

ШРАДКА АХМАД САЛЕХ СОЛИМАН

**КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ
АКТИВАЦИИ УВЕОСКЛЕРАЛЬНОГО ОТТОКА ВНУТРИГЛАЗНОЙ
ЖИДКОСТИ ПРИ ГЛАУКОМЕ**

14.01.07 - глазные болезни

АВТОРЕФЕРАТ
Диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

МОСКВА – 2020

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, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования РФ, профессор кафедры глазных болезней

Официальные оппоненты:

Куроедов Александр Владимирович, доктор медицинских наук, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны РФ, начальник офтальмологического отделения, профессор кафедры офтальмологии имени академика А.П. Нестерова ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ

Петров Сергей Юрьевич, доктор медицинских наук, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», главный научный сотрудник отдела глаукомы

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр» «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения РФ.

Защита состоится 13 мая 2020 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.007 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 <http://dissovet.rudn.ru/>.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук

Душина Г.Н.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы и степень её разработанности. В настоящее время глаукома является одной из главных медико-социальных проблем, так как стабильно сохраняет лидирующую позицию в структуре причин слепоты и слабовидения в Российской Федерации (РФ) и в мире (Tham Y.C., 2014; Егоров Е.А., Еричев В.П., 2015). По данным Всемирной организации здравоохранения, число пациентов с глаукомой варьируется от 60,5 до 105 млн. человек, и в ближайшие 10 лет ожидается увеличение их числа еще на 10 млн. (Егоров Е.А., 2015).

Поскольку отсутствует единое мнение об этиологии и патогенезе данного заболевания, главным направлением в лечении глаукомы на сегодняшний день является снижение внутриглазного давления (ВГД) (Terminology and Guidelines for Glaucoma, 2014; Егоров Е.А., 2015). Давление цели может быть достигнуто как за счет подавления продукции внутриглазной жидкости (ВГЖ), так и за счет активации ее оттока. Перспективным направлением в хирургическом лечении глаукомы представляется активация оттока ВГЖ по естественным путям, к которым, в том числе, относится увеосклеральный путь (Курышева Н.И. и др., 2005; Мошетьова Л.К. и др., 2011; Карлова Е.В., 2014; Столяров Г.М. и др., 2014; Johnson M. et al., 2016, Фролов М.А. и др., 2018).

Активация увеосклерального оттока ВГЖ достигается путем проведения циклодиализа. Механизм действия циклодиализа основан на создании дополнительного пути оттока ВГЖ из передней камеры (ПК) в супрахориоидальное пространство, являющегося главным звеном в увеосклеральном пути оттока, что приводит к активации данного пути. Первые попытки создания такого соустья были выполнены Heine L. еще в 1900 г. (Heine L., 1905). Циклодиализ, как и каждое хирургическое вмешательство, подвергся большому числу модификаций, таких как: циклодиализ на большем протяжении (Elsching A., 1910), cyclodialysis inversa (Blaskovics L., 1935), трепаноциклодиализ (Петров М.Д., 1936; Авербах М.И., 1949; Ромашенков Ф.А., 1963), ультразвуковой циклодиализ (Еричев В.П. и др., 1993), непроникающий циклотрабекулодиализ (Страхов В.В. и др., 2006), циклодиализ ab interno (Алексеев И.Б., 2005; Кочергин С.А. и др., 2008), дозированный обратный циклодиализ (Баранов И.А. и др., 2008), а также модификация циклодиализа, предложенная Копаевой В.Г. (Копаева В.Г.

