

Оригинальная статья

УДК 617.7-007.681

<https://doi.org/10.25276/2307-6658-2026-1-5-11>

Одномоментная синустрабекулэктомия и лазерная циклокоагуляция в лечении рефрактерной глаукомы

С.Х. Холматов¹, Х.Д. Карим-Заде¹, Ш.К. Махмадзода¹, С.М. Мирзоев²

¹Кафедра офтальмологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Республика Таджикистан

²Кафедра глазных болезней ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Республика Таджикистан

РЕФЕРАТ

Цель. Дать оценку эффективности и безопасности одномоментного проведения синустрабекулэктомии (СТЭК) и одномоментной лазерной циклокоагуляции в микропульсовом режиме (мЛЦК) у пациентов с рефрактерной глаукомой.

Материал и методы. Проведен предварительный анализ результатов эффективности и безопасности СТЭК (26 глаз) и СТЭК с мЛЦК (26 глаз) при рефрактерной глаукоме при сроке наблюдения 12 месяцев. **Результаты.** После СТЭК средняя величина внутриглазного давления (ВГД) в группе снизилась с $40,52 \pm 0,34$ рт.ст. до операции до $25,1 \pm 0,3$ мм рт.ст. через 12 месяцев (на 38,1%); после СТЭК с одномоментной мЛЦК — с $38,12 \pm 4,8$ мм до $17,3 \pm 2,1$ мм рт.ст. (на 54,6%). После СТЭК использование антиглаукомных препаратов снизилось в среднем с $2,7 \pm 1,2$ до $1,7 \pm 0,5$, а после СТЭК с одномоментной мЛЦК — с $2,8 \pm 1,4$ до $0,75 \pm 0,2$. После ком-

бинированного хирургического лечения снижение ВГД более чем на 20% по сравнению с исходным уровнем было зафиксировано в 65,4%, а снижение ВГД до уровня менее 15 мм рт.ст. — в 53,8%, а в контрольной группе — в 53,8 и 46,6% соответственно. При этом проведение мЛЦК одновременно со СТЭК позволяет значительно снизить риск развития транзиторной гипотонии в раннем послеоперационном периоде (с 42,3% в контрольной до 23,1% в опытной группе).

Заключение. Одномоментное проведение СТЭК и мЛЦК приводит к достоверному снижению ВГД и уменьшению количества осложнений в послеоперационном периоде. Для окончательных выводов об эффективности и безопасности разработанного нами метода хирургического лечения глаукомы необходимо проведение проспективного контролируемого исследования на большем клиническом материале.

Ключевые слова: глаукома, лазерная циклокоагуляция, микропульсовый режим, внутриглазное давление

Для цитирования: Холматов С.Х., Карим-Заде Х.Д., Махмадзода Ш.К., Мирзоев С.М. Одномоментная синустрабекулэктомия и лазерная циклокоагуляция в лечении рефрактерной глаукомы. Российская детская офтальмология. 2026;1(55): 5–11.

DOI: 10.25276/2307-6658-2026-1-5-11

Автор, ответственный за переписку: Холматов Саиджафар Хилолович, kholmatovs@mail.ru

ABSTRACT

Original article

Simultaneous sinustrabeculectomy and laser cyclocoagulation in the treatment of refractory glaucoma

S.Kh. Kholmatov¹, H.D. Karim-Zadeh¹, S.K. Makhmadzoda¹, S.M. Mirzoev²

¹Department of Ophthalmology of the Avicenna Tajik Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

²Institute of Healthcare Postgraduate Education of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Purpose. To evaluate the efficacy and safety of simultaneous trabeculectomy (TE) and micropulse cyclocoagulation (mLCC) in patients with refractory glaucoma. **Material and methods.** A preliminary analysis of the results of the efficacy and safety of TE (26 eyes) and TE with simultaneous mLCC (26 eyes) in refractory glaucoma with a follow-up period of 12 months was

carried out. **Results.** After TE, the average IOP in the group decreased from 40.52 ± 0.34 mmHg before surgery to 25.1 ± 0.3 mmHg after 12 months (by 38.1%); after TE with simultaneous mLCC — from 38.12 ± 4.8 mmHg to 17.3 ± 2.1 mmHg (by 54.6%). After TE, the use of medicines decreased on average from 2.7 ± 1.2 to 1.7 ± 0.5 , and after TE with simultaneous mLCC — from 2.8 ± 1.4

to 0.75 ± 0.2 . After combined surgical treatment, a decrease in IOP of more than 20% compared to the baseline level was recorded at 65.4%, and a decrease in IOP to a level of less than 15 mmHg. in 53.8%, and in the control group in 53.8% and 46.6%, respectively. At the same time, performing mLCC simultaneously with TE can significantly reduce the risk of developing transient hypotension in the early postoperative period (from 42.3% in the control group to 23.1% in the experimental group). **Conclusion.**

