

АБУ ЗААЛАН КАМАЛ АБДУЛМУХСЕН

**МОДИФИКАЦИЯ НЕПРОНИКАЮЩЕЙ ХИРУРГИИ ГЛАУКОМЫ
ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ОТТОКА ВНУТРИГЛАЗНОЙ ЖИДКОСТИ
ПО УВЕОСКЛЕРАЛЬНОМУ ПУТИ**

3.1.5. Офтальмология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Диссертационная работа выполнена на кафедре глазных болезней медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель:

Кумар Винок, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры глазных болезней ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования РФ.

Официальные оппоненты:

Лоскутов Игорь Анатольевич, доктор медицинских наук, руководитель офтальмологического отделения ГБУЗ МО МНИКИ им. М.Ф. Владимирского, заведующий кафедрой офтальмологии и оптометрии.

Анисимова Светлана Юрьевна, генеральный директор ООО Глазной центр «Восток-Прозрение», доктор медицинских наук, профессор.

Ведущая организация: Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования) Министерства здравоохранения Российской Федерации, (ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России).

Защита состоится 19.апреля. 2023 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.022 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования РФ по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования РФ и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet>.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета ПДС 0300.022,
Макеева Мария Константиновна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы и степень ее разработанности

Глаукома является одной из основных причин слепоты во всем мире. Распространенность открытоугольной глаукомы (ОУГ) в мире составляет 3,5% среди людей в возрасте 40–80 лет. Число людей с глаукомой оценивалось в 76 миллионов человек в 2020 году и, как ожидается, увеличится до 112 миллионов к 2040 году (EGS, Terminology and guidelines for glaucoma, 2021).

Дисбаланс между выработкой и оттоком внутриглазной жидкости (ВГЖ) приводит к повышению внутриглазного давления (ВГД) в конечном счете. В свою очередь, ВГЖ выходит из передней камеры (ПК) глаза в основном через два пути: традиционный (трабекулярный) и нетрадиционный (увеосклеральный). Оба пути играют равную роль в оттоке ВГЖ, хотя есть данные о том, что увеосклеральный путь обеспечивает до 60% оттока ВГЖ у молодых людей (Fine B.S., 1964). Многие исследователи в последнее время предпочитают хирургическую активацию оттока ВГЖ по увеосклеральному пути, так как активация данного пути оттока является естественной и наиболее физиологичной, в результате чего можно избежать резкого снижения ВГД в раннем послеоперационном периоде (Fine B.S., 1964).

После проникающих и непроникающих операций при глаукоме ВГЖ поступает в субконъюнктивальное пространство, оттуда выводится через конъюнктивальные кровеносные и лимфатические сосуды (ЛС), которые играют важную роль в регуляции оттока ВГЖ из фильтрационной подушки (ФП) (Borisuth N.S., et al., 1999). Принимая во внимание, что для предотвращения фиброза на месте хирургического вмешательства применяются антиметаболиты в пред- и послеоперационном периодах, следует отметить, что их применение увеличивает риск развития таких тяжелых осложнений, как развитие блебита и эндофтальмита (Borghain M., et al., 2019).

Согласно данным, полученным Б.Н. Алексеевым (Алексеев Б.Н. и соавт., 1986) и Benedikt O. (Benedikt O., 1976; 1977), пионерами изучения оттока ВГЖ из ФП с помощью флуоресцеина, дренирование ВГЖ из ФП происходит трансконъюнктивальным путем, путем диффузной резорбции по ЛС, через водные вены. Новые вены и ЛС позволяют дренировать ВГЖ без видимой ФП, если ВГД находится на физиологическом уровне, то есть выше давления в эписклеральных венах (8–11 мм рт. ст.), что достигается благодаря прикрытию склерального отверстия склеральным лоскутом, который необходим для получения физиологического ВГД сразу после операции.

Таким образом, актуален поиск хирургического способа лечения глаукомы без формирования ФП, позволяющий обойти сопротивление в трабекулярной зоне и обеспечивающий удобный доступ ВГЖ к супрахориоидальному пространству и

способствующий активации увеолимфатического пути (часть увеосклерального пути), а также позволяющий избежать таких осложнений, как блебит и эндофтальмит, поскольку отсутствует формирование ФП.

Цель работы

оценить эффективность и безопасность модификации непроникающей хирургии глаукомы для усиления оттока ВГЖ по увеосклеральному пути в снижении ВГД у пациентов с ОУГ.

Задачи исследования

1. Научно обосновать и разработать модификацию непроникающей хирургии глаукомы для усиления оттока ВГЖ по увеосклеральному пути.
2. Провести клинико-функциональную оценку эффективности предложенной операции.
3. Провести клиническую оценку частоты и характера интраоперационных и послеоперационных осложнений.
4. Исследовать состояние лимфатической системы слизистой оболочки глаза после проведения предложенной операции с использованием технологии Оптической когерентной томографии (ОКТ).
5. Исследовать возможный механизм снижения ВГД после проведения предложенной операции.
6. Разработать практические рекомендации по применению предложенной операции в хирургическом лечении пациентов с ОУГ.

Научная новизна исследования

1. Разработана и внедрена в практику модификация непроникающей хирургии глаукомы для активации оттока ВГЖ по увеосклеральному пути при ОУГ – модифицированная непроникающая глубокая склерэктомия (МодНГСЭ) с дренированием ВГЖ по супрахориоидальному пространству (патент Российской Федерации (РФ) на изобретение № 2766730 от 15.03.2022 г.).

2. Доказана клинико-функциональная эффективность и безопасность предложенной операции в хирургическом лечении пациентов с ОУГ. Проведена оценка гипотензивной эффективности, функциональных исходов, числа и характера интра- и послеоперационных осложнений предложенного хирургического вмешательства на ранних и отдаленных сроках послеоперационного наблюдения.

3. Доказано, что снижение ВГД после проведенной операции достигается усилением оттока ВГЖ по естественным путям (по увеосклеральному пути) без формирования ФП.

4. На основании клинических наблюдений и с помощью ОКТ обследования предложен возможный механизм снижения ВГД после предложенной операции.

5. Сформулированы показания к выполнению предложенной операции: пациентам с ОУГ при декомпенсации ВГД на максимально переносимом медикаментозном гипотензивном режиме, при непереносимости медикаментозной гипотензивной терапии, при ранее проведенной неуспешной глаукомной хирургии или при ухудшении зрительных функций.

Теоретическая и практическая значимость работы

1. Предлагается безопасная, эффективная и легко выполняемая методика двухэтапной хирургической активации оттока ВГЖ по увеолимфатическому пути (МодНГСЭ с дренированием ВГЖ по супрахориоидальному пространству). Предложенная антиглаукомная операция (АГО) внедрена в клиническую практику кафедры глазных болезней медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН) и ООО центра микрохирургии глаза «ПРО зрение».

2. Высокая гипотензивная эффективность и безопасность предложенного хирургического вмешательства в отдаленные сроки послеоперационного наблюдения позволяют использовать данную операцию в хирургическом лечении пациентов с ОУГ.

3. Возможность безопасного, многократного проведения отсроченной ИАГ-лазерной трабекулопунктуры на различных сроках послеоперационного наблюдения обеспечивает стойкий и продолжительный гипотензивный эффект предложенной АГО.

4. Предложенный способ хирургического лечения ОУГ прост в выполнении и не требует дорогостоящего офтальмологического оборудования, что позволяет внедрить данную методику в широкую клиническую практику.

Методология и методы диссертационного исследования

Методологической основой данного диссертационного исследования явилось последовательное применение методов научного познания. Работа выполнялась по классическому типу построения научного исследования, основанного на принципах доказательной медицины. Работа выполнена в дизайне проспективного исследования с использованием клинических, инструментальных, аналитических и статистических методов.

Положения, выносимые на защиту

1. Разработанная МодНГСЭ эффективно снижает ВГД как в раннем, так и в отдаленном послеоперационных периодах, путем активации увеосклерального оттока ВГЖ. ВГД статистически значимо снизилось на 49,9% от исходного уровня ВГД ($30,4 \pm 9,2$ мм рт. ст.; 95% доверительный интервал (95%ДИ) 27,2–33,4) и составило $14,1 \pm 2,7$ мм рт. ст. (95% ДИ 13,2–15,0) через 12 месяцев после операции ($p = 6,0 \times 10^{-20}$).

2. Предложенная МодНГСЭ эффективно сокращает количество применяемых пациентами гипотензивных средств в раннем и отдаленном послеоперационных периодах. Количество используемых гипотензивных средств значительно сократилось с $2,8 \pm 1,0$ до $0,8 \pm 1,0$, что соответствует сокращению их количества на 66,9% от исходного, спустя 12 месяцев после операции ($p = 5,0 \times 10^{-19}$).

3. Предложенная МодНГСЭ значительно снижает количество осложнений как во время операции, так и в послеоперационном периоде. Результаты клинического наблюдения показали отсутствие значимых интраоперационных осложнений. В раннем послеоперационном периоде была отмечена геморрагия из просвета Шлеммова канала (ШК) при проведении второго этапа методики (ИАГ лазерная трабекулотомия) в 3,6% случаев (3 пациента). Закупорку отверстия в трабекулярном аппарате тканью радужки отмечали в 3-х случаях.