и др., 2010) и других. Циклодиализ, по некоторым данным, имеет кратковременный гипотензивный эффект из-за облитерации циклодиализной щели (ЦЩ) (Gills J.P., 1966; Нестеров А.П., 1973; Колесникова Л.Н., 1976; Demeler U., 1984; Алексеев И.Б., 2008). С целью поддержания просвета ЦЩ и повышения эффективности операции циклодиализа были предложены многочисленные модификации и, в том числе, с применением различных видов дренажей. Для достижения этой цели были предложены дренажи: из магниевой нити (Chiazzaro D., 1936), из тантала (Troncoso M.U., 1949), из тефлона (Pinnas G., 1969), из силикона (Волков В.В., 1981; Алексеев Б.Н., 1986), полимерный дренаж (Еричев В.П. и др., 2003), гидрогелевый дренаж (Еричев В.П. и др., 2004), дренаж из полиамидной нити 4-0 (Страхов В.В. и др., 2006), коллагеновые дренажи (Бакунина Н.А., 2009; Анисимова С.Ю. и др. 2005) и дренаж из донорской роговицы (Фролов М.А. и др., 2009). Однако в РФ наибольшее распространение получили методики поддержания просвета ЦЩ за счет имплантации аутосклеральных полосок: комбинированный циклодиализ (Нестеров А.П., 1975; Колесникова Л.Н., 1976), циклодиализ с использованием аутосклеры (Боброва Н.Ф., 1980; Юмагулова А.Ф., 1981), лимбосклерэктомия с клапанным дренированием супрацилиарного пространства (Лапочкин В.И., 2001), аутосклеральное дренирование (Горбунов А.А. и др. 2017) и другие. За рубежом широко применяются следующие дренажи: CyPass Micro-Stent; iStent Supra; Gold Shunt; STARFlo; Aquashunt (Gigon A. et al., 2016) и также предложенный в 2019 году MINIject (Denis P. et al., 2019). В публикации Ходжаева Н.С. описаны наиболее часто используемые в хирургическом лечении глаукомы биосовместимые дренажи и, в том числе, дренажи с металлической основой и дренажи на основе коллагена (Ходжаев Н.С. и др., 2017).

Поиск новых хирургических способов повышения эффективности и безопасности циклодиализа является актуальным, об этом свидетельствует наличие многочисленных модификаций циклодиализа.

Цель исследования: оценить клинико-функциональную эффективность и безопасность способов хирургической активации увеосклерального оттока ВГЖ при глаукоме.

Задачи исследования

1. Разработать технику выполнения обратного меридионального циклодиализа (ОМЦ) *ab interno*. Провести анализ функциональных исходов и возможных интра- и послеоперационных осложнений.

2. Разработать и внедрить в клинику ОМЦ *ab interno* с имплантацией супрацилиарного металлического имплантата (СМИ). Провести анализ функциональных исходов и возможных интра- и послеоперационных осложнений.

3. Разработать и внедрить технику выполнения циклодиализа *ab externo*, с имплантацией нерассасывающегося коллагенового дренажа (НКД). Провести анализ функциональных исходов и возможных интра- и послеоперационных осложнений.

4. Провести сравнительный анализ снижения ВГД, сокращения количества используемых гипотензивных средств и функциональных исходов между предложенными антиглаукомными операциями (АГО).

5. Разработать инструментарий (офтальмологический шпатель) для выполнения дозированного циклодиализа *ab interno*.

6. Разработать и внедрить меры профилактики облитерации ЦЩ; разработать технологию изготовления СМИ для поддержания ЦЩ в приоткрытом состоянии; определить его оптимальный размер, форму и дизайн; разработать технологию его имплантации *ab interno*.

Научная новизна исследования

1. Изготовлен офтальмологический шпатель для проведения дозированного циклодиализа *ab interno* и уменьшения травматизации при выполнении данной манипуляции. Новизна подтверждается патентом РФ на полезную модель №174382 от 11.10.2017 г.

2. Предложен и изготовлен СМИ для имплантации в супрацилиарное пространство с целью поддержания ЦЩ в приоткрытом состоянии. Новизна подтверждается патентом РФ на полезную модель №175984 от 25.12.2017 г.

3. Изобретен способ выполнения ОМЦ *ab interno*. Новизна подтверждается патентом РФ на изобретение №2676967 от 11.01.2019 г.

4. Изобретен способ выполнения циклодиализа ab externo с имплантацией НКД. Одобрена заявка на патент РФ на изобретение №2018133270 от 20.09.2018 г.

