



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ  
CLINICAL TRIALS

Научная статья

УДК 617.741-089.87

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2022-3-17-23>

## Одномоментная хирургия катаракты и глаукомы с использованием модифицированной антиглаукомной операции

О.И. Оренбуркина, А.Э. Бабушкин, Г.З. Исрафилова, О.В. Чайка

Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ, г. Уфа

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Разработать модифицированную антиглаукомную операцию (MAO) для комбинированного одномоментного хирургического лечения глаукомы и катаракты и оценить эффективность данного антиглаукомного компонента в сравнении с трабекулэктомией и непроникающей глубокой склерэктомией. **Материал и методы.** 61 пациент (65 глаз) с сочетанием неполной осложненной катаракты и ранее неоперированной ПОУГ I–III стадий были разделены на 3 группы: I (контрольная) группа – 17 пациентов (17 глаз), которым была проведена ультразвуковая факосмульсификация катаракты (ФЭК) и непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ); II (контрольная) группа (25 больных, 28 глаз) пациентов с ФЭК и трабекулэктомией (ТЭ); III (основная) группа (19 человек, 20 глаз) – ФЭК с разработанной MAO (основана на технике НГСЭ с циклодиализом, включая также элементы иридоциклоретракции и аутосклероциклотомии). Всем пациентам проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включавшее определение остроты зрения, кинетическую периметрию, бесконтактную тонометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию и оптическую когерентную томографию (ОКТ). Гипотензивные и визуальные результаты оценивали через неделю и в отдаленные сроки после операции. Максимальный срок наблюдения за больными не превышал 1,5 года (в среднем – 12,4 месяцев).

**Результаты.** Примерно равные в гипотензивном отношении результаты в отдаленном периоде показали комбинированные операции, включавшие в себя ФЭК с ТЭ (абсолютный эффект, т.е. без дополнительного медикаментозного сопровождения – в 65 % случаев) и MAO (в 60 % случаев). Более скромный результат был зафиксирован после ФЭК и НГСЭ – 41,7 %, однако число ранних послеоперационных осложнений при данном сочетании оказалось почти в 2 раза меньше, чем после одномоментного вмешательства с проникающей ТЭ (28,5 %), и было вполне сопоставимо с таковым после ФЭК и НГСЭ (15 и 11,8 % соответственно). При этом наилучшие визуальные результаты в изученные сроки наблюдались в основной ( $0,78 \pm 0,06$ ) и I контрольной ( $0,70 \pm 0,07$ ) группах, худшие – после ФЭК ( $0,64 \pm 0,05$ ). **Заключение.** Модифицированная антиглаукомная операция в комбинации с ФЭК при хирургии ПОУГ и осложненной катаракты в отдаленные сроки обеспечивает более высокий абсолютный гипотензивный эффект (60 %), чем одномоментное хирургическое вмешательство с использованием непроникающей глубокой склерэктомии (41,7 %). При этом разработанная операция практически не уступает по данному показателю фистулизирующей трабекулэктомии (65 %), но существенно превосходит ее как в безопасности (число осложнений почти в 2 раза меньше), так и остроте зрения в отдаленные сроки ( $0,78 \pm 0,06$  против  $0,64 \pm 0,05$ ,  $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** катаракта, глаукома, одномоментное комбинированное хирургическое вмешательство, факосмульсификация, модифицированная антиглаукомная операция

**Для цитирования:** Оренбуркина О.И., Бабушкин А.Э., Исрафилова Г.З., Чайка О.В. Одномоментная хирургия катаракты и глаукомы с использованием модифицированной антиглаукомной операции. Точка зрения. Восток – Запад. 2022;3:17–23. <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2022-3-17-23>

**Автор, ответственный за переписку:** Исрафилова Гульнара Зуфаровна, [israfilova\\_gulnara@mail.ru](mailto:israfilova_gulnara@mail.ru)