4. Отсроченная ИАГ лазерная трабекулотомия в области ранее проведенной операции при повышенном ВГД в послеоперационном периоде активизирует и усиливает отток ВГЖ по увеолимфатическому пути (часть увеосклерального пути оттока ВГЖ). С целью достижения нормализации уровня ВГД без гипотензивной терапии, отсроченная ИАГ-лазерная трабекулотомия проводилась в 77,4% случаев (65 пациентов) в течение 1-го месяца после хирургического вмешательства.

5. Снижение ВГД после проведенной операции достигается благодаря активации и усилению оттока ВГЖ по естественным путям – по увеолимфатическому пути (часть увеосклерального пути). Прозрачные переполненные прозрачной жидкостью ЛС после проведения второго этапа операции были обнаружены при биомикроскопии и с помощью ОКТ переднего отрезка глаза в 92,9% случаев в раннем послеоперационном периоде и в 83,8% случаев на сроке послеоперационного наблюдения в 12 месяцев.

6. Предложенный способ, благодаря значимому снижению ВГД, обеспечивает стабилизацию зрительных функций как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде.

Степень достоверности и апробация результатов

Степень достоверности проведенного клинического исследования и полученных результатов определяется достаточным и репрезентативным объемом клинических наблюдений с применением современного офтальмологического оборудования, тщательным отбором клинического материала, а также подтверждается в процессе статистической обработки полученных в ходе данного исследования результатов. Основные итоги диссертации были доложены и обсуждены на следующих научных конференциях и конгрессах: IV Всероссийская научно-практическая конференция «Медицинская образовательная неделя: наука и практика» (г. Москва, 2020 г.), 9th World Glaucoma E-Congress (г. Амстердам, 2021 г.), The 2021 EVER

festival, E-poster week & virtual congress (2021 г.), 39-й конгресс Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов ESCRS (г. Амстердам, 2021 г.), V Всероссийская научно-практическая конференция «Медицинская образовательная неделя: наука и практика» (г. Москва, 2021 г.), Global Summit on Ophthalmology, Cornea Disorders and Treatments, Ophthalmology summit (2021 г.), Medical and Life Science Event (г. Лондон, 2022 г.).

Данная работа апробирована на кафедре глазных болезней РУДН (номер протокола 38 от 22.06.2022).

Личный вклад автора в проведенные исследования

Личный вклад диссертанта заключается в отборе и подготовке пациентов для клинического исследования, участии диссертанта во всех операциях в качестве ассистента. Диссертантом проведено полное обследование пациентов, как в предоперационном периоде, так на различных сроках наблюдения в послеоперационном периоде. Диссертантом также проведены апробация полученных результатов, подготовка научных публикаций и докладов по теме диссертации. Диссертант выполнял тщательный анализ полученных данных и их статистическую обработку.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты диссертационной работы включены в материалы сертификационного цикла кафедры офтальмологии непрерывного медицинского образования РУДН, внедрены в клиническую практику кафедры глазных болезней медицинского института ФГАОУ ВО РУДН и ООО центра микрохирургии глаза «ПРО зрение». Материалы данного клинического исследования используются на кафедре глазных болезней медицинского института ФГАОУ ВО РУДН при подготовке студентов, ординаторов и аспирантов.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ. Данные 6 работ опубликованы в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, входящих в перечень, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, и также входящие в Международные базы данных Web of Science Core/Scopus. Также получены 2 патента РФ на изобретение № 2766730 от 15.03.2022 г. «Комбинированный способ активации различных механизмов оттока ВГЖ при глаукоме», № 2782126 от 21.10.2022 г. «Хирургический способ одномоментной активации путей оттока ВГЖ при глаукоме». Подана 1 заявка на изобретение «Способ активации основных и дополнительных путей оттока ВГЖ при глаукоме».

Структура и объем диссертации

Данная диссертационная работа изложена на 121 страницах машинописи и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований и обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и

списка литературы. Материал диссертационной работы проиллюстрирован 15 рисунками и 17 таблицами. Библиографический указатель состоит из 250 источников: 75 отечественных и 175 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

В данное исследование включены результаты динамического наблюдения 84 пациентов с диагнозом ОУГ, которым проводилось хирургическое лечение по разработанной методике (МодНГСЭ). Средний возраст пациентов составлял $74,3 \pm 11,1$ лет (95% ДИ 71,9–76,7). Пациенты находились на лечении на клинической базе кафедры глазных болезней медицинского института РУДН (ООО центр микрохирургии глаза «ПРО зрение»). Срок послеоперационного наблюдения составил 6–12 месяцев, в период с апреля 2020 года по март 2022 года включительно. Все истории болезни прооперированных пациентов хранятся в архивах вышеупомянутых учреждений. Все пациенты были прооперированы одним хирургом (д.м.н., Кумар Винод).

Всем пациентам было проведено хирургическое лечение ОУГ авторским методом, включавшим в себя проведение МодНГСЭ, экстернализации ШК, создание циклодиализного туннеля и имплантацию коллагенового дренажа в супраувеальное пространство как первый этап операции. Второй этап операции проводился в послеоперационном периоде при повышенном ВГД (в основном в течение 1-го месяца после хирургического вмешательства, но не раньше, чем через 7-10 дней после операции) и заключался в проведении ИАГ-лазерной трабекулотомии в области проведенной АГО.

В анализ включены пациенты по следующим критериям: пациенты с ОУГ при декомпенсации ВГД на максимальном переносимом медикаментозном гипотензивном режиме; при непереносимости медикаментозной гипотензивной терапии; при ранее проведенной неуспешной АГО или при ухудшении зрительных функций; пациенты с катарактой, с ранее проведенной хирургией по удалению катаракты и минимальным сроком наблюдения более 6 месяцев. Критериями исключения являлись закрытоугольная глаукома, острый приступ глаукомы, неоваскулярная глаукома, врожденная глаукома, факогенная глаукома. Из представленного клинического исследования исключали пациентов с травмами и воспалительными заболеваниями глазного яблока в анамнезе, новообразованиями радужки и цилиарного тела.

В исследование вошли пациенты с ранее оперированной ОУГ (21 пациент; 25% случаев), а также ранее оперированные по поводу удаления мутного хрусталика (27 пациентов; 32,1% случаев). Одномоментное, комбинированное лечение пациентов с сочетанной патологией проводили у 54 пациентов (64,3% случаев). В данное исследование вошли пациенты с развитой

(33 пациента; 39,3% случаев), далеко зашедшей (32 пациента; 38,1% случаев) и терминальной (19 пациентов; 22,6% случаев) стадиями развития глаукомы.

Все пациенты, за исключением одного пациента (1,2% случаев), находились на медикаментозном гипотензивном режиме, включавшем в себя широкий спектр различных по виду и механизму действия гипотензивных средств, а также их комбинаций. Несмотря на то, что все пациенты соблюдали режим закапывания гипотензивных средств, у большинства из них имела место субкомпенсация ВГД (82,4% случаев; 69 пациентов). У 14 пациентов (16,7% случаев) хирургическое лечение проводилось по социальным показаниям.

Критериями оценки эффективности и безопасности АГО являлись: динамика ВГД, потребность в назначении дополнительной гипотензивной терапии, частота осложнений и необходимость в проведении повторной АГО.

Успешность проведенной АГО оценивали согласно рекомендациям Всемирной глаукомной ассоциации. В зависимости от стадии развития глаукомного процесса (I , II , III и IV соответственно), критериями оценки успеха являлись: значение истинного ВГД $\leq 21, 18, 15$ и 15 мм рт. ст. или снижение ВГД не менее, чем на 20, 30, 40 и 40% от исходного, а также $\text{ВГД} > 6$ мм р.ст.

Успех считался полным, если целевое ВГД удалось достигнуть без использования гипотензивных средств. Признанный успех – достижение целевого ВГД с помощью дополнительной гипотензивной терапии. Неудача – если целевое ВГД не удалось достигнуть с дополнительной гипотензивной терапией, при необходимости в повторной АГО, при развитии гипотонии и при ухудшении зрительных функций.

Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование, включающее визометрию, автокераторефрактометрию, биомикроскопию, тонометрию, офтальмоскопию, периметрию, гониоскопию, ультразвуковое В-сканирование и ОКТ.

Визометрию, автокераторефрактометрию, биомикроскопию, тонометрию, офтальмоскопию и ОКТ проводили при каждом послеоперационном визите пациента.

Статистические методы

Статистическую обработку полученных результатов в данном исследовании проводили с применением стандартного пакета прикладных программ Microsoft Excel 2016 и SPSS Statistics (IBM) 22.0 для Windows 10. Графические изображения были построены также с использованием вышеупомянутых программ. После определения нормальности распределения данных с использованием критерии Колмогорова – Смирнова, количественные данные исследования представлены в виде средних значений (ср. зн.) \pm стандартное отклонение (станд. отк.). Для сопоставления значимости различных количественных показателей в

исследуемых группах использовали t-критерий Стьюдента при ДИ 95%. Во всех процедурах статистического анализа за уровень статистической значимости принимали $p < 0,05$.

Разработка модификации непроникающей хирургии глаукомы для активации оттока ВГЖ по увеосклеральному пути

Разработана двухэтапная методика активации оттока ВГЖ по увеосклеральному пути без формирования ФП. Предложенный способ включает в себя 2 этапа: первый этап – МодНГСЭ (создание интрасклерального резервуара для скопления ВГЖ после выхода из ПК); экстернализация ШК; создание циклодиализного туннеля и имплантация коллагенового дренажа в супраувеальное пространство; второй этап – отсроченная ИАГ-лазерная трабекултомия.