For citation: Kholmatov S.Kh., Karim-Zadeh H.D., Makhmadzoda S.K., Mirzoev S.M., Simultaneous sinustrabeculectomy and laser cyclocoagulation in the treatment of refractory glaucoma Rossiyskaya detskaya oftalmologiya. 2026;1(55): 5–11. DOI: 10.25276/2307-6658-2026-1-5-11
Corresponding author: Saidjafar Kh. Kholmatov, kholmatovs@mail.ru

Simultaneous administration of TE and mLCC leads to a significant decrease in IOP and a decrease in the number of complications in the postoperative period. For final conclusions about the efficacy and safety of our method of surgical treatment of glaucoma, it is necessary to conduct a prospective controlled trial based on more clinical material.

Keywords: *glaucoma, laser cyclocoagulation, micropulse mode, intraocular pressure*

ВВЕДЕНИЕ

Глаукома является ведущей причиной необратимой слепоты во всем мире, с небольшой вариативностью в зависимости от расы, этнической принадлежности или местоположения [1]. Повышенное внутриглазное давление (ВГД) остается основным поддающимся модификации фактором риска прогрессирования глаукомы, что требует проведения лечения, снижающего ВГД. Это единственная терапевтическая стратегия, которая предотвращает повреждение зрительного нерва и прогрессирование дефектов поля зрения [2].

Хирургическое вмешательство обычно показано, когда медикаментозная терапия и лазеры не способны снизить ВГД в достаточной степени, чтобы остановить потерю поля зрения [3].

Особенно сложную задачу представляет собой нормализация ВГД при рефрактерной глаукоме. Точного определения термина «рефрактерная глаукома» до сих пор нет. Большая часть исследователей к «рефрактерной глаукоме» относят случаи, при которых отмечается тяжелое, упорное течение, характеризующееся устойчивостью, а часто и невосприимчивостью к стандартным способам лечения [4].

В современной хирургии глаукомы, синустрабекулэктомия (СТЭК) уверенно держит лидирующие позиции благодаря относительной простоте выполнения и долгосрочному гипотензивному эффекту. В то же время она сопровождается целым рядом серьезных осложнений, связанных, прежде всего, с гипотонией в раннем послеоперационном периоде. Хорошо известно, что при выполнении интраоперационного циклодиализа, увеличивающего увеосклеральный отток, частота осложнений операции снижается [5]. В связи с этим мы предположили, что одномоментное проведение СТЭК и лазерной циклокоагуляции в микропульсовом режиме (мЛЦК) может уменьшить количество осложнений при оперативном лечении рефрактерной глаукомы.

ЦЕЛЬ

Дать предварительную оценку эффективности и безопасности одномоментного проведения СТЭК и мЛЦК у пациентов с рефрактерной глаукомой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами представлены данные о лечении пациентов с рефрактерной глаукомой (50 пациентов, 52 глаза) в 2020–2024 гг. в центре офтальмологии «Босира», Худжанд, Республика Таджикистан. Из них в 26 случаях была выполнена СТЭК (контрольная группа) и в 26 — СТЭК с предварительной мЛЦК (опытная группа)

Критерии включения: диагноз — III стадия первичной открытоугольной глаукомы, выполненная ранее СТЭК, наблюдение в течение минимум 12 месяцев после операции, возможность уверенной визуализации состояния диска зрительного нерва и сетчатки.

Критерии исключения: антиглаукоматозные операции, факоэмульсификация в анамнезе, возрастная макулярная дегенерация, диабетическая ретинопатия, воспалительные заболевания сосудистой оболочки глаза, лазерные вмешательства на переднем отделе глаза и в макулярной зоне.

Средний возраст составил 64 года (стандартное отклонение $\pm 13,0$).