Original article

## Combined cataract and glaucoma surgery using modified antiglaucoma surgery

O.I. Orenburkina, A.E. Babushkin, G.Z. Israfilova, O.V. Chayka

Ufa Eye Research Institute, Ufa

### ABSTRACT

**Purpose.** To develop a modified antiglaucoma operation (MAO) for the combined simultaneous surgical treatment of glaucoma and cataracts and to evaluate the effectiveness of this antiglaucoma component in comparison with trabeculectomy and non-penetrating deep sclerectomy. **Material and methods.** 61 patients (65 eyes) with a combination of incomplete complicated cataract and previously unoperated POAG stages I–III. The patients were divided into 3 groups: 1st group (control) – 17 patients, 17 eyes with ultrasonic cataract phacoemulsification (PEC) and non-penetrating deep sclerectomy (NPDS); 2nd (control) group (25 patients, 28 eyes) of patients with PE and trabeculectomy (TE); 3rd (main) group (19 people, 20 eyes) – FEC with developed MAO (based on the NGSE technique with cyclodialysis, also including elements of iridocyclorotation).

and autosclerocyclostomy). All patients underwent a comprehensive ophthalmological examination, which included the determination of visual acuity, kinetic perimetry, non-contact tonometry, biomicroscopy, ophthalmoscopy, and optical coherence tomography (OCT). Hypotensive and visual results were assessed a week later and in the long term after surgery. The maximum follow-up period for patients did not exceed 1.5 years (average 12.4 months). **Results.** Approximately equal hypotensive results in the long-term period were shown by combined operations, which included FEC with TE (absolute effect, i.e. without additional medication — in 65 % of cases) and MAO (respectively, in 60 %). A more modest result was recorded after FEC and NGSE — 41.7 %. However, the number of early postoperative complications after the latter turned out to be almost 2 times less than after simultaneous intervention with penetrating TE (28.5 %), and was quite comparable with that after FEC and NGSE (15 % and 11.8 %). At the same time, the best visual results in the studied terms were observed in the main ( $0.78 \pm 0.06$ ) and 1st control ( $0.70 \pm 0.07$ ) groups, the worst — after FEC ( $0.64 \pm 0.05$ ). **Conclusion.** Modified antiglaucoma surgery in combination with FEC in POAG surgery and complicated cataract in the long term provides a higher absolute hypotensive effect (60 %) than simultaneous surgical intervention using non-penetrating deep sclerectomy (41.7 %). At the same time, the developed operation is practically not inferior in this indicator to fistulizing trabeculectomy (65 %), but significantly exceeds it both in safety (the number of complications is almost 2 times less) and in visual acuity in the long term ( $0.78 \pm 0.06$  versus  $0.64 \pm 0.05$ ,  $p < 0.05$ ).

**Keywords:** cataract, glaucoma, simultaneous combined surgery, phacoemulsification, modified antiglaucoma surgery

**For quoting:** Orenburkina O.I., Babushkin A.E., Israfilova G.Z., Chayka O.V. Combined cataract and glaucoma surgery using modified antiglaucoma surgery. Point of view. East – West. 2022;3:17–23. <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2022-3-17-23>

**Corresponding author:** Israfilova Gulnara Zufarovna, [israfilova\\_gulnara@mail.ru](mailto:israfilova_gulnara@mail.ru)

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Сочетание таких офтальмопатологий, как катаракта и глаукома, в клинической практике, в т. ч. и после фистулизирующих операций, наблюдается довольно часто (15–76 %) [1–4]. В таких случаях выбор хирургического вмешательства чаще всего осуществляется в пользу комбинированной одномоментной операции. С использованием современных офтальмохирургических технологий лечение пациентов с указанной комбинированной патологией — катаракты и первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) — выполняется, как правило, с небольшим количеством осложнений. В частности, применение вискоэластиков и фемтосекундного лазера на этапе капсулорексиса и фрагментации ядра катаракты позволяет сократить время операции, уменьшить механическую нагрузку на связочный аппарат хрусталика, что имеет важное значение при наличии дистрофических глаукомных изменений в области иридохрусталиковой диафрагмы [5–7].

Антиглаукомный компонент в одномоментном вмешательстве по поводу глаукомы и катаракты представлен чаще всего проникающими (трабекулэктомия или глубокая склелэктомия) и непроникающими (обычно непроникающая глубокая склерэктомия) операциями, значительно реже для этого используются шунты и клапаны, а также инновационные технологии типа MIGS (Minimally Invasive Glaucoma Surgery) [8–14].