Техника предложенной АГО

Операцию проводили по разработанной авторской методике (патент РФ на изобретение № 2766730 от 15.03.2022 г.). После накладывания фиксационного шва (7–0 полипропилен) через лимб на 6 часах производили конъюнктивотомию по лимбу от 10 до 1 часа, отсепаровывали конъюнктивальный лоскут размером 7 мм основанием к своду глазного яблока. Далее проводили биполярную диатермокоагуляцию поверхностных сосудов склеры. С помощью лезвия выкраивали поверхностный прямоугольный склеральный лоскут на 1/3 толщины склеры, основанием к лимбу, размером 4x4 мм. Глубокие слои склеры разделяли на три части с помощью трех горизонтальных разрезов параллельно к лимбу. Передняя часть имела следующие размеры – 2*4мм, остальные две части были одинаковых размеров – 1*4мм. Из передней части удаляли склеральную ткань до вскрытия ШК, оставляя минимальную ткань склеры (около 0,2–0,4 мм) сверху цилиарного тела. Таким образом, создали интрасклеральный резервуар для ВГЖ. Далее удаляли эндотелиальную выстилку ШК. Формирование окна в Десцеметовой мембране не проводилось. С помощью тонкого шпателя производили отсепаровку цилиарного тела от склеры кзади от резервуара, создавая туннель в супрацилиарном пространстве. В созданный туннель имплантировали рассасывающийся коллагеновый дренаж таким образом, что его передний конец находился в интрасклеральном резервуаре, а задний – в супрацилиарном туннеле. Заднюю часть глубоких слоев склеры полностью удаляли до оголения цилиарного тела (заднее склеральное ложе). Поверхностный склеральный лоскут укладывали на месте и ушивали узловыми швами (10–0 нейлон), конъюнктиву ушивали узловыми швами. Операцию заканчивали введением под конъюнктиву раствора дексаметазона и накладывали монокулярную повязку. Швы с конъюнктивального лоскута

снимали на 7–10 сутки после хирургического вмешательства. Основные этапы методики представлены на рисунке 1.

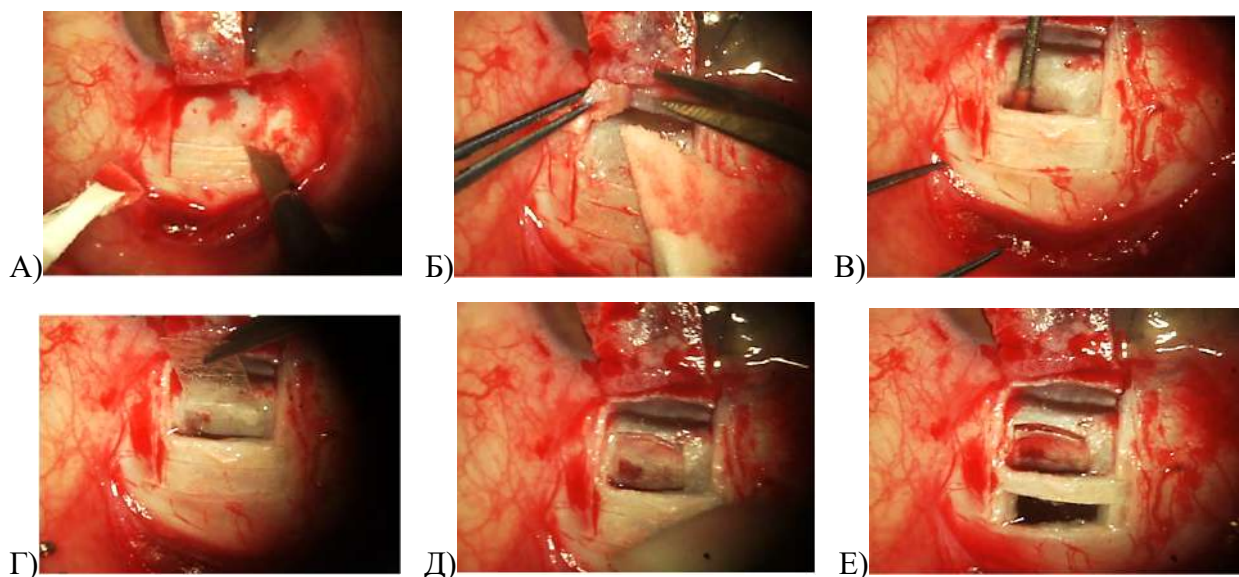


Рисунок 1 - Техника операции – МодНГСЭ. После формирования конъюнктивального и поверхностного склерального лоскутов приступили к выполнению основных этапов АГО: А) формирование склерального мостика, состоящего из глубоких слоев склеры; Б) выполнение модНГСЭ, оставляя минимальную ткань склеры сверху цилиарного тела; В) формирование циклодиализного туннеля в супраувеальном пространстве под склеральным мостиком и позади него; Г) имплантация коллагенового импланта в супраувеальное пространство; Д) коллагеновый имплант находится на месте; Е) удаление глубоких слоев склеры из задней части склерального ложа

В зависимости от уровня ВГД, в течение первого месяца после операции проводили второй этап АГО (ИАГ-лазерная трабекулотомия) следующим образом: с помощью ИАГ-лазера и однозеркальной гониолинзы создавали 1-3 отверстия в трабекулярном аппарате в области проведенного первого этапа АГО, что способствовало беспрепятственному оттоку ВГЖ из ПК глаза в супраувеальное пространство. Для проведения ИАГ-лазерной трабекулотомии использовали OptoYag laser (OPTOTEK Medical, Словения). Энергия импульса варьировалась от 3 мДж до 7 мДж, количество импульсов – от 2 до 5.

Таким образом, в результате первого этапа операции создается интрасклеральный резервуар, а в результате второго этапа операции формируется сообщение между ПК и интрасклеральным резервуаром. ВГЖ через отверстие в трабекулярном аппарате поступает из ПК в интрасклеральный резервуар. Далее из резервуара ВГЖ поступает в супраувеальное пространство. Имплантация рассасывающегося коллагенового дренажа обеспечивает поддержание пространства интрасклерального резервуара даже после его полной резорбции.

Технические характеристики коллагенового дренажа

Биологически инертный гидрофильный коллагеновый микродренаж (производство - «МакМеди», Россия) изготавливается из природного биополимера, состоящего из

соединительнотканного коллагенового материала сельскохозяйственных животных (рисунок 2). Микродренаж обладает высокой биосовместимостью. В процессе эксплуатации дренажи постепенно резорбируются с замещением на собственную фильтрующую зону. Поэтому проведение операции с применением данного микродренажа позволяет улучшить отток ВГЖ и является надежной мерой профилактики послеоперационного рубцевания в зоне хирургического вмешательства. В данном исследовании использовали дренаж прямоугольной формы размером $0,1 \times 2,0 \times 5-6$ мм.



Рисунок 2 - Офтальмологический коллагеновый микродренаж ($0,1 \times 2,0 \times 5-6$ мм)

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В данное клиническое исследование вошли 84 пациента с ОУГ. Минимальный срок послеоперационного наблюдения составил 6 месяцев. На сроке послеоперационного наблюдения 12 месяцев под наблюдением находились 68 пациентов. Пациенты, которым потребовалась повторная АГО, исключались из дальнейшего наблюдения, поскольку полученные результаты не характеризовали успешность исследуемой в данной работе АГО (цензурированные пациенты).

Средний исходный уровень ВГД составил $30,4 \pm 9,2$ мм рт. ст. (95% ДИ 27,2–33,4). У 12 пациентов (14,3% случаев) уровень ВГД был выше 40 мм рт. ст. Максимальный зарегистрированный уровень ВГД до хирургического лечения в данном клиническом исследовании составил 60 мм рт. ст. Средняя продолжительность наличия глаукомы в анамнезе у пациентов данного исследования составила $7,0 \pm 4,5$ лет (95% ДИ 5,9–7,9).

Среднее количество применяемых гипотензивных средств до операции составило $2,8 \pm 1,0$ (95% ДИ 2,4–3,1).

Результаты динамического изменения ВГД

На диаграмме (рисунок 3) проиллюстрирована динамика снижения ВГД в послеоперационном периоде.

При анализе полученных результатов изменения ВГД на различных сроках послеоперационного наблюдения было отмечено значимое снижение ВГД на $48,5 \pm 15,7\%$ и $49,9 \pm 15,9\%$ от исходного уровня через 6 и 12 месяцев соответственно, после проведения предложенной нами АГО. Среднее ВГД на сроке наблюдения 6 и 12 месяцев после АГО составило $14,6 \pm 2,7$ мм рт. ст. ($n = 84$, 95% ДИ 13,7–15,6, $p = 2,0 \times 10^{-25}$) и $14,1 \pm 2,7$ мм рт. ст. ($n = 68$, 95% ДИ 13,2–15,0, $p = 6,0 \times 10^{-20}$) соответственно.