Техника операции. При проведении СТЭК с одномоментной мЛЦК сначала проводили мЛЦК в обеих полусферах, затем переходили к выполнению СТЭК.

Техника проведения мЛЦК. Для лазерной циклокоагуляции (ЛЦК) использовали диодный лазерный коагулятор «Алод-01» производства компании «Алк Медика», Россия, с наконечником типа *cuslo G6*. Перед нанесением лазеркоагуляторов проекцию зоны отростчатой части цилиарного тела на склеру уточняли с помощью интраоперационной диафаноско-

пии. Для ЛЦК использовали так называемую «технику рисования». Зонд удерживали с сильным давлением и медленно и непрерывно перемещали по часовой стрелке в течение 10 с и против часовой стрелки в течение еще 10 с, начиная с верхней или нижней дуги. Зоны 3 и 9 часов не коагулировали во избежание повреждения коротких цилиарных сосудов и нервов. Параметры лазеркоагуляции: мощность — 2,0 Вт, общая экспозиция — 120–160 с, рабочий цикл — 31,3% (on/off — 0,5 мс/1,1 мс).

Техника проведения СТЭК была следующей: Разрез конъюнктивы в 8–10 мм основанием к своду, мобилизация теноновой капсулы, гемостаз. Выкраивание склерального лоскута размером 4×4 мм. Следующим этапом выполнялся парацентез, позволяющий контролировать глубину передней камеры, через парацентез вводили внутрикамерно вискоэластик (Healon и 0,1 мл очищенного раствора лидокаина). Далее выполняли иссечение трабекулы с помощью специального перфоратора. Через склеростому производили периферическую иридоэктомию. Радужка выводилась в рану без интраокулярных манипуляций, небольшим нажатием на нижний край склеростомы. После этого выполняли заднюю склерэктомию или в верхушке лоскута или в нижне-наружном квадранте. Далее подшивался склеральный лоскут 8-0. Швы на конъюнктиву и инъекция антибиотика с дексаметазоном под конъюнктиву.

Лечение считалось успешным, независимо от того, применялись ли препараты для снижения ВГД или проводилась ли повторная терапия, в соответствии с тремя критериями, установленными Всемирной ассоциацией по борьбе с глаукомой.

Критерий А: снижение ВГД более чем на 20% по сравнению с исходным уровнем.

Критерий В: Критерии А и ВГД ≤ 18 мм рт.ст.

Критерий С: Критерии А и ВГД ≤ 15 мм рт.ст.

Неудача определялась как неспособность соответствовать каким-либо критериям успеха, гипотония (ВГД < 6 мм рт.ст.) или необходимость еще одного хирургического вмешательства при глаукоме. В последнем случае последующее наблюдение было прекращено на этом этапе.

Статистическая обработка клинико-функциональных результатов. Статистический анализ результатов исследований проводили при помощи компьютерных программ Statistica 10.0 и Excel 2022.

Распределение данных в группах соответствовало нормальному. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики, представляли в виде средней арифметической величины — M (Mean) и стандартного отклонения — σ (Standard Deviation). Для сравнения средних величин и оценки достоверности различий использовали t -критерий Стьюдента для независимых случаев (t -test for independent samples). Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05. В таблицах и рисунках информация представлена в виде $M \pm m$. Межгрупповое сравнение показателей проводили по критериям Стьюдента с определением уровня значимости p (различия считались достоверными при $p < 0,05$).

тезы принимали равным 0,05. В таблицах и рисунках информация представлена в виде $M \pm m$. Межгрупповое сравнение показателей проводили по критериям Стьюдента с определением уровня значимости p (различия считались достоверными при $p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В опытной группе показатель успеха в соответствии с критерием А составил 65,4% через 12 месяцев, в соответствии с критериями В и С — 57,7 и 53,8%, соответственно. В контрольной группе показатель успеха составил при применении критерия А 53,8%, а при использовании критериев В и С — 50,0 и 46,6% соответственно. Таким образом, разработанный нами способ комбинированного хирургического лечения рефрактерной глаукомы оказался достоверно более эффективным по сравнению с СТЭК, выполняемой по стандартной методике. Другие опубликованные работы показывают высокие показатели успеха (от 52 до 100%) при среднем сроке наблюдения от 1 до 24 месяцев [6–8].