5. Проведена оценка гипотензивной эффективности и безопасности, функциональных исходов, числа и характера интра- и послеоперационных осложнений на ранних и отдаленных сроках послеоперационного наблюдения для каждой предложенной АГО. Доказана клинико-функциональная эффективность предложенных операций в лечении глаукомы.

6. Сформулированы показания к выполнению предложенных АГО: пациентам с глаукомой при декомпенсации ВГД на медикаментозном гипотензивном режиме или при ухудшении зрительных функций.

Теоретическая и практическая значимость работы

1. Предлагаются безопасные, эффективные и легко выполнимые хирургические способы активации увеосклерального оттока ВГЖ, основанные на циклодиализе. Предложенные вмешательства (циклодиализ ab interno, циклодиализ ab interno с имплантацией СМИ и циклодиализ ab externo с имплантацией НКД) внедрены в клиническую практику кафедры глазных болезней медицинского института (МИ) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН), офтальмологического отделения ГБУЗ МО «Сходненская городская больница», многопрофильного медицинского центра «Гиппократ» и центра микрохирургии глаза «ПРО зрение».

2. Разработанный и внедренный в клиническую практику офтальмологический шпатель для менее травматичного выполнения циклодиализа ab interno позволяет сформировать ЦЩ заданного размера, сократить время хирургического вмешательства и улучшить его результаты.

3. Предлагается СМИ для имплантации в супрацилиарное пространство. Имплантат изготовлен из нержавеющей ванадиевой стальной нити, биологически инертного материала, не нуждающегося в специальных методах очистки и стерилизации. СМИ поддерживает ЦЩ в приоткрытом состоянии и препятствует ее облитерации, и, таким образом, обеспечивает прямое сообщение ПК глаза с супрацилиарным и супрахориоидальным пространствами, а также стойкий гипотензивный эффект за счет активации увеосклерального (естественного) пути оттока ВГЖ.

4. Предложенные способы хирургического лечения глаукомы не требуют дорогостоящего офтальмологического оборудования и не представляют большой технической сложности, что позволяет внедрить данные методы 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. Активация оттока ВГЖ по увеосклеральному пути методом имплантации СМИ и НКД значительно снижает число неудачных исходов (11% и 0% случаев соответственно за весь период наблюдения).

2. Все предложенные АГО эффективно снижают ВГД в раннем и отдаленном послеоперационных периодах (около 30% от исходного уровня через 18 месяцев после операции). Разница между группами статистически недостоверна ($P_{1-2-3}=0,89$).

3. Все предложенные АГО эффективно сокращают количество используемых гипотензивных средств в раннем и отдаленном послеоперационных периодах. Количество используемых гипотензивных средств сократилось с $2,5\pm 0,9$ до $1,0\pm 0,9$ (38% от исходного) в первой группе, с $3,0\pm 0,9$ до $1,2\pm 1,0$ (56% от исходного) во второй группе и с $2,6\pm 0,9$ до $0,4\pm 0,8$ (84% от исходного) в третьей группе через 18 месяцев после операции. Однако статистически достоверное различие отмечено только между третьей-первой и третьей-второй группами ($P_{1-2-3}= 2E-04$, $P_{3-1}= 0,01$, $P_{3-2}= 1E-04$).

4. Разработанный и примененный офтальмологический шпатель позволяет уменьшить хирургическую травму и время вмешательства при проведении циклодиализа ab interno, а также позволяет проводить дозированный циклодиализ.

5. Результаты клинического наблюдения в раннем и отдаленном послеоперационных периодах показали незначительное количество осложнений

(в раннем послеоперационном периоде – гифема: первая группа – 18% случаев; вторая группа – 18% случаев; третья группа – 6% случаев. Гипотония и мелкая ПК: у одного пациента в каждой группе. В отдаленном послеоперационном периоде каких-либо осложнений не наблюдали).