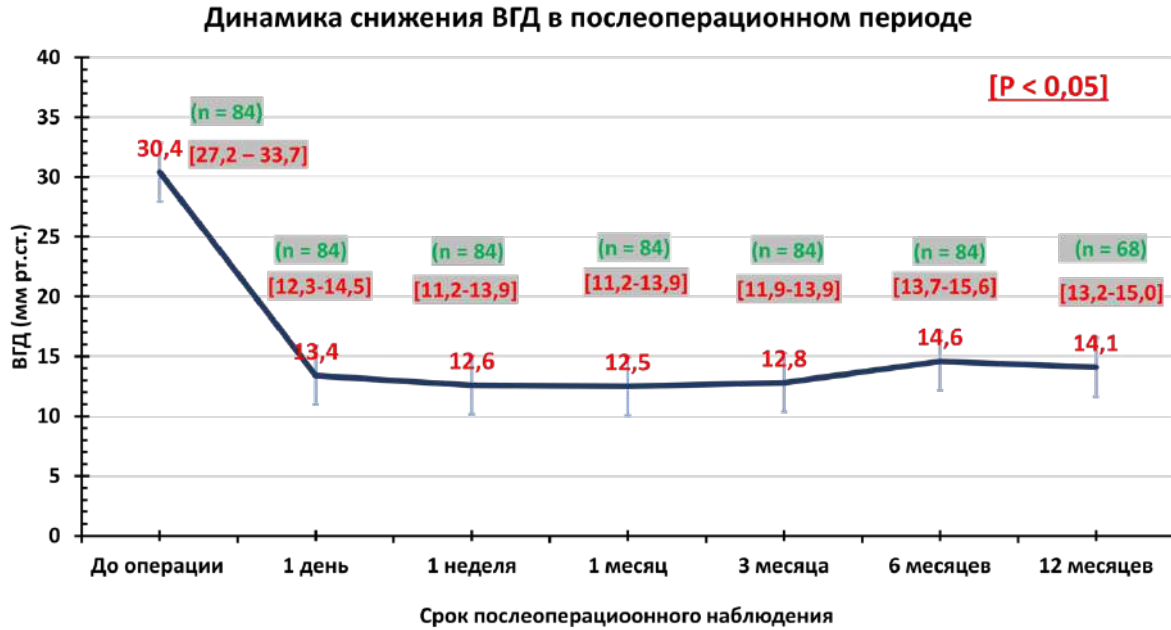


Рисунок 3- Графическое изображение динамики изменения показателей ВГД после АГО на различных сроках наблюдения. На графике представлены данные в виде среднего значения (красные цифры над кривой), стандартного отклонения (вертикальные линии), 95% ДИ (в квадратных скобках) и n- количество пациентов (в скобках)

При изучении эффективности предложенной АГО в снижении ВГД, как у пациентов с развитой, так и далекозашедшей и терминальной стадиями глаукомы, было установлено статистически значимое снижение ВГД от исходного, у всех пациентов вышеупомянутых стадий глаукомы. Спустя 6 и 12 месяцев после АГО снижение ВГД от исходного составило $45,9 \pm 16,1\%$ и $43,2 \pm 18,9\%$ у пациентов с развитой стадией соответственно, $48,8 \pm 13,2\%$ и $47,2 \pm 12,6\%$ у пациентов с далекозашедшей стадией соответственно и $59,9 \pm 13,6\%$ и $60,0 \pm 13,9\%$ у пациентов с терминальной стадией соответственно (таблица 1). Таким образом, у пациентов всех стадий глаукомы было достигнуто снижение ВГД более чем на 40% от исходного, что соответствует рекомендациям Всемирной глаукомной ассоциации (World Glaucoma Association).

Таблица 1 - Динамика снижения ВГД у пациентов с развитой, далекозашедшей и терминальной стадиями развития глаукомного процесса

Срок наблюдения	n	Ср.зн. ВГД мм рт. ст.		Снижение ВГД (%)
		ср. зн. \pm станд. отк.	95% ДИ	ср. зн. \pm станд. отк.
Развитая стадия развития глаукомного процесса				
До операции	33	$27,3 \pm 9,1$	22,3–32,3	—
6 месяцев	33	$13,6 \pm 2,5$	12,7–15,7	$45,9 \pm 16,1$
12 месяцев	28	$14,3 \pm 3,3$	13,6–17,4	$43,2 \pm 18,9$
Далекозашедшая стадия развития глаукомного процесса				

До операции	32	$28,3 \pm 6,7$	24,0–31,8	—
6 месяцев	32	$13,9 \pm 2,3$	13,3–15,7	$48,8 \pm 13,2$
12 месяцев	25	$13,8 \pm 2,4$	12,6–15,4	$47,2 \pm 12,6$
Терминальная стадия развития глаукомного процесса				
До операции	19	$36,8 \pm 10,9$	30,3–41,3	—
6 месяцев	19	$13,9 \pm 3,0$	13,7–15,6	$59,9 \pm 12,6$
12 месяцев	15	$13,9 \pm 4,0$	13,2–15,0	$60,0 \pm 13,9$

где ср. зн. – среднее значение, станд. отк. – стандартное отклонение, n – количество пациентов, ДИ – доверительный интервал.

Результаты динамического изменения количества используемых гипотензивных средств

Спустя 6 и 12 месяцев после операции среднее число применяемых гипотензивных средств статистически значимо сократилось на $81,5 \pm 35,6\%$ и $66,9 \pm 42,3\%$ от исходного, где количество гипотензивных средств составило $0,4 \pm 0,8$ ($n = 84$, 95% ДИ 0,1-0,7, $p = 7,0 \times 10^{-21}$) и $0,8 \pm 1,0$ ($n = 68$, 95% ДИ 0,4-1,1, $p = 5,0 \times 10^{-19}$) соответственно.

На графике проиллюстрирована динамика изменения числа используемых гипотензивных средств на различных сроках наблюдения (рисунок 4). Кривая изменения количества гипотензивных средств демонстрирует статистически значимое сокращение их числа как в ранних, так и в отдаленных сроках наблюдения.

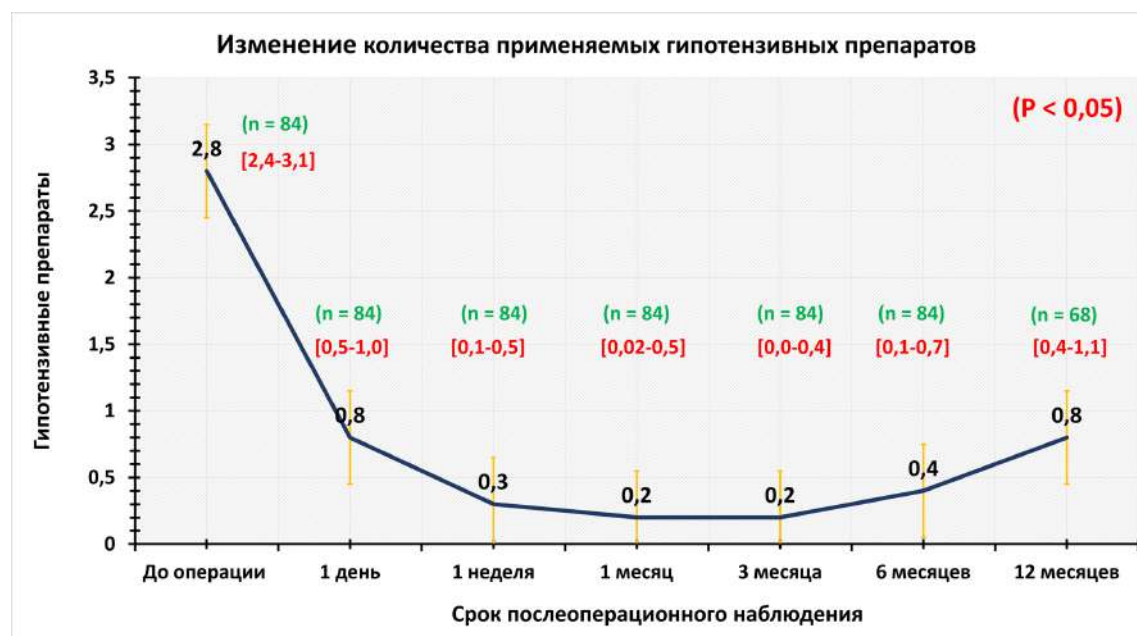


Рисунок 4 - Графическое изображение изменения количества используемых гипотензивных препаратов в различные сроки наблюдения. На графике представлены данные в виде среднего значения (черные цифры над кривой), стандартного отклонения (вертикальные линии), 95% ДИ (в квадратных скобках) и n- количество пациентов (в скобках)

Следует подчеркнуть ценность предложенной нами АГО в снижении количества применяемых гипотензивных средств. Так как до хирургического лечения глаукомы 18 пациентов закапывали 4 вида гипотензивных препаратов. Из них к сроку наблюдения в 6 и 12 месяцев, под наблюдением находились 18 и 11 пациентов соответственно. После хирургии нам удалось отменить гипотензивный режим в 100% случаев (18 пациентов) и 72,7% случаев (8 пациентов) через 6 и 12 месяцев после операции соответственно. В тех случаях, где потребовалось назначение гипотензивного режима после проведенной нами АГО, было достаточно применения 1 или 2 видов гипотензивных средств для достижения целевого ВГД.