Поскольку проблема, связанная с продолжительностью гипотензивного эффекта антиглаукомной операции (АГО), произведенной в сочетании с ФЭК, очень важна, то актуальной задачей медицинской помощи при данной сочетанной офтальмопатологии является дальнейшая разработка эффективных и в то же время щадящих методик хирургического лечения глаукомы с целью стойкого снижения уровня внутриглазного давления (ВГД) и повышения зрительных функций.

## ЦЕЛЬ

Разработать новую антиглаукомную операцию для комбинированного хирургического лечения глаукомы и катаракты и оценить эффективность данного антиглаукомного компонента в сравнении с трабекулэктомией и непроникающей глубокой склерэктомией.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследован 61 пациент (65 глаз) с сочетанием неполной осложненной катаракты и ранее неоперированной ПОУГ I–III стадий, которым было выполнено комбинированное одномоментное вмешательство — ультразвуковая фактоэмульсификация катаракты (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) и антиглаукомной операцией (АГО).

Возраст больных в среднем составил  $65,2 \pm 5,9$  года (55–81). Распределение пациентов по полу: 29 мужчин (47,5 %) и 32 женщины (52,5 %). Средний возраст больных, доля мужчин и женщин в сравниваемых группах были вполне сопоставимыми (табл. 1). В то же время удельный вес больных с начальной стадией заболевания был наибольшим в I группе (35,3 %), а наименьшим — во II (21,4 %). При этом пациенты с III стадией ПОУГ также преобладали во II группе — 32,1 % (в сравнении с I — 23,5 % и II — 25,0 %). Предоперационный уровень ВГД и показатели визометрии в группах достоверно не отличались. Однако следует упомянуть, что наименьший уровень офтальмотонуса и наибольшая острота зрения были зарегистрированы в I группе, где в качестве антиглаукомного компонента был применен непроникающий вариант операции. В среднем для местной медикаментозной коррекции повышенного уровня ВГД использовалось  $2,4 \pm 0,5$  гипотензивных препарата.

Пациенты были разделены на 3 группы: I (контрольная) группа — 17 пациентов (17 глаз), которым была

Таблица 1

## Характеристика сравниваемых групп до оперативного лечения

Table 1

## Characteristics of the compared groups before surgical treatment

Исходные данные/ Initial data	I группа контрольная (ФЭК+НГСЭ) / I group control (FEC+NGSE) n	II группа контрольная (ФЭК+ТЭ) II group control (FEC+TE) n	III группа основная (ФЭК+МАО) III group main (FEC+ChFD) n
Число пациентов Number of patients	17	25	19
Число глаз Number of eyes	17	28	20
Возраст (M ± m) варианты Age (M ± m) options	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(30,0 %)
	II	7(41,2 %)	9(45,0 %)
	III	4(23,5 %)	5(25,0 %)
ВГД (M ± m), мм рт. ст. IOP (M ± m), mm Hg	23,1 ± 2,7	28,3 ± 1,9	25,9 ± 2,1
ОЗ (в среднем) варианты OZ (average) options	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+МАО – факоемульсификация катаракты с модифицированной антиглаукомной операцией.

**Note:** POAG – primary open-angle glaucoma; IOP – intraocular pressure; OZ – visual acuity; FEC+NPDS – phacoemulsification of cataracts with non-penetrating deep sclerectomy; FEC+TE – phacoemulsification of cataracts with trabeculectomy; FEC+MAO – phacoemulsification of cataracts with modified antiglaucoma surgery.

проведена ФЭК и непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ), выполненная по стандартной методике (ФЭК+НГСЭ); II (контрольная) группа (25 больных, 28 глаз) пациентов с ФЭК и классической трабекулэктомией (ФЭК+ТЭ), III (основная) группа (19 человек, 20 глаз) – ФЭК с разработанной модифицированной антиглаукомной операцией (ФЭК+МАО).

Ультразвуковую факоемульсификацию катаракты с имплантацией ИОЛ выполняли по стандартной методике на факомашине Infiniti Ozil IP (Alcon, США). Расчет оптической силы ИОЛ выполняли по формуле SRK-T. Все оперативные вмешательства выполняли под эпibuльбарной анестезией в сочетании с нейролептоанелгезией.

