

ГЛАУКОМА

УДК 616-089-06

© Коллектив авторов, 2025

С.Н. Светозарский^{1,2}, А.Н. Андреев¹, А.В. Швайкин¹,
С.В. Щербак¹, И.М. Салахутдинов², И.Г. Сметанкин²

ПРЕВЕНТИВНЫЙ НИДЛИНГ У ПАЦИЕНТОВ С ОПЕРИРОВАННОЙ ГЛАУКОМОЙ ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ

¹Приволжский окружной медицинский центр Федерального медико-биологического
агентства, г. Нижний Новгород

²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Минздрава России, г. Нижний Новгород

Цель. Оценка эффективности и безопасности методики профилактического фармакологического нидлинга в зоне ранее проведенной антиглаукомной операции после фактоэмульсификации катаракты (ФЭК).

Материал и методы. В сравнительное исследование были включены пациенты, перенесшие ФЭК с антиглаукомной операцией в анамнезе. Пациентам основной группы после ФЭК проводился профилактический фармакологический нидлинг. В группе контроля пациентам проводилось стандартное послеоперационное лечение. Эффективность методики оценивали по длительности сохранения гипотензивного успеха после ФЭК, уровню внутриглазного давления (ВГД) и количеству применяемых гипотензивных препаратов. Безопасность профилактического фармакологического нидлинга анализировали на основе сравнения максимальной скорректированной остроты зрения (МКОЗ) и вероятности осложнений.

Результаты. По итогам наблюдения 26 (76%) пациентов основной группы сохранили гипотензивный успех, в группе контроля – 19 (50%) пациентов ($p=0,026$). Уровень ВГД в основной группе был ниже, чем в группе контроля ($p=0,045$). МКОЗ и вероятность осложнений не отличались в исследуемых группах.

Заключение. Представленное исследование подтверждает клиническую эффективность и безопасность методики профилактического фармакологического нидлинга после ФЭК у пациентов с оперированной глаукомой.

Ключевые слова: катаракта, фактоэмульсификация, открытоугольная глаукома, хирургия глаукомы, антиметаболиты, нидлинг, рубцевание.

S.N. Svetozarskiy, A.N. Andreev, A.V. Shvaikin,
S.V. Scherbakova, I.M. Salakhutdinov, I.G. Smetankin

PREVENTIVE NEEDLING IN PATIENTS WITH SURGICALLY TREATED GLAUCOMA FOLLOWING CATARACT PHACOEMULSIFICATION

The aim was to evaluate the efficacy and safety of the technique of preventive pharmacologic needling in the area of previously performed glaucoma surgery after phacoemulsification of cataract (PEC).

Material and methods. The comparative study included patients who underwent PEC with glaucoma surgery in anamnesis, in the main group after PEC preventive pharmacologic needling was performed, in the control group standard postoperative treatment was performed. The effectiveness of the technique was evaluated by the duration of hypotensive success after PEC, the level of intraocular pressure (IOP) and the number of hypotensive drugs used. Safety was analyzed based on the comparison of maximum corrected visual acuity (MCVA) and the probability of complications.

Results. Follow-up showed that 26 (76%) patients in the main group maintained hypotensive success, compared to 19 (50%) patients in the control group ($\chi^2=4.972$, $p=0.026$). IOP was lower in the main group than in the control group ($p=0.045$). MCVA and probability of complications did not differ in the studied groups.

Conclusion. The presented study confirms the clinical efficacy and safety of the technique of preventive pharmacologic needling after PEC in patients with operated glaucoma.

Key words: cataract, phacoemulsification, open-angle glaucoma, glaucoma surgery, antimetabolites, needling, scarring.

Катаракта и глаукома остаются ведущими причинами слепоты и слабовидения в мире. Ежегодно в мире выполняется более 30 млн операций экстракции катаракты, в России – более 400 тысяч в год [1, 2]. В отдаленном периоде после фактоэмульсификации катаракты (ФЭК) у пациентов, ранее оперированных по поводу глаукомы, наблюдается тенденция к росту внутриглазного давления (ВГД), использованию большего числа гипотензивных препаратов, снижению вероятности хирургического успеха [3,4]. В то же время достаточной доказательной базы для применения тех или иных методов модуляции репаративного процесса после ФЭК у пациентов с артифици-

альными путями оттока внутриглазной жидкости не представлено в литературе [5].