Что касается тех пациентов (32 пациента, 38,1% случаев), которые находились на комбинированной терапии из 3-х видов гипотензивных препаратов до операции, через 6 и 12 месяцев под наблюдением находились 32 пациента и 27 пациентов. Из них полная отмена гипотензивного режима была достигнута в 68,8% случаев (22 пациента) и 55,5% случаев (15 пациентов) спустя 6 и 12 месяцев после операции соответственно. Для наглядности динамика изменения количества применяемых пациентами гипотензивных препаратов после АГО проиллюстрирована на графике (рисунок 5).

Динамика изменения количества гипотензивных препаратов

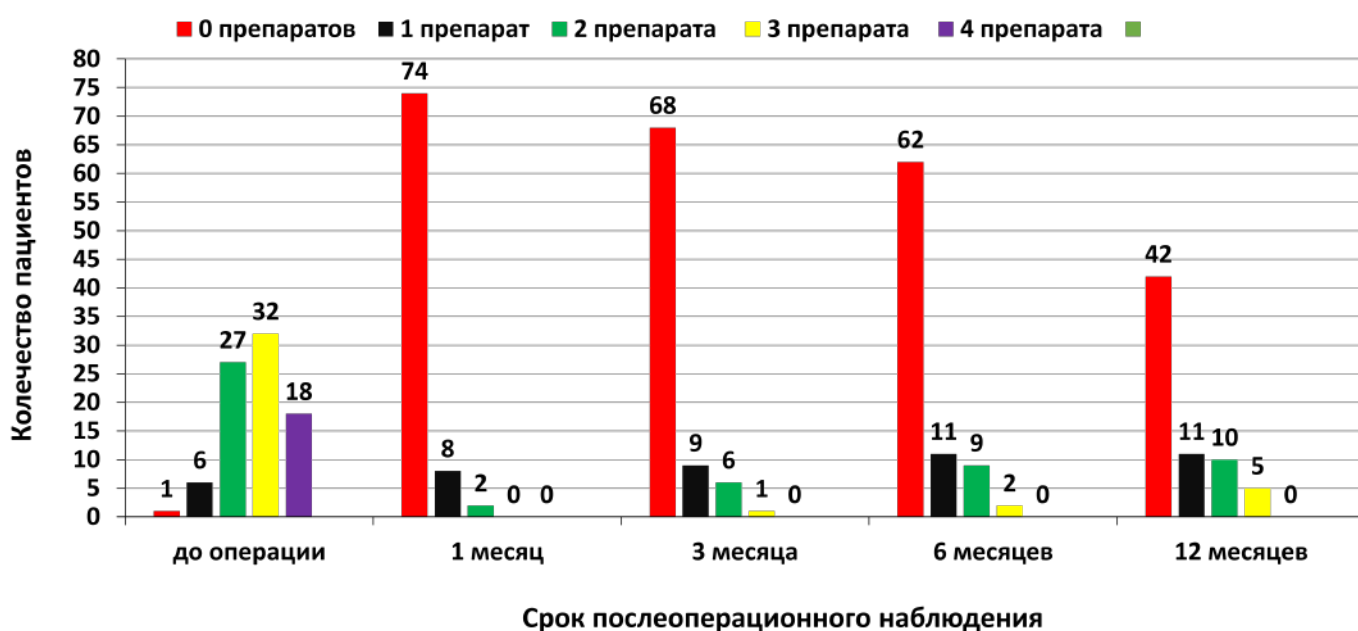


Рисунок 5 - Графическое изображение изменения числа применяемых пациентами гипотензивных препаратов в различные сроки послеоперационного наблюдения

Наглядно из графического изображения можно отметить значимое снижение зависимости пациентов от гипотензивной терапии. В результате этого сокращаются траты на ежемесячное приобретение гипотензивных препаратов, как за счет личных средств пациентов, так и за счет государственных средств. Это является немаловажным фактором при борьбе с

таким заболеванием, как глаукома. Снижение числа закапываний гипотензивных препаратов приводит к улучшению качества жизни пациентов, так как уменьшается число побочных эффектов от непрерывного закапывания гипотензивных средств.

Анализируя динамику изменения количества применяемых гипотензивных средств у пациентов в зависимости от стадии развития заболевания, было установлено значимое сокращение их количества при всех стадиях глаукомы (таблица 2). У пациентов с развитой стадией глаукомы количество применяемых препаратов сократилось на $85,3 \pm 25,5\%$ и $74,2 \pm 37,8\%$ от исходного через 6 и 12 месяцев соответственно. У пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы количество применяемых препаратов сократилось на $86,2 \pm 24,4\%$ и $79,8 \pm 29,2\%$ от исходного через 6 и 12 месяцев соответственно. А у пациентов с терминальной стадией глаукомы количество применяемых препаратов сократилось на $89,1 \pm 17,1\%$ и $71,7 \pm 33,4\%$ от исходного через 6 и 12 месяцев соответственно. Таким образом, можно отметить эффективность предложенного нами хирургического лечения глаукомы в сокращении количества гипотензивных средств на всех стадиях заболевания.

Таблица 2 - Динамика изменения количества применяемых гипотензивных средств после операции у пациентов с развитой, далекозашедшей и терминальной стадиями развития глаукомного процесса

Срок наблюдения	n	Используемые гипотензивные препараты		Снижение количества капель (%)
		ср. зн. \pm станд. отк.	95% ДИ	ср. зн. \pm станд. отк.
Развитая стадия развития глаукомного процесса				
До операции	33	$3,3 \pm 0,5$	3,0–3,7	—
6 месяцев	33	$0,5 \pm 0,8$	0,0 – 0,9	$85,3 \pm 25,5$
12 месяцев	28	$0,8 \pm 1,1$	0,0 – 1,6	$74,2 \pm 37,8$
Далекозашедшая стадия развития глаукомного процесса				
До операции	32	$3,3 \pm 0,5$	3,0 – 3,8	—
6 месяцев	32	$0,4 \pm 0,8$	0,0 – 0,3	$86,2 \pm 24,4$
12 месяцев	25	$0,6 \pm 0,9$	0,0 – 1,5	$79,8 \pm 29,9$
Терминальная стадия развития глаукомного процесса				
До операции	19	$3,5 \pm 0,5$	3,1 – 3,9	—
6 месяцев	19	$0,4 \pm 0,6$	0,0 – 0,9	$89,1 \pm 17,1$
12 месяцев	15	$0,9 \pm 1,0$	0,1 – 1,7	$71,7 \pm 33,4$

где, ср. зн. – среднее значение, станд. отк. – стандартное отклонение, n – количество пациентов, ДИ – доверительный интервал.

Успех проведенных хирургических вмешательств

Предложенная нами АГО демонстрировала высокую эффективность, так как спустя 6 месяцев общий успех предложенной АГО достигнут в 100% случаев у всех 84 пациентов. Полный успех достигнут у 73,8% (62 пациента), признанный успех – у 26,2% (22 пациента). А через 12 месяцев общий успех достигнут в 95,6% случаев у 65 пациентов. Полный успех достигнут у 61,8% (42 пациента), признанный успех – у 33,8% (23 пациента). Неудачные случаи наблюдали в 4,4% (3 пациента) на сроке наблюдения 12 месяцев. Успех проведенной нами операции проиллюстрирован на кривой выживаемости Kaplan-Meier (рисунок 6).