Если при двух последовательных посещениях и коррекции гипотензивного медикаментозного режима не удавалось достичь соответствия критериям успеха, пациентам предлагалось проведение повторной мЛЦК. Повторное лечение было проведено у 6 пациентов, и у двух из них оно оказалось успешным. Ни один пациент не получал мЛЦК более 2 раз. Это отличается от других исследований, в которых несколько пациентов проходили многократные процедуры [9–12].

Так, А.Т. Nguyen и соавт. [13] сообщили о 76,8% успешных случаев после одной процедуры ЛЦК и 100% успешных случаев при многократных процедурах. Аналогично, Q. Kaba и соавт. [11] показали дальнейшее снижение ВГД на 16% при каждом повторном проведении ЛЦК. Таким образом, разработанная нами операция позволяет уменьшить потребность в проведении дополнительных хирургических вмешательств у этой группы пациентов.

Изменения значений ВГД в группе с рефрактерной глаукомой, которой проводились СТЭК и СТЭК с одномоментной мЛЦК представлены в *таблице 1*. Согласно данным таблицы, ВГД до операции составляло $40,52 \pm 0,34$ мм рт.ст. в группе пациентов с рефрактерной глаукомой, которым провели СТЭК, и $38,12 \pm 4,8$ мм рт.ст. в группе пациентов, кому выполняли СТЭК с одномоментной мЛЦК. Через месяц после операционного лечения ВГД в группе, кому проводили СТЭК и СТЭК с одномоментной мЛЦК, составило $15,34 \pm 0,25$ и $17,4 \pm 2,5$ мм рт.ст. соответственно. До 3 месяцев наблюдения уровень ВГД в обеих группах был практически одинаковым. В дальнейшем отмечается тенденция к повышению ВГД в группе СТЭК и к 12-му месяцу наблюдения ВГД

Таблица 1

ВГД после СТЭК и СТЭК с мЛЦК при рефрактерной глаукоме

Table 1

IOP after trabeculectomy and trabeculectomy with mPS LCC in refractory glaucoma

Период исследования Examination period	Среднее значение ВГД после СТЭК, М±m (мм рт.ст.) The average IOP value after TE, M±m (mmHg)	Среднее значение ВГД после СТЭК+мЛЦК, М±m (мм рт.ст.) The average IOP value after TE with mPS LCC, M±m (mmHg)	Достоверность различий между группами, p The reliability of differences between the groups, p
До операции Preop	40,52±0,34	38,12±4,8	>0,1
1 мес. 1 mth	15,34±0,25*	17,4±2,5*	0,8
3 мес. 3 mths	22,41±1,3*	18,8±4,16*	0,05
6 мес. 6 mths	24,8±0,93*	18,4±3,3*	0,04
12 мес. 12 mths	25,6±0,3	17,3±2,1*	0,03

Примечание: * — $p < 0,05$ по сравнению с исходным показателем; ВГД — внутриглазное давление; СТЭК — синустрабекулэктомия; мЛЦК — лазерная циклокоагуляция в микропульсовом режиме; мес. — месяц.

Note: * — $p < 0.05$ compared to the initial indicator; IOP — intraocular pressure; TE — trabeculectomy; mPS LCC — micropulse laser cyclocoagulation; mths — months.

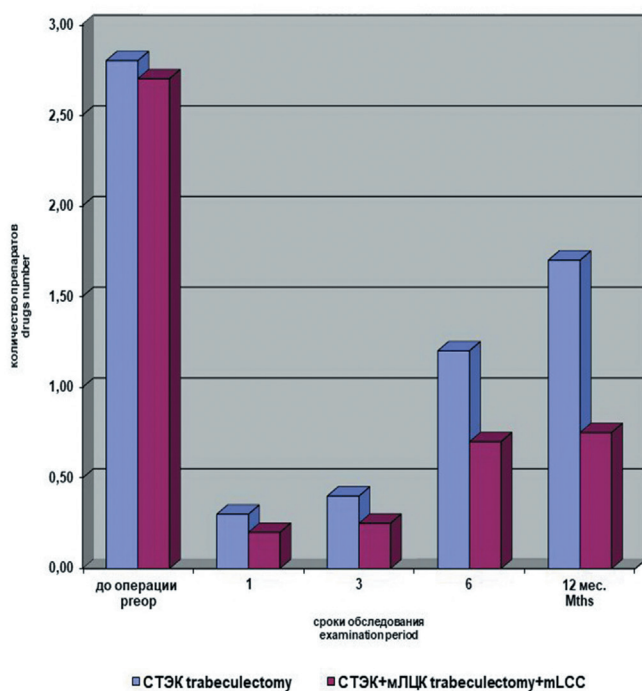


Рис. Количество антиглаукоматозных препаратов, назначенных пациентам с рефрактерной глаукомой после хирургического лечения