Всем пациентам проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включавшее определение остроты зрения по таблицам Сивцева – Головина, оценку поля зрения методом кинетической периметрии (тест-объект 4/II) на полусферическом периметре фирмы Zeiss (Германия), измерение ВГД при помощи бесконтактной тонометрии (Kowa KT-800, Япония), биомикроскопию переднего отрезка глаза и офтальмоскопию глазного дна, оптическую когерентную томографию (ОКТ) диска зрительного нерва (ДЗН) (RetinaScan – 3000, Япония).

Техника разработанной нами МАО, на которую был получен патент РФ № 2735378 от 30.10.2020 г., основана

на технике НГСЭ с циклодиализом, включая также элементы иридоциклоретракции и аутосклерциклостомии. Подробное описание данной операции ранее [3] освобождает нас от необходимости детального изложения здесь ее техники.

Проведен анализ динамики зрительных функций остроты зрения, офтальмотонуса и частоты операционных и послеоперационных осложнений. В отдаленном периоде были осмотрены 45 больных (49 глаз). Максимальный срок наблюдения за больными составил 16 месяцев (в среднем – 12,4 ± 1,8). Результат оперативного лечения оценивался по остроте, полю зрения и уровню ВГД. Его результат расценивался как абсолютный при ВГД ниже 21 мм рт. ст., относительный – при офтальмотонусе ниже 21 мм рт. ст., но при дополнительной гипотензивной терапии и, наконец, неудачный – при офтальмотонусе выше 21 мм рт. ст. на гипотензивном режиме с применением максимальной медикаментозной терапии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из осложнений во время операции наблюдали разрыв задней капсулы хрусталика – по одному случаю в I и

Таблица 2

## Интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения в сравниваемых группах

Table 2

## Intraoperative and early postoperative complications in the compared groups

Виды осложнений Types of complications	I (контрольная) I (control)	II (контрольная) II (control)	III (основная) III (main)
Гифема Hyphema	5,9 %	10,7 %	10,0 %
Цилиохориоидальная 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 1 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 (M ± m) Visual acuity in the long term (M ± m)
			абсолютный absolute	относительный relation	повторные операции repeated operations	
I	14,1 ± 0,94	19,9 ± 1,7	41,7	50,0	8,3	0,70 ± 0,07
II	11,3 ± 0,74	14,8 ± 1,1	65,0	35,0	-	0,64 ± 0,05
III	13,2 ± 0,87	15,5 ± 1,4	60,0	40,0	-	0,78 ± 0,06

II контрольных группах. 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. Она наблюдалась после ФЭК+НГСЭ — в 1 случае, в равной степени после ФЭК+ТЭ — в 2 случаях и ФЭК+МАО — также в 2 случаях.

Цилиохориоидальная отслойка (ЦХО) была диагностирована в 2 глазах и исключительно только во II группе, при этом в 1 случае (в 50 %) для ее ликвидации пришлось прибегнуть к выпусканью субхориоидальной жидкости. Однако после ее выпускания в послеоперационном периоде наблюдалась довольно выраженная и длительная (более трех недель) гипотония, которая в итоге привела к фовеолярному отеку с последующим развитием макулярной дегенерации на фоне довольно значительного снижения остроты зрения (до 0,1).

Экссудативно-воспалительная реакция, почти исключительно I–II степени (феномен Тиндаля, клеточ-

ная взвесь в передней камере, единичные складки десцеметовой оболочки, цилиарная болезненность и т. п.), выявлялась чаще во II группе. К моменту выписки пациентов она была полностью ликвидирована в результате обычной противовоспалительной терапии.

Таким образом, в целом во II контрольной группе общее число осложнений, по сравнению с I и III группами, фиксировалось в 2 раза чаще: 28,5 против 11,8 и 15,0 %.

Значения уровня ВГД в сравниваемых группах через неделю после операции существенно не отличались (табл. 3). Однако более выраженное снижение офтальмотонуса было после трабекулэктомии. Так, среднее ВГД в I группе было равным 14,1 мм рт. ст., во II группе — 11,3 мм рт. ст., в III группе — 13,2 мм рт. ст.