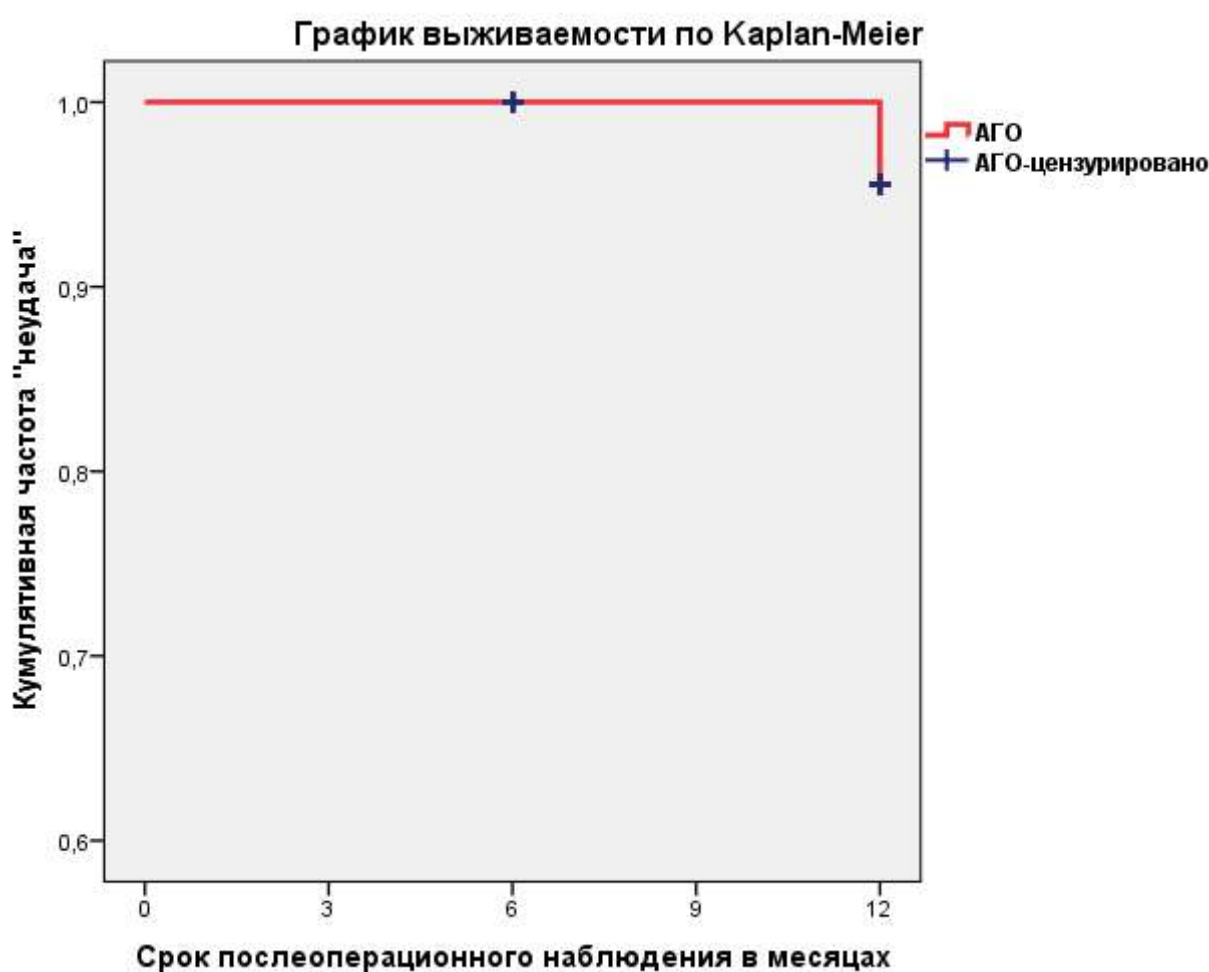


Рисунок 6 - График выживаемости по Kaplan-Meier

При анализе неудачных исходов предложенной АГО было установлено, что во всех случаях неудачи (3 пациента, 4,4% случаев) имели место продвинутые стадии развития заболевания (далекозашедшая стадия – 2 пациента, терминальная стадия – 1 пациент). Следует также отметить, что общее число пациентов с продвинутой стадией развития глаукомы составило 51 пациент (60,7% случаев) (далекозашедшая – 32 пациента, терминальная – 19 пациентов), а неудачный исход был зарегистрирован всего лишь у 3-х пациентов (5,9%

случаев). Таким образом, можно предположить наличие связи между количеством неудачных исходов от операции и стадией развития заболевания. Однако предложенная нами АГО демонстрирует высокую эффективность в лечении пациентов с далекозашедшей и терминальной стадиями глаукомы. Таким образом, данная методика может быть предложена в качестве хирургического лечения пациентов с тяжелыми стадиями развития глаукомы.

При анализе неудачных исходов предложенной нами АГО мы не обнаружили связь между числом неудачных исходов от операции и наличием у пациентов в анамнезе ранее проведенной АГО. Число включенных в данное исследование пациентов с ранее оперированной глаукомой составило 21, однако неудачу регистрировали лишь у двух пациентов (9,5% случаев). Также следует отметить, что у одного из пациентов с неудачным исходом ранее не было проведено никаких операций на глазном яблоке, в том числе АГО. Причиной неудачи стала облитерация созданного ИАГ-лазером отверстия в трабекулярном аппарате тканью радужки.

Результаты проведения второго этапа АГО (ИАГ-лазерная трабекулотомия)

В большинстве случаев (65 пациентов, 77,4% случаев) для достижения целевого ВГД был выполнен второй этап АГО, заключающийся в проведении ИАГ-лазерной трабекулотомии. Критериями успешности проведенной трабекулотомии являлись визуализация отверстия в трабекулярном аппарате, пульсирующий отток ВГЖ через отверстие, появление плоской ФП и также, в большинстве случаев, появление ЛС. После проведения трабекулотомии было достигнуто целевое ВГД во всех случаях без гипотензивной терапии.

В 22,6% случаев (19 пациентов) отсутствовала необходимость проведения трабекулотомии на всех сроках послеоперационного наблюдения, так как было достигнуто целевое ВГД после проведения первого этапа предложенной АГО.

В некоторых случаях (10 пациентов, 11,9% случаев) потребовалось повторное проведение ИАГ-лазерной трабекулотомии спустя 3 месяца после операции для нормализации ВГД. В результате чего было достигнуто целевое ВГД без режима. На сроке наблюдения 12 месяцев у одного пациента проводили повторную трабекулотомию, что позволило достичь снижения количества гипотензивных препаратов с 3-х до 1-го.

Следует отметить, что у 5 пациентов после проведения ИАГ-лазерной трабекулотомии не было достигнуто целевое ВГД без режима. Причиной этого стала закупорка созданного нами отверстия тканью радужки. В связи с этим нами было принято решение о проведении ИАГ-лазерной трабекулотомии в сочетании с ИАГ-лазерной иридотомией, в результате этого было достигнуто целевое ВГД и освобождение данных пациентов от гипотензивной терапии на всех сроках наблюдения. Следует отметить, что у этих пациентов во время хирургического вмешательства из-за сочетанной патологии был отмечен интраоперационный флоспи-ирис

синдром (синдром атоничной радужки). В дальнейшем мы модифицировали нашу методику проведением базальной иридотомии с помощью плазменного лезвия Фуго.

Исследование состояния сформированных путей оттока ВГЖ после хирургического лечения

Для оценки состояния операционного поля проводили биомикроскопию и ОКТ в зоне проведенного нами АГО в раннем и позднем послеоперационных периодах.

По данным биомикроскопии переднего отрезка глазного яблока было отмечено наличие отчетливо заметных прозрачных ЛС в большинстве случаев (61 пациент, 72,6% случаев) в раннем послеоперационном периоде (рисунок 7). Следует отметить, что с увеличением срока послеоперационного наблюдения становилось труднее обнаружить ЛС. На сроке наблюдения 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства удавалось биомикроскопически обнаружить наличие ЛС в 23,8% случаев (20 пациентов) и 22,1% случаев (15 пациентов) соответственно.

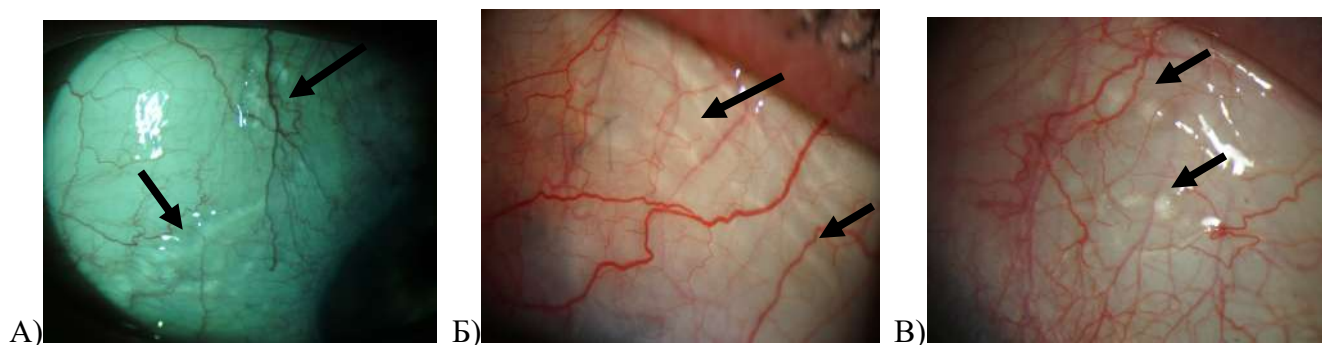


Рисунок 7 - Биомикроскопическое изображение переднего отрезка глаза у различных пациентов. Четко определяются ЛС (черная стрелка) в виде сплетение сосудов (А, В) и параллельно к лимбу идущие ЛС (Б)

Следует отметить, что частота обнаружения ЛС с помощью ОКТ была значительно выше, чем при биомикроскопии глаза. ОКТ проводили как в зоне АГО, так и в соседних квадрантах. С помощью ОКТ были зафиксированы гипорефлективные цилиндрические пространства с характерными двустворчатыми клапанами, что является признаком ЛС (Kawana К., и другие 2009 г.).

ОКТ-сканирование проводили в зоне хирургического вмешательства и в прилегающих к ней верхненосовом и верхневисочном квадрантах глазного яблока (рисунок 8). ОКТ-сканирование проводили в режиме anterior raster и anterior 3D.