Поздний нидлинг фильтрационной подушки применяется для пролонгации отдаленного гипотензивного эффекта при декомпенсации офтальмотонуса, что указывает на состоявшийся процесс фиброобразования путей оттока [6]. Учитывая, что приоритет профилактических мероприятий закреплён в основе законодательства РФ об охране здоровья граждан (ФЗ от 21.11.2011 №323-ФЗ), актуальной задачей современной офтальмологии является разработка методов профилактического воздействия на область фильтрационной подушки, препятствующих реализации провоспалительных эф-

фактов ФЭК, повышающих риск рубцевания хирургически сформированных путей оттока в отдаленном периоде после вмешательства.

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность методики превентивного фармакологического нидлинга после ФЭК в целях пролонгации гипотензивного эффекта ранее проведенной непроникающей глубокой склерэктомии (НГСЭ).

Материал и методы

Работа выполнена на базе офтальмологического отделения Приволжского окружного медицинского центра ФМБА России в дизайне сравнительного ретроспективного исследования в 2 группах. Критерии включения: пациенты старше 40 лет, перенесшие ФЭК с сопутствующей первичной открытоугольной глаукомой в далеко зашедшей стадии, ранее прооперированные методом непроникающей глубокой склерэктомии (НГСЭ) с последующей гониопунктурой, достигнутым целевым уровнем внутриглазного давления с помощью дополнительной гипотензивной терапии или без нее. Критерии исключения: повторные хирургические антиглаукомные вмешательства в анамнезе, глаукома с нормальным давлением, заболевания конъюнктивы и роговицы, выявленные до операции, нахождение под наблюдением менее 12 месяцев после ФЭК.

После ФЭК пациенты получали топическую терапию согласно клиническим рекомендациям, всех пациентов обследовали на 1-, 3-, 7-е (+/-1 7-й день), 28-е (+/-5 дней) сутки после операции. Целевой уровень ВГД считался достигнутым при уровне тонометрического ВГД (Pt) по Маклакову не более 20 мм рт. ст. для развитой и 18 мм рт. ст. для далеко зашедшей стадии глаукомы.

В первую (основную) группу включали пациентов, получивших на 3-и и 7-е сутки после операции 2 процедуры превентивного нидлинга фильтрационной подушечки с 5-фторурацилом в послеоперационном периоде ФЭК наряду с местной противовоспалительной терапией. Процедура нидлинга проводилась согласно ранее опубликованной модифицированной методике [7]. В группу контроля относили пациентов, которым превентивный нидлинг не проводился.

При анализе учитывали пол, возраст, срок от НГСЭ до ФЭК, наилучшую скорректированную остроту зрения (НКОЗ) до и через 28 ± 2 дня после операции, уровень внутриглазного давления (ВГД) по Маклакову и количество гипотензивных препаратов до и спустя 6,12,18,24 месяцев после ФЭК.

Основным результатом при оценке эффективности методики было сохранение хирургического успеха НГСЭ через 6,12,18,24 месяцев после операции по удалению катаракты в сравнении с контрольной группой по данным анализа выживаемости. Критериями при оценке эффективности методики была разница среднего внутриглазного давления от исходного уровня до ФЭК и спустя 6,12,18,24 месяца после ФЭК, а также количество гипотензивных препаратов, получаемых через 6,12,18,24 месяца после операции по сравнению с группой контроля. Основным результатом при оценке безопасности методики было значение НКОЗ на 28-е сутки после ФЭК по сравнению с контрольной группой. Дополнительным критерием при оценке безопасности методики была частота развития осложнений и нежелательных явлений в течение месяца после ФЭК.