В отдаленные сроки, в среднем через 11,1 ± 2,1 месяцев, удалось обследовать 12 пациентов I группы, ВГД составило в среднем 19,9 мм рт. ст. При этом абсолютный гипотензивный эффект был достигнут только у 5 больных (41,7 %). В одном случае (8,3 %) в связи со стой-

кой некомпенсацией ВГД была сделана антиглаукомная фистулизирующая реоперация, остальные 6 больных (50,0 %) вынуждены были использовать дополнительную гипотензивную терапию ( $2,1 \pm 0,5$  препаратов). Также следует отметить, что 4 больным (33,3 %) из 12 в сроки до 1 месяца после АГО была выполнена лазерная десцеметогониопунктура (ЛДГП).

Во II группе в отдаленном периоде (в среднем через  $13,9 \pm 2,1$  месяцев) было осмотрено 18 больных (20 глаз), ВГД в среднем составило 14,8 мм рт. ст., причем оно оставалось компенсированным без применения гипотензивных капель в 13 глазах (65,0 %). В остальных случаях возникла необходимость в медикаментозной коррекции ( $0,98 \pm 0,3$  препаратов), при этом в повторных операциях больные не нуждались.

Отдаленные результаты у 14 больных (15 глаз) в III группе были следующими. Абсолютный гипотензивный эффект зафиксирован в 9 глазах (60 %), относительный ( $1,3 \pm 0,4$  препаратов) – в 6 (40 %). В целом, среднее значение офтальмотонуса равнялось 15,5 мм рт. ст., необходимости в реоперации не было.

Острота зрения в раннем послеоперационном периоде улучшилась практически у всех больных (осталась практически прежней – 0,08 – только у пациента II группы с далекозашедшей глаукомой), при этом в большинстве случаев просматривалась ее зависимость от стадии заболевания. В среднем острота зрения в I группе через 5–7 дней после одномоментной комбинированной операции оказалась равной  $0,57 \pm 0,06$ , во II группе –  $0,45 \pm 0,04$ , в III группе –  $0,52 \pm 0,03$ .

Таким образом, к моменту выписки пациентов из стационара просматривалась тенденция в том, что наилучшие показатели визометрии были достигнуты в I контрольной и в меньшей степени в III (основной) группах, в сравнении со II контрольной. Следует, однако, учитывать, что в I и III группах доля больных ПОУГ с начальной стадией заболевания (35,3 % и 30,0 % соответственно) была несколько выше, чем во II (21,4 %). Это объяснялось тем, что предпочтение в сочетании ФЭК с ТЭ отдавалось больным ПОУГ, имеющим продвинутые стадии заболевания.

В отдаленные же сроки показатели остроты зрения были в среднем соответственно равны  $0,70 \pm 0,07$ ,  $0,64 \pm 0,05$  и  $0,78 \pm 0,06$ , т.е. наилучшие визуальные результаты были достигнуты в основной и I контрольной группах. При этом различие в остроте зрения между основной и II контрольной группой в отдаленные сроки наблюдения оказалось достоверным ( $p < 0,05$ ). У подавляющего большинства пациентов сравниваемых групп поле зрения в оперированных глазах осталось стабильным на всем протяжении их наблюдения в 83,3–95,0 % случаев. Тем не менее, в I контрольной группе прогрессирование глаукомной оптической нейропатии (ГОН – по данным кинетической периметрии, офтальмоскопии, ОКТ ДЗН) после операции имело место значительно чаще, а именно в 16,7 % случаев (2 глаза), чем во II контрольной и III (основной) группах – соответственно в 5,0 % (1 глаз) и 6,7 % (1 глаз) случаев.

Таким образом, в одномоментном удалении катаракты с имплантацией ИОЛ и проведением АГО [15, 16], последняя может быть представлена как фистулизиру-

ющим компонентом, так и непроникающим. При этом каждый из них имеет свои преимущества и недостатки в виде более высокого гипотензивного эффекта проникающих вмешательств и низкого числа осложнений неперфорирующих операций [8–10, 12, 13]. В связи с этим, наиболее оптимальным является вариант MAO, обладающий преимуществами как непроникающих, так и фистулизирующих антиглаукомных вмешательств.