Степень достоверности и апробация результатов. Степень достоверности проведенных нами исследований и их результатов определяется достаточным и репрезентативным объёмом клинических наблюдений с применением современного офтальмологического оборудования, тщательным отбором клинического материала, а также подтверждается в процессе статистической обработки полученных данных. Основные итоги диссертации были доложены и обсуждены на следующих научных конференциях и конгрессах: XII Всероссийской научной конференции молодых ученых «Актуальные проблемы офтальмологии» (г. Москва, 2017г.), XXXV конгрессе Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов ESCRS (г. Лиссабон, 2017г.), XIII Всероссийской научной конференции молодых ученых «Актуальные проблемы офтальмологии» (г. Москва, 2018г.), 9-ом международном конгрессе по хирургии глаукомы ICGS (г. Монреаль, 2018г.), XXXVI конгрессе Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов ESCRS (г. Вена, 2018г.), 19-ом Всероссийском конгрессе с международным участием «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии» (г. Москва, 2018г.), научно-практической конференции «Медицинская образовательная неделя: наука и практика» (г. Москва, 2018г.), XXXVII конгрессе Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов ESCRS (г. Париж, 2019г.), научно-практической конференции «Медицинская образовательная неделя: наука и практика» (г. Москва, 2019г.).

Личный вклад автора в проведённые исследования. Личный вклад диссертанта заключается в отборе пациентов и подготовке их для клинического исследования, участии диссертанта в большинстве операций в качестве ассистента. Диссертантом проведено полное обследование пациентов в предоперационном периоде и на различных сроках послеоперационного наблюдения, а также проведены: апробация полученных результатов, подготовка научных публикаций и докладов по теме диссертационной работы. Диссертант

выполнял тщательный анализ полученных в ходе исследования данных и их статистическую обработку.

Внедрение результатов работы в практику. Предложенные хирургические способы активации увеосклерального оттока ВГЖ, а также разработанные в ходе данного исследования офтальмологический шпатель для атравматичного и дозированного проведения циклодиализа ab interno и СМИ для поддержания ЦЩ в приоткрытом состоянии внедрены в клиническую практику кафедры глазных болезней МИ ФГАОУ ВО РУДН, офтальмологического отделения ГБУЗ МО «Сходненская городская больница», многопрофильного медицинского центра «Гиппократ» и центра микрохирургии глаза «ПРО зрение».

Публикации. По теме диссертации опубликовано 10 печатных работ, в том числе, 2 работы в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, входящих в перечень, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 3 работы в Международных базах данных Web of Science Core/Scopus и 5 работ в базе данных РИНЦ. Также получены 2 патента РФ на полезную модель и 1 патент РФ на изобретение.

Структура и объем диссертации.

Данная диссертационная работа изложена на 127 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 32 рисунками и 23 таблицами. Библиографический указатель состоит из 190 источников: 103 отечественных и 87 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы. Основой для данной работы послужили обследование, проведение хирургического лечения и дальнейшее динамическое наблюдение 103 пациентов (103 глаза) с диагнозом глаукома, средний возраст пациентов составлял $74,0 \pm 8,4$ лет (95% доверительный интервал (ДИ) 72,3-75,7). Пациенты находились на лечении в офтальмологическом отделении ГБУЗ МО «Сходненская городская больница», на клинической базе кафедры глазных болезней МИ РУДН многопрофильного медицинского центра «Гиппократ» и центра микрохирургии глаза «ПРО зрение». Срок послеоперационного наблюдения составил 18-24 месяца, в период с ноября 2015 года по сентябрь 2019

года (включительно). Все истории болезни хранятся в архивах вышеупомянутых учреждений.

Пациенты по характеру выполняемой им операции были разделены на 3 группы: пациентам первой группы (22 пациента) проводили ОМЦ *ab interno*, пациентам второй группы (28 пациентов) имплантировали СМИ в супрацилиарное пространство после выполнения ОМЦ *ab interno*, пациентам третьей группы (53 пациента) проводили циклодиализ *ab externo* с имплантацией НКД «Ксенопласт» в супрацилиарное пространство.