Статистический анализ проводился с помощью пакета статистических программ Minitab 14 (Minitab, Inc., США). Непрерывные переменные представлены как $M \pm SD$, где M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение. Нормальность распределения оценивали с помощью графиков квантилей и критерия Шапиро–Уилка. Для проверки значимости различий непрерывных переменных в исследуемых группах при соответствии выборки нормальному распределению применяли t -критерий Стьюдента для независимых выборок (сравнение 2-х групп). При отличающихся от нормального распределения данных для сравнения двух независимых выборок использовали U -критерий Манна–Уитни. Категориальные бинарные переменные сравнивали с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона. Принятый уровень значимости 5% ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

В исследование были включены 34 пациента (основная группа) и 38 пациентов (группа контроля). Группы были сопоставимы по демографическим и клиническим характеристикам ($p > 0,05$). Средний возраст пациентов основной группы составлял $67,8 \pm 9,3$ года, в контрольной – $68,4 \pm 7,1$ года ($p = 0,751$), средний срок от НГСЭ до ФЭК составил $20,4 \pm 10,0$ месяца в основной группе и $18,1 \pm 9,1$ месяца в группе контроля ($p = 0,307$). В обеих группах преобладали пациенты с далеко зашедшей стадией глаукомы (79-82%), применявшие гипотензивные препараты в основной группе $0,9 \pm 1,0$ препаратов и $0,8 \pm 1,0$ – в контрольной группе. Уровень ВГД составлял $17,2 \pm 1,5$ мм рт. ст. в основной и $17,3 \pm 1,3$ мм рт. ст. в контрольной группе ($p = 0,722$),

острота зрения (НКОЗ) до ФЭК в обеих группах составляла $0,3 \pm 0,2$ ($p=0,786$).

По итогам наблюдения 26 (76%) пациентов основной группы сохранили хирургический успех НГСЭ, в группе контроля – 19 (50%) пациентов ($p=0,026$). Среднее значение уровня ВГД плавно повышалось в течение всего периода наблюдения в обеих группах, при этом разница средних значений также нарастала. Через 2 года после ФЭК различия между группами достигли статистической значимости ($p=0,045$), уровень ВГД в основной группе составлял $19,1 \pm 1,9$ мм рт. ст., в контрольной группе – $20,4 \pm 2,8$ мм рт. ст., прирост по отношению к исходным показателям составил 11% в основной группе и 18% – в контрольной. Среднее количество используемых гипотензивных препаратов в основной группе увеличилось на 43% по истечении 24 месяцев исследования и достигло значений $1,3 \pm 1,2$, в контрольной группе выросло на 122% от исходного и составило $1,8 \pm 1,3$ ($p=0,136$).

Параметры безопасности не различались в исследуемых группах. Острота зрения (НКОЗ) через 4 недели после ФЭК в основной группе возросла до $0,80 \pm 0,19$, в контрольной – до $0,76 \pm 0,27$ ($p=0,442$). В обеих группах было отмечено по 2 случая развития эрозий роговицы. Воспалительных осложнений, гипотонии и наружной фильтрации не отмечено.

Возможности пролонгации гипотензивного эффекта ранее проведенной трабекулэктомии с помощью субконъюнктивальных инъекций 5-фторурацила после ФЭК ранее освещалась в работах Shahid H. et al. и

Sharma T. et al. с неоднозначными результатами [8,9]. Механизмы пролонгации гипотензивного эффекта в основной группе в настоящем исследовании были связаны с угнетением деления фибробластов в зоне НГСЭ под действием антиметаболитов [10]. Для обеспечения максимальной концентрации вещества препарат вводился непосредственно в область фильтрационной подушечки. Выбор сроков воздействия был основан на современных представлениях о стадиях репаративного процесса, включающего фазы коагуляции и гемостаза, воспаления, пролиферации и ремоделирования раны [11]. Фаза пролиферации начинается с третьего дня после формирования хирургической раны и продолжается в течение 2-х недель, в связи с чем 3 и 7 сутки после вмешательства были расценены нами как оптимальные для проведения инъекций.

Заключение

В настоящем исследовании впервые продемонстрирована эффективность разработанной методики профилактического микроинвазивного воздействия превентивного нидлинга в зоне антилаукомной операции. Предложенная технология послеоперационного ведения пациентов может способствовать развитию принципа преемственности при построении комплексной системы персонализированного ведения пациентов с сочетанной офтальмологической патологией. Целесообразно проведение дальнейших комплексных исследований для оценки эффективности методики в группах пациентов с катарактой и глаукомой, ранее прооперированных методом синустрабекулэктомии.

Сведения об авторах статьи:

Светозарский Сергей Николаевич – к.м.н., врач-офтальмолог ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России, ассистент кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России. Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1. E-mail: svetozarskij@rambler.ru.