Выше представленный сравнительный анализ результатов непроникающей, фистулизирующей и модифицированной операций, выполненных в комбинации с ФЭК у больных с неполной осложненной катарактой и ранее неоперированной ПОУГ, показал, что разработанная нами MAO не уступает по эффективности традиционной трабекулэктомии в изученные сроки – абсолютный эффект был достигнут соответственно в 60 % и 65 % случаев. Однако важно то, что MAO перед последней имела значительные преимущества в безопасности, поскольку, например, число ранних послеоперационных осложнений после нее оказалось почти в 2 раза меньше, чем после трабекулэктомии (15 % против 28,5 %).

Известно, что при комбинированной хирургии реже встречается ЦХО и отмечается более длительное снижение ВГД, чем при изолированной проникающей хирургии глаукомы. Комбинированная хирургия не только нормализует ВГД, уменьшая его более значительно в сравнении с изолированной ФЭК, но и существенно улучшает остроту зрения у пациентов с глаукомой и катарактой [17–20].

Как показали наши исследования, разработанная MAO в комбинации с ФЭК превзошла в гипотензивном отношении хирургическое вмешательство с одномоментным использованием НГСЭ, после которой абсолютный эффект получен только в 41,7 % случаев. Это привело к прогрессированию ГОН в 16,7 % случаев; для сравнения – после MAO ухудшение поля зрения и увеличение глаукомной экскавации ДЗН было отмечено только в 6,7 % случаев, т.е. в 2,5 раза реже. Кроме того, после ФЭК с НГСЭ помимо медикаментозной коррекции для нормализации ВГД в 33,3 % случаев понадобилась лазерная десцеметогониопунктура, а в 8,3 % – антиглаукомная реоперация.

Установлено, что большинство пациентов после комбинированной хирургии не могут полностью отказаться от гипотензивных лекарств. Однако после проведенной операции многие пациенты достигают лучшего контроля уровня ВГД, и для поддержания целевого уровня офтальмотонуса им необходимо значительно меньшее количество препаратов [19–23]. Наше исследование подтвердило эти данные.

Как известно, после комбинированной хирургии несколько чаще отмечается более медленное восстановление зрительных функций, по сравнению с операцией только по удалению катаракты, но потенциал для зрительной реабилитации высокий. Об этом свидетельствуют результаты, полученные в данном исследовании. Так, острота зрения до хирургического вмешательства в основной группе была равной  $0,25 \pm 0,05$ , в ранние сроки –  $0,52$ , а в отдаленные –  $0,78 \pm 0,06$ . Это наилучший визуальный результат, который достигнут в данном сравнительном исследовании. Полученные результаты сопоста-

вимы с другими исследованиями [18, 20]. Значительно менее успешный показатель послеоперационной остроты зрения нами был получен во II контрольной группе —  $0,64 \pm 0,05$ .

Таким образом, сравнительный анализ результатов непроникающей, полностью фистулизирующей и модифицированной операции при сочетанной хирургии ПОУГ и неполной осложненной катаракты показал следующее. Наибольшие 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 МАО (соответственно в 60 %). 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 основной ( $0,78 \pm 0,06$ ) и I контрольной ( $0,70 \pm 0,07$ ) группах.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модифицированная антиглаукомная операция в комбинации с ФЭК при хирургии ПОУГ и осложненной катаракты в отдаленные сроки обеспечивает более высокий абсолютный гипотензивный эффект (60 %), чем одномоментное хирургическое вмешательство с использованием непроникающей глубокой склерэктомии (41,7 %). При этом разработанная операция практически не уступает по данному показателю фистулизирующей трабекулэктомии (65 %), но существенно превосходит ее как в безопасности (число осложнений почти в 2 раза меньше), так и остроте зрения в отдаленные сроки ( $0,78 \pm 0,06$  против  $0,64 \pm 0,05$ ).