Fig. The number of anti-glaucoma drugs prescribed to patients with refractory glaucoma after surgical treatment

составило 25,1±0,3 и 17,3±2,1 мм рт.ст. соответственно. Повышение ВГД в отдаленном послеоперационном периоде связано с наружным рубцеванием в области фистулы, уплотнением фильтрационной подушки.

На рисунке представлены данные о количестве антиглаукоматозных препаратов, которые получали пациенты с рефрактерной глаукомой до и в различные сроки после хирургического лечения. Как видно из представленных данных, до операции количество препаратов, назначенных пациентам, как в группе, где проводили СТЭК с одномоментной мЛЦК, так и в контрольной группе, где проводили СТЭК, было сравнимым и составляло 2,7±1,2 и 2,8±1,4 соответственно ($p > 0,05$). Через один месяц после операции потребность в гипотензивных препаратах в опытной группе резко уменьшилась и составила 0,2±0,05 у пациентов, которым было проведено комбинированное лечение, и 0,3±0,06 у больных, которым проводили СТЭК. При обследовании в сроки 3 месяца после операции необходимость в дополнительной гипотензивной терапии была несколько выше в группе, где проводили операцию по разработанной нами методике, — 0,7±0,15, а в контрольной группе — 1,3±0,4. К концу периода наблюдения (еще через 6 мес.) у пациентов, которым провели СТЭК с одномоментной

Таблица 2

Острота зрения с максимальной коррекцией после СТЭК+мЛЦК и СТЭК при рефрактерной глаукоме

Table 2

Best corrected visual acuity after trabeculectomy and trabeculectomy with mPS LCC in refractory glaucoma

Период исследования The examination period	Среднее значение МКОЗ после СТЭК, М±m The average value of BCVA after TE, M±m	Среднее значение МКОЗ после СТЭК + мЛЦК, М±m The average value of BCVA and after TE with mPS LCC, M±m	Достоверность различий между группами, p The reliability of differences between the groups, p
До операции Preop	0,18±0,06	0,19±0,08	>0,1
1 мес. 1 mth	0,14±0,05*	0,18±0,11	<0,5
3 мес. 3 mths	0,11±0,05*	0,18±0,10	<0,05
6 мес. 6 mths	0,09±0,04*	0,19±0,09	<0,03
12 мес. 12 mths	0,08±0,03*	0,16±0,04*	0,03

Примечание: * — $p < 0,05$ по сравнению с исходным показателем; ВГД — внутриглазное давление; МКОЗ — максимальная острота зрения с коррекцией; СТЭК — синустрабекулэктомия; мЛЦК — лазерная циклокоагуляция в микропульсовом режиме; мес. — месяц.

Note: * — $p < 0.05$ compared to the initial indicator; IOP — intraocular pressure; BCVA — best corrected visual acuity; TE — trabeculectomy; mPS LCC — micropulse laser cyclocoagulation; mths — months.

мЛЦК, количество назначенных препаратов оставалось практически неизменным — $0,75 \pm 0,2$, а у пациентов, которым была выполнена СТЭК, — увеличилось до $1,7 \pm 0,5$. Из 19 глаз, которым была проведена СТЭК, к концу периода наблюдения реоперации ввиду отсутствия компенсации ВГД пришлось выполнить в 6 случаях (23,1%). В группе, где была выполнена операция по разработанной нами методике, повторные операции пришлось выполнить только в 2 случаях из 26 (7,7%).

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика зрительных функций пациентов с рефрактерной глаукомой, которым выполнялись СТЭК и СТЭК с одномоментной мЛЦК.