Андреев Андрей Николаевич – зав. офтальмологическим отделением ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России. Адрес: 603001, г. Нижний Новгород, Нижневолжская наб., 2. E-mail: dr-andreev@inbox.ru.

Швайкин Александр Владимирович – врач-офтальмолог ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России. Адрес: 603001, г. Нижний Новгород, Нижневолжская наб., 2. E-mail: shvai@bk.ru.

Щербакова Светлана Валентиновна – врач-офтальмолог ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России. Адрес: 603001, г. Нижний Новгород, Нижневолжская наб., 2. E-mail: svetlanaoculist@rambler.ru.

Салахутдинов Ильдар Маратович – аспирант кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России. Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1.

Сметанкин Игорь Глебович – д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России. Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1. E-mail: ismetankin@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клинико-социальные аспекты лечения катаракты в России / В.В. Нероев [и др.] // Катарактальная и рефракционная хирургия. – 2016. – Т. 16, №1. – С. 4-14
2. Распределение оптической силы интраокулярных линз, востребованных на территории Российской Федерации / С.Н. Светозарский [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2020. Т. 136, №3. – С. 100-105.
3. Влияние факохирургии на гидродинамику глаза после предшествующей синустрабекулэктомии / С.Э. Аветисов [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2018. – Т. 134, № 5. – С. 99-103.
4. Катаракта и глаукома: как и когда оперировать? / А.С. Басинский и др. // Национальный журнал Глаукома. – 2019. – Т. 18, №3. – С. 75-80.
5. Ng WS, Jayaram H. Adjunctive modulation of wound healing during cataract surgery to promote survival of a previous trabeculectomy. Cochrane Database Syst Rev. 2021;8(8):CD013664.
6. Петров, С.Ю. Исследование эффективности и безопасности позднего нидлинга фильтрационной подушки для пролонгации отдаленного гипотензивного эффекта синустрабекулэктомии / С.Ю. Петров, Д.М. Сафонова // Офтальмология. – 2018. – Т. 15, №4. – С. 416-423.

7. Профилактика роговичных осложнений послеоперационного адыювантного применения антиметаболитов после непроникающей глубокой склерэктомии / С.Н. Светозарский [и др.] // Офтальмохирургия. – 2024. – № 1. – С. 44-50.
8. Sharma TK, Arora S, Corridan PG. Phacoemulsification in patients with previous trabeculectomy: role of 5-fluorouracil. *Eye (Lond)*. 2007;21(6):780-3
9. Shahid H, Salmon JF. Use of 5-Fluorouracil injections to reduce the risk of trabeculectomy bleb failure after cataract surgery. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2010;26(1):119-23.
10. Белоусова, Н.Ю. Возможности применения цитостатиков в офтальмологии / Н.Ю. Белоусова, Т.И. Полтанова // Казанский медицинский журнал. – 2019. – Т. 100, №4. – С. 673-679.
11. Wang PH, Huang BS, Horng HC, Yeh CC, Chen YJ. Wound healing. *J Chin Med Assoc*. 2018;81(2):94-101.