Все пациенты без исключения до оперативного лечения находились на медикаментозном гипотензивном режиме, включавшем в себя широкий спектр различных по виду и механизму действия гипотензивных средств, а также их комбинаций. Несмотря на проведение местной гипотензивной терапии, уровень ВГД был не компенсирован на 67 глазах (65% случаев). В 35% случаев (36 глаз) уровень ВГД был компенсирован на гипотензивном режиме (с использованием 3 и более гипотензивных средства), поэтому АГО была проведена по социальным показаниям. На максимальном переносимом гипотензивном режиме (4 гипотензивных средства) находились 3 пациента в первой группе, 9 пациентов во второй группе, 6 пациентов в третьей группе.

Средний уровень ВГД до операции в первой группе составил $31,1 \pm 7,2$ мм рт.ст. (95% ДИ 27,9-34,3), во второй группе – $29,9 \pm 4,3$ мм рт.ст. (95% ДИ 28,2-31,5), а в третьей группе – $28,5 \pm 5,4$ мм рт.ст. (95% ДИ 27,0-30,0). Разница между группами статистически недостоверна ($P_{1-2-3}=0,07$).

Среднее количество используемых гипотензивных средств до операции в первой группе составило $2,5 \pm 0,9$ (95% ДИ 2,1-2,9), во второй группе – $3,0 \pm 0,9$ (95% ДИ 2,7-3,4), а в третьей группе – $2,6 \pm 0,9$ (95% ДИ 2,4-2,9). Разница между группами статистически недостоверна ($P_{1-2-3}=0,72$).

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

Успешность проведенных АГО оценивали согласно рекомендациям Всемирной глаукомной Ассоциации. Критериями оценки успеха являлись значение истинного ВГД (P_0) $\leq 21, 18, 15$ и 12 мм рт.ст. или снижение ВГД не

менее, чем на 20, 30, 40 и 40% от исходного в зависимости от стадии развития глаукомного процесса (I, II, III и IV соответственно), а также $P_0 > 6$ мм р.ст.

Успех считался полным, если ВГД удалось достигнуть без использования гипотензивных средств, признанный успех – достижение вышеуказанных критериев с дополнительной гипотензивной терапией. Неудача – если ВГД не удалось достигнуть с дополнительной гипотензивной терапией, при необходимости в повторном хирургическом вмешательстве, при развитии гипотонии и при ухудшении зрения.

Для оценки успешности проведенных АГО полученные данные тонометрического ВГД (P_t) (грузом 10 г., по Маклакову) переводили в P_0 , используя разработанную А.П. Нестеровым и Е.А. Егоровым переводную линейку P_0 для тонометра Маклакова грузом 10 г. (Егоров Е.А., 2013).

Всем пациентам проводили стандартные офтальмологические обследования: визометрия, автокераторефрактометрия, биомикроскопия, тонометрия, офтальмоскопия, периметрия, гониоскопия, ультразвуковое В-сканирование, ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) и оптическая когерентная томография (ОКТ).

Визометрию, автокераторефрактометрию, биомикроскопию, тонометрию, офтальмоскопию и гониоскопию проводили при каждом визите пациента. Состояние ЦЩ, расположение дренажей и наличие гифемы, сгустков крови и воспалительной реакции фиксировали методом фоторегистрации.

Разработка способов хирургической активации увеосклерального оттока ВГЖ на основе циклодиализа.

Техника операции «ОМЦ ab interno». Операцию проводили по разработанной авторской методике. Под контролем хирургической гониолинзы и с помощью специально сконструированного шпателя на 4-5 часах дозированно отслаивали цилиарное тело от склеральной шпоры, ширина созданной ЦЩ – 19° - 21° окружности радужно-роговичного угла (2,0-2,2 мм). Далее созданную ЦЩ углубляли на 6,5 мм, продвигая вперед шпатель до супрахориоидального пространства (рисунок 1).