По данным таблицы, исходная острота зрения в группе пациентов, которым провели СТЭК, составила $0,18 \pm 0,06$, а в группе пациентов, где была проведена СТЭК с одномоментной мЛЦК, — $0,19 \pm 0,08$. Как видно из представленных данных, у пациентов, которым проводили операцию по разработанной нами методике, зрительные функции оставались стабильными, в отличие от тех, кому проводили СТЭК по стандартной методике. При осмотре через месяц после оперативного вмешательства мы получили следующие данные: острота зрения в группе пациентов, которым проводили СТЭК, составила $0,14 \pm 0,05$, в группе пациентов, кому проводили СТЭК в сочета-

нии с мЛЦК, острота зрения составила $0,22 \pm 0,3$. Через 3 месяца после операции острота зрения в контрольной группе и в опытной группе составила $0,11 \pm 0,05$ и $0,21 \pm 0,1$ соответственно. Во время осмотра через 6 месяцев острота зрения в каждой группе составила $0,09 \pm 0,04$ и $0,19 \pm 0,09$ соответственно.

Снижение остроты зрения после СТЭК связано с ранней послеоперационной гипотонией, частым формированием цилиохориоидальной отслойки, гифем и экссудацией в переднюю камеру глаза, прогрессированием катаракты в более поздние сроки [14]. СТЭК с одномоментной мЛЦК обладает более стабильным гипотензивным эффектом, поэтому мы не наблюдаем тех осложнений, которые встречаются при проведении операции по стандартной методике, в связи с чем зрительные функции остаются стабильными. В 6 из 26 глаз (23,1%) отмечалось снижение ВГД до 8–10 мм рт.ст., а также мелкая передняя камера. В группе, где была проведена СТЭК, мелкая передняя камера и транзиторная гипотония отмечены в 11 из 26 случаев (42,3%). Цилиохориоидальная отслойка по данным В-сканирования и осмотра глазного дна не была зафиксирована ни в одном случае в опытной группе, но в 4 из 26 случаев в контрольной (15,4%). У наших пациентов в раннем послеоперационном периоде ни в одном случае не было отмечено таких осложнений, как развитие

стойкой гипотонии, послеоперационный иридоциклит, гипертензия с блокадой фистулы, субатрофия глазного яблока.

Анализируя полученные данные, приходим к выводу — несмотря на то что при СТЭК мы получаем выраженное снижение ВГД в начальном периоде наблюдения, оно оказывается нестойким у пациентов с рефрактерной глаукомой и недостаточным для стабилизации зрительных функций. Поэтому мы рекомендуем проведение комплексного хирургического лечения рефрактерной глаукомы по разработанной нами методике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По нашим данным, одномоментное проведение СТЭК и МЛЦК приводит к достоверному снижению ВГД и уменьшению количества осложнений в послеоперационном периоде у пациентов с рефрактерной глаукомой. Для окончательных выводов об эффективности и безопасности разработанного нами метода хирургического лечения глаукомы необходимо проведение проспективного контролируемого исследования на большем клиническом материале.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol.* 2006;90: 262–267.
2. Pillunat LE, Erb C, Jünemann AG, Kimmich F. Micro-invasive glaucoma surgery (MIGS): A review of surgical procedures using stents. *Clin Ophthalmol.* 2017;11: 1583–1600.
3. Sharaawy T, Bhartiya S. Surgical management of glaucoma: Evolving paradigms. *Indian J Ophthalmol.* 2011;59(Suppl. S1): S123–S130.
4. Глаукома первичная открытоугольная. Клинические рекомендации. Утв. МЗ РФ. 17.08.2024. Primary open-angle glaucoma. Clinical recommendations. Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation. 17.08.2024. (In Russ.)
5. Мамиконян В.Р., Петров С.Ю., Карлова Е.В., Сафонова Д.М. Циклодиализ в лечении глаукомы. История и современность. *Национальный журнал Глаукома.* 2015;14(1): 76–83. [Mamikonyan VR, Petrov SYu, Karlova EV, Safonova DM. Cyclodialysis in the treatment of glaucoma. History and modernity. *National Journal of Glaucoma.* 2015;14(1): 76–83. (In Russ.)]
6. Jammal AA, Costa DC, Vasconcellos JPC, et al. Prospective evaluation of micropulse transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: 1 year results. *Arq Bras Oftalmol.* 2019;82: 381–388.
7. Кладко М.А., Тахтаев Ю.В. Хирургия рефрактерной глаукомы: проблемы и пути решения. *Точка зрения. Восток–Запад.* 2016;1: 83–85. [Kladko MA, Takhtaev YuV. Surgery of refractory glaucoma: problems and solutions. *Point of view. East–West.* 2016;1: 83–85. (In Russ.)]
8. Фролов М.А., Кумар В., Шепелова И.Е. Сравнительный анализ результатов гипотензивной операции с введением