REFERENCES

1. Nerov V.V., Malyugin B.E., Trubilin V.N. [et al.] Clinical and social aspects of cataract treatment in Russia. *Cataract and refractive surgery*. 2016;16(1):4–14 (in Russ.).
2. Svetozarskiy SN, Andreev AN, Shvaikin AV, Shcherbakova SV. Intraocular lens power in Russian population: distribution analysis. *Vestnik Oftalmologii*. 2020;136(3):100-105. (In Russ.). doi: 10.17116/oftalma2020136031100
3. Avetisov SE, Erchev VP, Petrov Slu, Volzhanin AV. Influence of cataract phacoemulsification on eye hydrodynamics in patients with prior trabeculectomy. *Vestnik Oftalmologii*. 2018;134(5):99-103. (In Russ.) doi: 10.17116/oftalma201813405199
4. Basinskiy A.S., Gazizova I.R., Kuroyedov A.V., Petrov S.Yu. Cataract and glaucoma: how&when to operate? *National Journal glaucoma*. 2019;18(3):75-80. (In Russ.) doi: 10.25700/NJG.2019.03.09
5. Ng WS, Jayaram H. Adjunctive modulation of wound healing during cataract surgery to promote survival of a previous trabeculectomy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;8(8):CD013664. doi: 10.1002/14651858.CD013664.pub2.
6. Petrov S.Yu., Safonova D.M. Efficacy and Safety of Late Bleb Needling to Prolong Post-Trabeculectomy Hypotensive Effect. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(4):416–423. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-416-423>
7. Svetozarskiy S.N., Andreev A.N., Shvaikin A.V., Scherbakova S.V. Prevention of corneal complications after the post-operative use of antimetabolites following non-penetrating deep sclerectomy. *Fyodorov journal of ophthalmic surgery*. 2024. – № 1. – С. 44-50. (in Russ.)]
8. Sharma TK, Arora S, Corridan PG. Phacoemulsification in patients with previous trabeculectomy: role of 5-fluorouracil. *Eye (Lond)*. 2007;21(6):780-3. doi: 10.1038/sj.eye.6702327.
9. Shahid H, Salmon JF. Use of 5-Fluorouracil injections to reduce the risk of trabeculectomy bleb failure after cataract surgery. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2010;26(1):119-23.
10. Belousova N.Yu., Poltanova T.I. Capabilities of cytostatic agents usage in ophthalmology. *Kazan medical journal*. 2019; 100 (4): 673–679 (In Russ.)
11. Wang PH, Huang BS, Horng HC, Yeh CC, Chen YJ. Wound healing. *J Chin Med Assoc*. 2018;81(2):94-101.

УДК 617.7-007.681+617.753.1

© Коллектив авторов, 2025

И.А. Гндоян^{1,2}, К.С. Тришкин^{1,2},
Л.Б. Куштарева^{1,2}, Н.А. Адельшина¹, Е.Н. Заиченко¹

ЗАКРЫТОУГОЛЬНАЯ ГЛАУКОМА С ФАКОМОРФИЧЕСКИМ КОМПОНЕНТОМ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРМЕТРОПИЕЙ: ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ

¹ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Волгоград

²ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая больница №1», г. Волгоград

Гиперметропический глаз имеет комплекс неблагоприятных анатомических особенностей, которые после наступления пресбиопии могут стать фоном для развития закрытоугольной глаукомы (ЗУГ) с фактоморфическим компонентом.

Целью работы стала оптимизация подходов к хирургическому лечению пациентов с гиперметропией и ЗУГ с фактоморфическим компонентом на основе анализа результатов различной тактики ведения пациентов с данной патологией.

Материал и методы. Под наблюдением находились 36 пациентов в возрасте 46-73-х лет с гиперметропией и клиникой острого приступа ЗУГ, в лечении которых были использованы разные подходы: лазерная иридэктомия, фактоэмulsификация катаракты (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ), ФЭК с ИОЛ в сочетании с синустрабекулэктомией и иридоциклоретракцией. Тактика ведения пациентов выбиралась в зависимости от выраженности и длительности существования декомпенсации внутриглазного давления (ВГД), наличия дистрофических изменений в структурах переднего сегмента глаза, состояния хрусталика.

Заключение. При наличии фактоморфического компонента в декомпенсации ВГД ФЭК с имплантацией ИОЛ является патогенетически обоснованной операцией. Необходимость дополнительных вмешательств определяется индивидуально после всесторонней оценки офтальмологического статуса.

Ключевые слова: гиперметропия, декомпенсация внутриглазного давления, закрытоугольная глаукома, фактоморфический компонент, лазерная иридэктомия, фактоэмulsификация, сочетанные операции.

I.A. Gndoyan, K.S. Trishkin,
L.B. Kushtareva, N.A. Adelshina, E.N. Zaichenko

ANGLE-CLOSURE GLAUCOMA WITH A PHACOMORPHIC COMPONENT IN PATIENTS WITH HYPEROPIA: APPROACHES TO SURGICAL TREATMENT

A hyperopic eye has a complex of unfavorable anatomical features which create a background for the development of angle-closure glaucoma (ACG) with a phacomorphic component after the onset of presbyopia.

The purpose of the work was to optimize approaches to the surgical treatment of patients with hyperopia and ACG with a phacomorphic component based on the analysis of the results of various tactics for the management of patients with this pathology.