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мамиконян В.Р., Юсеф Наим Юсеф, Введенский А.С., Саид Наим Юсеф, Казарян Э.Э., Галоян Н.С., Татевосян А.А. Результаты комбинированного хирургического лечения открытоугольной глаукомы и катаракты. Вестник офтальмологии 2010;126(4):3–6. [Mamikonyan VR, Youssef Naim Youssef, Vvedenskiy AS and others. Results of combined surgical treatment of open-angle glaucoma and cataract. Bulletin of Ophthalmology 2010; 126(4):3–6. (In Russ.)]
2. Першин К.Б. Занимательная факоэмульсификация. Записки катарактального хирурга / К. Б. Першин. — СПб.: Борей Арт, 2007. [Pershin K.B. Entertaining phacoemulsification. Notes of the cataract surgeon / K.B. Pershin. — St. Petersburg: Borey Art, 2007. (In Russ.)]
3. Бабушкин А.Э., Исрафилова Г.З., Оренбуркина О.И. К вопросу об антиглаукомном компоненте при сочетанной хирургии глаукомы и катаракты. Точка зрения. Восток — Запад. 2020;1:80–83. [Babushkin AE, Israfilova GZ, Orenburkina OI. On the issue of the anti-glaucoma component in combined surgery of glaucoma and cataract. Point of view. East — West. 2020;1:80–83. (In Russ.)]
4. Caprioli J, Kim JH, Friedman DS et al. Special commentary: Supporting innovation for safe and effective minimally invasive glaucoma surgery. Ophthalmology. 2015;122(9):1795–1801. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.02.029
5. Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И. Каналопластика при глаукоме: хирургическая техника и результаты. РМЖ Клиническая офтальмология. 2014;15(2):78–81. [Bikbov MM, Khusnitdinov II. Canaloplasty in glaucoma: surgical technique and results. RMW Clinical Ophthalmology. 2014;15(2):78–81. (In Russ.)]
6. 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 GZ, Khusnitdinov II, Babushkin AE, Chaika OV. 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 Russ.)]
7. Tham CC, Kwong YY, Leung DY. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in medically controlled chronic angle closure glaucoma with cataract. Ophthalmology. 2008;115:2167–2173. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2008.06.016>
8. Введенский А.С., Юсеф 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. [Vvedenskii AS, Iusef SN, Sharnina TV, Vorob'eva MV. Hypotensive efficacy of combined pathogenetically oriented surgical treatment of cataract and primary open-angle glaucoma. Vestnik Oftalmologii. 2013;129(6):19–23. (In Russ.)]
9. Bilgin G, Karakurt A, Saricaooglu MS. Combined non-penetrating deep sclerectomy with phacoemulsification versus non-penetrating deep sclerectomy alone. Semin Ophthalmol. 2014;29(3):146–150. doi: 10.3109/08820538.2013.874466
10. Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И., Суркова В.К. и др. Результаты одномоментной факоэмульсификации катаракты и каналоластики у пациентов с глаукомой. Современные технологии в офтальмологии. 2014;3:18–20. [Bikbov MM, Khusnitdinov II, Surkova VK and others. Results of single-step phacoemulsification of cataract and canaloplasty in glaucoma patients. Modern technologies in ophthalmology. 2014;3:18–20. (In Russ.)]
11. Хуснитдинов И.И., Бикбов М.М. Одномоментная факоэмульсификация катаракты с имплантацией клапана Achmed у пациентов с рефрактерной глаукомой. Вестник ОГУ. 2015;12(187):270–272. [Khusnitdinov II, Bikbov MM. One-time cataract phacoemulsification with Achmed valve implantation in patients with refractory glaucoma. Bulletin of the OGU. 2015;12(187):270–272. (In Russ.)]
12. 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):42–46. [Bikbov MM, Khusnitdinov II. Results of combined surgery in patients with primary open-angle glaucoma and complicated cataract using Glautex drainage. Cataract and refractive surgery. 2016;16(1):42–46. (In Russ.)]
13. Vinod K, Gedde SJ, Feuer WJ et al. Practice preferences for glaucoma surgery: A survey of the American Glaucoma Society. Journal of Glaucoma. 2017;26(8):687–693. doi: 10.1097/IJG.0000000000000720
14. 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 AE, Chaika OV 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 Russ.)]
15. Фролов М.А., Фролов А.М., Казакова К.А. Комбинированные методы лечения при сочетании катаракты и глаукомы. Вестник офтальмологии. 2017;133(4):42–46. [Frolov MA, Frolov AM, Kazakova KA. Combined treatments for the combination of cataracts and glaucoma. Bulletin of Ophthalmology. 2017;133(4):42–46. (In Russ.)]
16. Анисимов С.И., Анисимова С.Ю., Арутюнян Л.Л. и др. Современные подходы к хирургическому лечению сочетанной