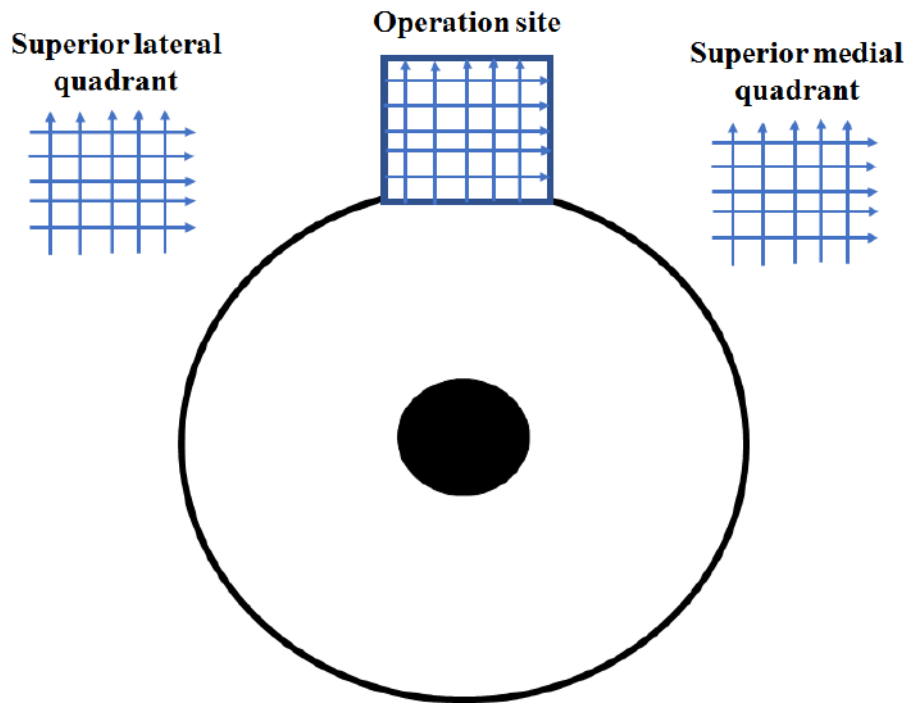


Рисунок 8 - Схема проведения ОКТ сканирования

В раннем послеоперационном периоде частота обнаружения ЛС с помощью ОКТ достигла 92,9% случаев (78 пациентов). Спустя 6 и 12 месяцев после хирургического лечения частота обнаружение ЛС составила 85,7% случаев (72 пациента) и 83,8% случаев (57 пациентов) соответственно (рисунок 9). Следует отметить, что в основном удалось обнаружить ЛС в носовом квадранте.

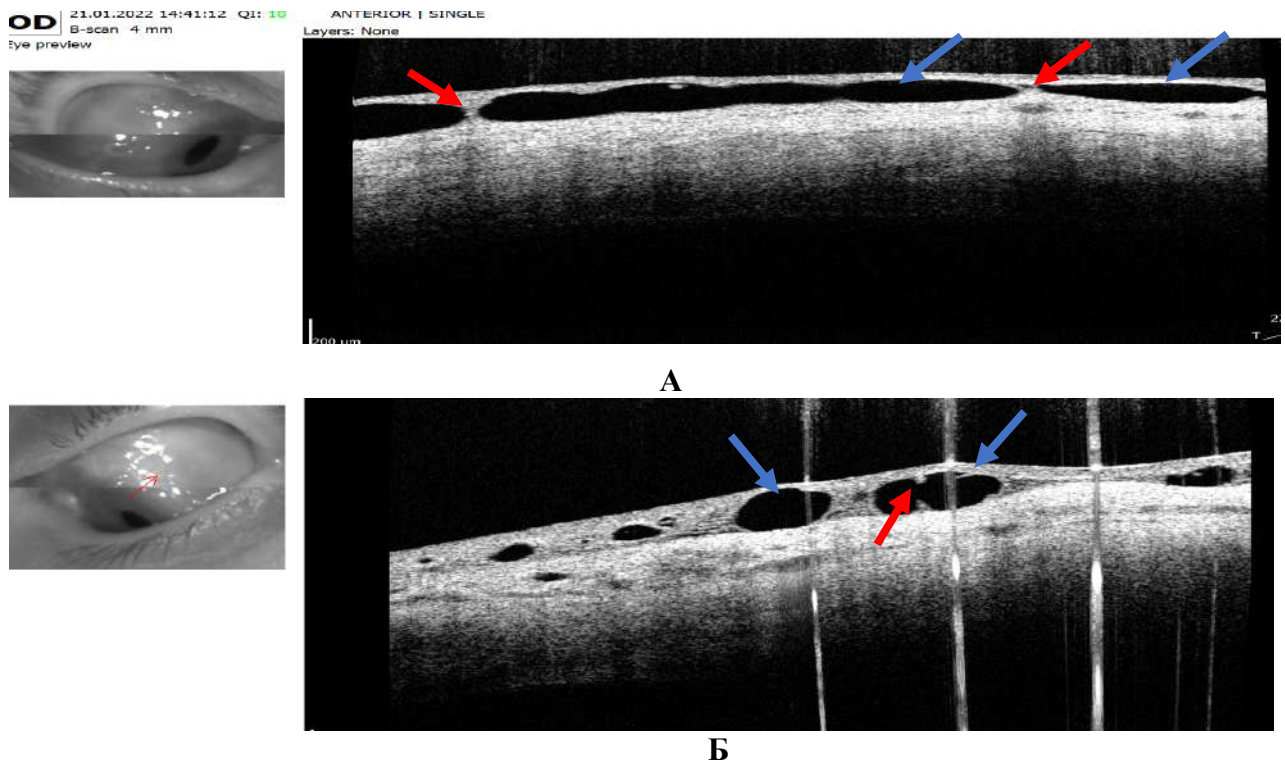


Рисунок 9 - ОКТ переднего отрезка глаза в зоне проведенной АГО на различных сроках наблюдения. Четко определяются ЛС (синяя стрелка) с двустворчатыми клапанами (красная стрелка): А) срок наблюдения – 6 месяцев; Б) срок наблюдения – 12 месяцев.

Таким образом, с помощью ОКТ переднего отрезка глазного яблока было зафиксировано появление ЛС после предложенного нами хирургического лечения пациентов с ОУГ, что указывает на роль предложенной нами АГО в активации оттока ВГЖ по увеолимфатическому пути (часть увеосклерального пути).

Характеристика и частота осложнений

Интраоперационные осложнения во время проведения первого этапа АГО не наблюдали ни в одном случае. Однако было отмечено затруднение в формировании конъюнктивального и склерального лоскутов у пациентов с ранее оперированной глаукомой (15 пациентов; 17,9% случаев). У данных пациентов АГО проводили сбоку (на 9-10 часах), что оказалось технически сложно из-за вынужденного положения хирурга.

В раннем послеоперационном периоде после проведения первого этапа АГО, гипотонию, мелкую ПК, гифему, цилиохориоидальную отслойку, воспалительную реакцию и другие осложнения, характерные для хирургии глаукомы, не наблюдали ни в одном случае.

После проведения второго этапа АГО (ИАГ-лазерная трабекулотомия) была зарегистрирована гипотония (ВГД до 5 мм рт. ст.) всего лишь у 1-го пациента (2,4% случаев), при этом ПК глаза оставалась глубокой. Также отмечали геморрагию из ШК у 3-х пациентов (3,6% случаев) после проведенной ИАГ-лазерной трабекулотомии (рисунок 10). Геморрагия резорбировалась самостоятельно в течение 1 недели без применения рассасывающей терапии.

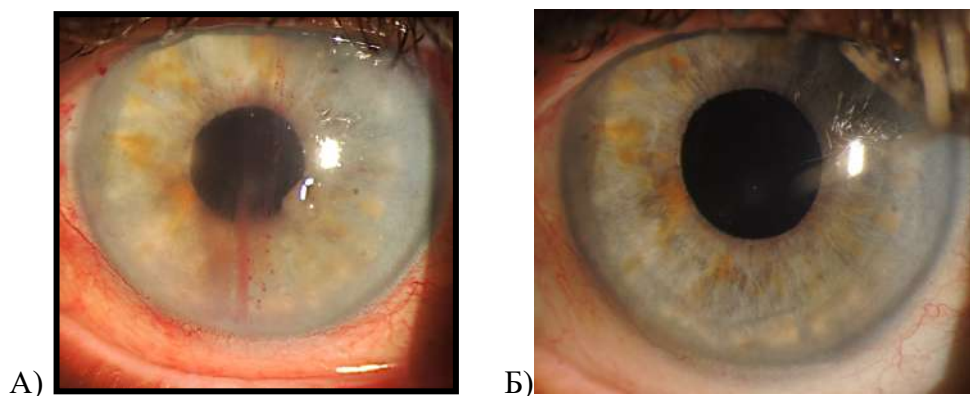


Рисунок 10- Биомикроскопическое изображение переднего отрезка глазного яблока после ИАГ лазерной трабекулотомии: А) геморрагия из ШК; Б) Геморрагия полностью резорбировалась в течение 1 недели после ИАГ-лазерной трабекулотомии

Поздний послеоперационный период протекал без каких-либо осложнений.

Таким образом, предложена новая эффективная, безопасная и простая в выполнении модификация непроникающей хирургии глаукомы для усиления оттока ВГЖ по увеосклеральному пути при лечении пациентов с ОУГ. АГО обладает малым количеством интра- и послеоперационных осложнений, стойким гипотензивным эффектом, достаточным для поддержания зрительных функций. Предложенная АГО также значительно сокращает количество интра- и послеоперационных осложнений.