металлического дренажа в угол передней камеры и стандартной синустрабекулэктомии в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы. *Национальный журнал Глаукома.* 2015;14: 52–60. [Frolov MA, Kumar V, Shepelova IE. Comparative analysis of the results of hypotensive surgery with metal drainage in the corner of the anterior chamber and standard sinustrabeculectomy in the surgical treatment of refractory glaucoma. *National Journal of Glaucoma.* 2015;14: 52–60. (In Russ.)]

9. Aquino MC, Barton K, Tan AM, et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study. *Clin Exp Ophthalmol.* 2015;43: 40–46.
10. Tan AM, Chockalingam M, Aquino MC, et al. Micropulse transscleral diode laser cyclophotocoagulation in the treatment of refractory glaucoma. *Clin Exp Ophthalmol.* 2010;38: 266–272.
11. Kaba Q, Somani S, Tam E, et al. The effectiveness and safety of micropulse cyclophotocoagulation in the treatment of ocular hypertension and glaucoma. *Ophthalmol Glaucoma.* 2020;3: 181–189.
12. Williams AL, Moster MR, Rahmatnejad K, et al. Clinical efficacy and safety profile of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in refractory glaucoma. *J Glaucoma.* 2018;27: 445–449.
13. Nguyen AT, Maslin J, Noecker RJ. Early results of micropulse transscleral cyclophotocoagulation for the treatment of glaucoma. *Eur J Ophthalmol.* 2020;30: 700–705.
14. Rulli E, Biagioli E, Riva I, et al. Efficacy and safety of trabeculectomy vs nonpenetrating surgical procedures: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Ophthalmol.* 2013;131: 1573–1582.

Информация об авторах:

Холматов Саиджафар Хилолович, аспирант кафедры офтальмологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», Республика Таджикистан, kholmatovs@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4241-2635>

Карим-Заде Хакима Джанговаровна, к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», Республика Таджикистан, kh.karimzade@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3922-3829>

Махмадзода Шамсулло Курбон, к.м.н., доцент, зав. кафедрой офтальмологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», Республика Таджикистан, shamsullo@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8292-8344>

Мирзоев Сафарали Мирзоевич, зав. кафедрой глазных болезней ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», к.м.н., доцент, главный офтальмолог Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, safarali45@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6994-0661>

Information about the authors:

Saidjafar K. Kholmatov, PhD Student, kholmatovs@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4241-2635>

Khakima J. Karim-Zade, PhD in Medicine, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, kh.karimzade@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3922-3829>

Shamsullo K. Mahmudzoda, PhD in Medicine, Associate Professor, Head of the Department of Ophthalmology, shamsullo@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8292-8344>

Safarali M. Mirzoev, PhD in Medicine, Associate Professor, Head of the Department of Eye Diseases, Chief Ophthalmologist at the Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan, safarali45@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6994-0661>

Вклад авторов в работу:

С.Х. Холматов: сбор, анализ и обработка материала, написание статьи.

Х.Д. Карим-Заде: существенный вклад в анализ и обработку материала

Ш.К. Махмадзода: существенный вклад в анализ и обработку материала

С.М. Мирзоев: существенный вклад в анализ и обработку материала

Author's contribution:

S.Kh. Kholmatov: collecting, analyzing and processing material, writing an article.

H.D. Karim-Zadeh: made a significant contribution to the analysis and processing of the material.

Sh.K. Mahmudzoda: made a significant contribution to the analysis and processing of the material.

S.M. Mirzoev: made a significant contribution to the analysis and processing of the material.

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

Конфликт интересов: Отсутствует.

Авторство: Авторы подтверждают, что они соответствуют критериям авторства ICMJE.

Согласие пациента на публикацию: Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

Funding: The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Conflict of interest: There is no conflict of interest.

Authorship: Authors confirm that his meet the current ICMJE authorship criteria.

Patient consent for publication: No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

Поступила: 26.06.2025

Переработана: 28.01.2026

Принята к печати: 11.03.2026

Received: 26.06.2025

Revision: 28.01.2026

Accepted: 11.03.2026