаукома. 2019; 18 (4): 88–97. [Anisimov S.I., Anisimova S.Yu., Arutyunyan L.L., et al. Current approaches to surgical treatment of the combined pathology of glaucoma and cataract. National Journal of Glaucoma. 2019; 18 (4): 88–97 (in Russian)]. doi: [10.25700/NJG.2019.04.07](https://doi.org/10.25700/NJG.2019.04.07)
 22. Chen H., Ge J., Liu X. The clinical analysis of 260 combined surgery of glaucoma and cataract. Yan Ke Xue Bao (China) 2000; 16 (2): 102–5.
 23. Tanito M., Ohira A., Chihara E. Surgical outcome of combined trabeculectomy and cataract surgery J. Glaucoma. 2001; 10: 302–8. doi: [10.1097/00061198-200108000-00010](https://doi.org/10.1097/00061198-200108000-00010)
 24. Rockwood E.J., Larive B., Hahn J. Outcomes of combined cataract extraction, lens implantation and trabeculectomy surgeries. Am. J. Ophthalmol. 2000; 130: 704–11. doi: [10.1016/s0002-9394\(00\)00541-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(00)00541-9)
 25. Bobrow J.C. Prospective inpatient comparison of extracapsular cataract extraction and lens implantation with and without trabeculectomy. Am. J. Ophthalmol. 2000; 129: 291–6. doi: [10.1016/s0002-9394\(99\)00342-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(99)00342-6)
 26. Urban V., Kaumann M.T., Sturmer J.P. Glaucoma and Cataract: Combined operation or trabeculectomy first and cataract extraction later. Klin. Monatsbl. Augerheilkd (Germany). 2000; 216 (2): 105–11. doi: [10.1055/s-2000-10527](https://doi.org/10.1055/s-2000-10527)
 27. Hoffman E., Schwenn O., Karakus M. Long term results of cataract surgery combined with trabeculectomy. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 2002; 240: 2–6. doi: [10.1007/s004170100337](https://doi.org/10.1007/s004170100337)
 28. Freidmann D.S., Jampel H.D., Lubomski L.H. Surgical strategies for co-existing glaucoma and cataract; an evidence based update. Ophthalmology 2002; 109: 1902–13. doi: [10.1016/s0161-6420\(02\)01267-8](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(02)01267-8)

Вклад авторов в работу: М.М. Бикбов — концепция и дизайн исследования, консультирование и редактирование; О.И. Оренбуркина, А.Э. Бабушкин, И.И. Хуснитдинов — сбор и обработка данных, написание текста; Г.З. Исрафилова — написание текста, редактирование.
Authors' contribution: M.M. Bikbov — concept and design of the study, consulting and editing; O.I. Orenburkina, A.E. Babushkin, I.I. Khusnitdinov — data collection and processing, writing of the article; G.Z. Israfilova — writing and editing of the article.

Поступила: 02.02.2022. Переработана: 21.02.2022. Принята к печати: 24.02.2022
 Originally received: 02.02.2022. Final revision: 21.02.2022. Accepted: 24.02.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», ул. Пушкина, д. 90, Уфа, 450008, Россия

Мухаррам Мухтарамович Бикбов — д-р мед. наук, профессор, директор

Ольга Ивановна Оренбуркина — канд. мед. наук, зав. лабораторией хирургии хрусталика и интраокулярной коррекции

Александр Эдуардович Бабушкин — д-р мед. наук, зав. отделом научных исследований

Ильнур Ильдарович Хуснитдинов — д-р мед. наук, зав. 1-м микрохирургическим отделением

Гульнара Зуфаровна Исрафилова — врач-методист

Для контактов: Гульнара Зуфаровна Исрафилова, israfilova_gulnara@mail.ru

GBU “Ufa Research Institute of Eye Diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan”, 90, Pushkin str., Ufa, 450008, Russia

Muharram M. Bikbov — Dr. of Med. Sci., professor, director

Olga I. Orenburkina — Cand. of Med. Sci., head of laboratory of lens surgery and intraocular correction

Alexander E. Babushkin — Dr. of Med. Sci., head of research department

Ilnur I. Khusnitdinov — Dr. of Med. Sci., head of microsurgical department

Gulnara Z. Israfilova — methodologist

Contact information: Gulnara Z. Israfilova, israfilova_gulnara@mail.ru