ВЫВОДЫ

1. Разработана и успешно апробирована на 84-х глазах модификация непроникающей хирургии глаукомы при лечении пациентов с ОУГ. Спустя 12 месяцев после операции было зарегистрировано статистически значимое снижение ВГД от исходного уровня и сокращение числа применяемых гипотензивных средств ($P > 0.05$) при немногочисленных случаях неудачи.
2. Выполнение хирургического лечения пациентов с ОУГ предложенным нами способом обеспечило стойкий и продолжительный гипотензивный эффект на всех сроках послеоперационного наблюдения. Спустя 12 месяцев после операции среднее ВГД снизилось от $30,4 \pm 9,2$ мм рт. ст. до $14,1 \pm 2,7$ мм рт. ст., что соответствует снижению ВГД на $49,9 \pm 15,9\%$ от исходного. Полученные результаты снижения ВГД статистически достоверны ($p = 6,0 \times 10^{-20}$). Среднее количество применяемых гипотензивных средств сократилось с $2,8 \pm 1,0$ до операции до $0,8 \pm 1,0$ через 12 месяцев после операции, что соответствует сокращению количества гипотензивных средств на $66,9 \pm 42,3\%$ от исходного. Полученные результаты сокращения количества применяемых гипотензивных средств статистически достоверны ($p = 5,0 \times 10^{-19}$). Полный успех, спустя 12 месяцев после операции, был зарегистрирован в 64,6% случаев, признанный успех в 33,8% случаев. Неудачный исход был зарегистрирован только на сроке 12 месяцев после операции и всего лишь в 4,4% случаев. В основном преобладал полный успех предложенной нами АГО, что демонстрирует ее высокую эффективность в лечении пациентов различных стадий развития ОУГ.
3. Результаты анализа интраоперационных и послеоперационных осложнений предложенного нами хирургического лечения выявили незначительное их число. Интраоперационные осложнения во время проведения хирургического лечения не наблюдали ни в одном случае. В раннем послеоперационном периоде, после проведения ИАГ-лазерной трабекулотомии, было отмечено появление геморагии в зоне ее проведения в 3,6% случаев. Легкая гипотония имела место всего лишь в 2,4% случаев. Реактивный синдром и цилиохориоидальную отслойку не наблюдали ни в одном случае. В позднем послеоперационном периоде осложнений не было зафиксировано.
4. Методом ОКТ-сканирования операционной зоны были зафиксированы гипорефлективные цилиндрические пространства с характерными двустворчатými клапанами, что является признаком ЛС. В раннем послеоперационном периоде частота обнаружения ЛС с помощью ОКТ достигла 92,9% случаев. Спустя 12 месяцев после операции ЛС были обнаружены в 83,8% случаев. В основном ЛС были обнаружены в носовом квадранте.

5. Предложенная АГО обеспечивает активацию оттока ВГЖ по трабекулярному, увеосклеральному и лимфатическому путям. ВГЖ без сопротивления через трабекулотомическое отверстие поступает в ШК (активация трабекулярного пути). Часть ВГЖ поступает в интрасклеральный резервуар, далее по межклеточным щелям в ЛС (активация лимфатического пути). Часть ВГЖ поступает в супрохориоидальное пространство (активация увеосклерального пути).
6. Учитывая эффективность предложенной модификации, незначительное число интра- и послеоперационных осложнений, простоту выполнения операции, были сформированы практические рекомендации по применению данной модификации при хирургическом лечении пациентов с ОУГ. Данная операция рекомендована при лечении всех стадий развития ОУГ как в качестве первичной, так и в качестве повторной АГО.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Разработанное хирургическое лечение может быть рекомендовано в лечении пациентов с ОУГ при всех стадиях развития глаукомного процесса.
2. Разработанное хирургическое лечение может быть рекомендовано в лечении пациентов с ранее оперированной ОУГ.
3. Разработанное хирургическое лечение может быть проведено как в качестве первичной, так и в качестве повторной АГО.
4. ИАГ-лазерную трабекулотомию рекомендовано проводить после полного заживления конъюнктивальных разрезов. Повторная ИАГ-лазерная трабекулотомия может быть проведена многократно на любом сроке наблюдения после операции.
5. Разработанное хирургическое лечение просто в выполнении, не требует специального оборудования, может быть проведено в минимально оснащенном хирургическом блоке.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации:
Публикации в изданиях, включенных в международную базу цитирования Scopus**

1. В. Кумар. Вариант микроинвазивной хирургии глаукомы: дозированный обратный меридиональный циклодиализ *ab interno* с имплантацией нерассасывающегося коллагенового импланта). В. Кумар., А.С.С. Шрадка., К.А. Абу Заалан. Офтальмология. 2021; 18(1): 61-69.
2. В. Кумар. Активация увеолимфатического пути оттока водянистой влаги при непроникающей хирургии глаукомы без формирования фильтрационной подушки: клинические случаи. В. Кумар, К.А. Абу Заалан, М.А. Фролов, А.С. Шрадка, Г.Н. Душина, А.И. Беззаботнов, З.Ш. Рустамова. Клиническая офтальмология. 2021; 21(2): 108–115.
3. A. Shradqa, Циклодиализ *ab externo* с имплантацией коллагенового дренажа в хирургическом лечении глаукомы. А. С. Шрадка, В. Кумар, М. А. Фролов, Г. Н. Душина, А. И. Беззаботнов, К. А. Абу Заалан. Вестник РГМУ. 2019; 5: 101-108.
4. Kumar V. Обратный меридиональный циклодиализ *ab interno* в лечении открытоугольной глаукомы – предварительные результаты. В. Кумар, М.А. Фролов, Г.Н. Душина, А.С. Шрадка, А.И. Беззаботнов, К.А. Абу Заалан. Вестник РГМУ. 2019; 6: 98-10.
5. Kumar V. Bleb-Independent Glaucoma Surgery to Activate the Uveolymphatic Route of Non-Trabecular Aqueous Humor Outflow: Short-Term Clinical and OCT Results. Kumar Vinod, Kamal A. Abu Zaalan, Andrey I. Bezzabotnov, Galina N. Dushina, Ahmad S.S. Shradqa, Zarina S. Rustamova, and Mikhail A. Frolov. Vision. 2022, 6, no. 1: 4.
6. Kumar V. A modified non-penetrating bleb less glaucoma surgery to activate uveolymphatic outflow of aqueous humor – short-term clinical and optical coherence tomography evaluation results. Vinod Kumar, Kamal Abdulmuhsen Abu Zaalan, Mikhail Frolov, Ahmad Shradqa, Galina Dushina, Andrej Bezzabotnov. Acta Ophthalmologica. 2022; 100 (S267).

Патенты

1. В. Кумар, М.А. Фролов, Г.Н. Душина, А.С. Шрадка, К.А. Абу Заалан, А.И. Беззаботнов. Комбинированный способ активации различных механизмов оттока внутриглазной жидкости при глаукоме // Патент РФ на изобретение № 2766730 от 15.03.2022 г.
2. В. Кумар, М.А. Фролов, А.С. Шрадка, К.А. Абу Заалан, Г.Н. Душина А.И. Беззаботнов. Хирургический способ одномоментной активации путей оттока ВГЖ при глаукоме // Патент РФ на изобретение № 2782126 от 21.10.2022 г.

Перечень сокращений и условных обозначений:

- АГО – антиглаукомная операция
ВАК – высшая аттестационная комиссия
ВГД – внутриглазное давление
ВГЖ – внутриглазная жидкость
ДИ – доверительный интервал
ЛС – лимфатические сосуды
ЛС – лимфатический сосуд
МодНГСЭ - модифицированная непроникающая глубокая склерэктомия
ОКТ – оптическая когерентная томография
ООО – общество с ограниченной ответственностью
ОУГ – открытоугольная глаукома
ПК – передняя камера
РФ – Российская Федерация
ср. зн. – среднее значение
станд. откл. – стандартное отклонение
ФГАОУ ВО РУДН – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»
ФП – фильтрационная подушка
ШК – Шлеммов канал
n – количество пациентов
ESCRS – European Society of Cataract and Refractive Surgeons
P – достигнутый уровень значимости

РЕЗЮМЕ

Кандидатской диссертации Абу Заалан К. А. «Модификация непроникающей хирургии глаукомы для усиления оттока внутриглазной жидкости по увеосклеральному пути»

В данном клиническом исследовании были изучены клинико-функциональная эффективность и безопасность двух-этапного способа хирургической активации увеосклерального оттока ВГЖ при глаукоме с имплантацией коллагенового дренажа в супраувеальное пространство. Способ позволяет активировать увеосклеральный путь оттока ВГЖ на длительный срок, достичь стойкого гипотензивного эффекта, уменьшить количество используемых гипотензивных средств, уменьшить количество интра- и послеоперационных осложнений. Имплантация коллагенового дренажа в супрацилиарное пространство обеспечивает более надежные и долгосрочные результаты по снижению ВГД у пациентов с ОУГ. В результате проделанной работы определен индивидуальный подход к выбору способа хирургической активации увеосклерального пути оттока ВГЖ в зависимости от стадий развития глаукомного процесса и наличия в анамнезе операции по поводу глаукомы.

ABSTRACT

PhD thesis of Abu Zaalán K. A. "Modification of non-penetrating glaucoma surgery to enhance the outflow of intraocular fluid along the uveoscleral pathway"

In this research, we studied the clinical and functional efficacy, safety of the proposed two stage method of surgical activation of the uveoscleral outflow of aqueous humor in glaucoma with implantation of collagen drainage implant in supraciliary space. The proposed method allows to activate trabecular and uveoscleral outflow pathways of aqueous humor for a longer period to achieve a stable hypotensive effect. It reduces the number of hypotensive medications used and decreases the number of intra- and postoperative complications. Implantation of collagen drainage device into the supraciliary space provides more reliable and far reaching results in decreasing intraocular pressure in glaucoma patients. Based on results achieved by the proposed technique, an individual approach was developed for surgical activation of the uveoscleral outflow pathway of aqueous humor, depending on the stages of development of the glaucoma process and the presence of history of previous glaucoma surgeries.