- патологии глаукомы и катаракты. Практическая медицина. 2017;1:18–21. [Anisimov SI, Anisimova SYu, Narutyunyan LL and others. Current approaches to surgical treatment of the combined pathology of glaucoma and cataract. Practical medicine. 2017;1:18–21. (In Russ.)]
17. 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):102–105.
  18. Tanito M, Ohira A, Chihara E. Surgical outcome of combined trabeculotomy and cataract surgery J. Glaucoma. 2001;10:302–308. doi: 10.1097/00061198-200108000-00010
  19. Rockwood EJ, Larive B, Haln J. Outcomes of combined cataract extraction, lens implantation and trabeculectomy surgeries. Am. J. Ophthalmol. 2000;130:704–711. doi: 10.1016/s0002-9394(00)00541-9
  20. Bobrow JC. Prospective inpatient comparison of extracapsular cataract extraction and lens implantation with and without trabeculectomy. Am. J. Ophthalmol. 2000;129:291–296. doi: 10.1016/s0002-9394(99)00342-6
  21. Urban V, Kaumann MT, Sturmer JP. Glaucoma and Cataract: Combined operation or trabeculectomy first and cataract extraction later. Klin. Monatsbl. Augerheilkd. 2000;216(2):105–111. doi: 10.1055/s-2000-10527
  22. 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
  23. Freidmann DS, Jampel HD, Lubomski LH. Surgical strategies for co-existing glaucoma and cataract; an evidence based update. Ophthalmology. 2002;109:1902–1913. doi: 10.1016/s0161-6420(02)01267-8

**Информация об авторах**

**Оренбургкина Ольга Ивановна** — кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией хирургии хрусталика и интраокулярной коррекции Уфимского научно-исследовательского института глазных болезней, linza7@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6815-8208>

**Бабушкин Александр Эдуардович** — доктор медицинских наук, заведующий отделом научных исследований Уфимского научно-исследовательского института глазных болезней, virologicdep@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6700-0812>

**Исрафилова Гульнара Zufarovna** — врач-методист Уфимского научно-исследовательского института глазных болезней, israfilova\_gulnara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6180-115X>

**Чайка Ольга Викторовна** — кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог II микрохирургического отделения Уфимского научно-исследовательского института глазных болезней, marta-martini@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5466-9197>

**About the authors**

**Orenburkina Olga Ivanovna** — Candidate of Medical Sciences, Head of the Laboratory of Lens Surgery and Intraocular Correction, Ufa Eye Research Institute, linza7@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6815-8208>

**Babushkin Alexander Eduardovich** — Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Scientific Research, Ufa Eye Research Institute, virologicdep@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6700-0812>

**Israfilova Gulnara Zufarovna** — methodologist of Ufa Eye Research Institute, israfilova\_gulnara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6180-115X>

**Chaika Olga Viktorovna** — Candidate of Medical Sciences, ophthalmologist of the II microsurgical department, Ufa Eye Research Institute, marta-martini@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5466-9197>

**Вклад авторов в работу**

**О.И. Оренбургкина:** концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, консультирование и редактирование.

**А.Э. Бабушкин:** консультирование, редактирование, написание текста.

**Г.З. Исрафилова:** сбор и обработка материала, редактирование.

**О.В. Чайка:** сбор материала.

**Authors' contribution**

**O.I. Orenburkina:** concept and design of research, collection and processing of material, writing text, consulting and editing.

**A.E. Babushkin:** consulting, editing, writing text.

**G.Z. Israfilova:** collection and processing of material, editing.

**O.V. Chaika:** collection of material.

**Финансирование:** Авторы не получили конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

**Конфликт интересов:** Отсутствует.

**Financial transparency:** Authors have no financial interest in the submitted materials or methods.

**Conflict of interest:** None.

*Поступила: 20.05.2022*  
*Переработана: 30.06.2022*  
*Принята к печати: 31.08.2022*

*Originally received: 20.05.2022*  
*Final revision: 30.06.2022*  
*Accepted: 31.08.2022*