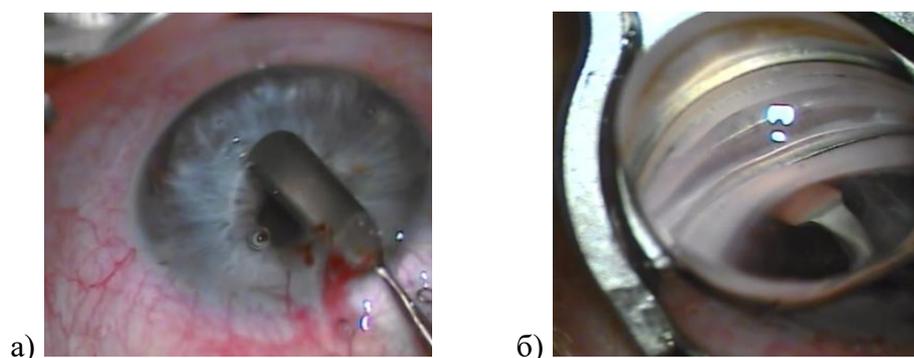


Рисунок 1. Этапы проведения ОМЦ ab interno: а) введение шпателя в ПК через роговичный разрез; б) проведение дозированного циклодиализа под контролем гониолинзы.

Технические характеристики шпателя. Отличие сконструированного шпателя (рисунок 2) в том, что дистальный конец рабочей части шпателя длиной 6,5-7,0 мм, шириной 2 мм и высотой 0,3 мм, имеет менискообразную форму с закругленными углами. Продольная и поперечная оси дистального конца изогнуты таким образом, чтобы повторить физиологические изгибы глазного яблока. Нижняя поверхность шпателя вогнутая, а верхняя поверхность – выпуклая, такая конструкция обеспечивает проведение дозированного циклодиализа и делает проведение данной манипуляции менее травматичной и более безопасной.

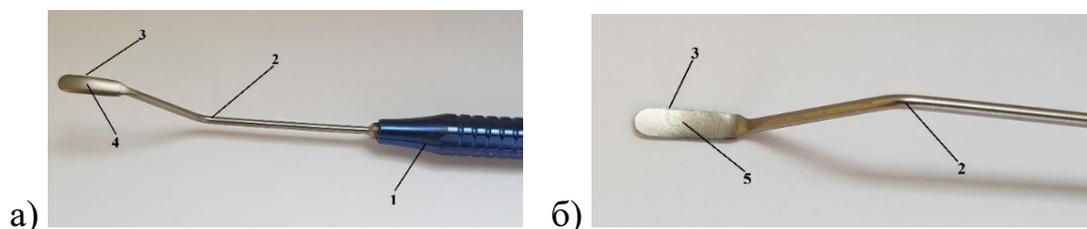


Рисунок 2. Офтальмологический шпатель для циклодиализа: а) вид сверху; б) вид снизу. 1- рукоятка; 2- рабочая часть; 3- дистальный конец рабочей части; 4- выпуклая верхняя поверхность; 5- вогнутая нижняя поверхность.

Технические характеристики СМИ. СМИ выполнен из нержавеющей ванадиевой стальной нити медицинского качества (AISI 316L), биологически инертного материала, не нуждающегося в специальных методах очистки и стерилизации. В экспериментальных и клинических исследованиях доказано, что изделия из ванадиевой стали (AISI 316L) безопасны и биологически инертны, что и послужило решающим аргументом в выборе данного материала (Rijneveld W.J. et al., 1989; Кумар В. и др., 2003; Шепелева И.Е., 2016; Душина Г.Н., 2017).

СМИ имеет изогнутую U-образную форму. Длина СМИ – 6,5 мм. Диаметр нити – 0,6 мм. СМИ (рисунок 3) состоит из трех частей: две ножки и изгиб. Ножки одинаковые по своей конструкции, расстояние между ними 1,0-1,2 мм. В

области ножек и изгиба имеются углубления. Они позволяют ВГЖ легче проходить в супрацилиарное и супрахориоидальное пространства. Ось СМИ изогнута таким образом, чтобы повторить физиологические изгибы глазного яблока. Стерилизация СМИ проводится в сухожаровом шкафу в течение одного часа при температуре 180°.

Роль СМИ заключается в поддержании ЦЩ в приоткрытом состоянии и дилатации супрацилиарного и супрахориоидального пространств.

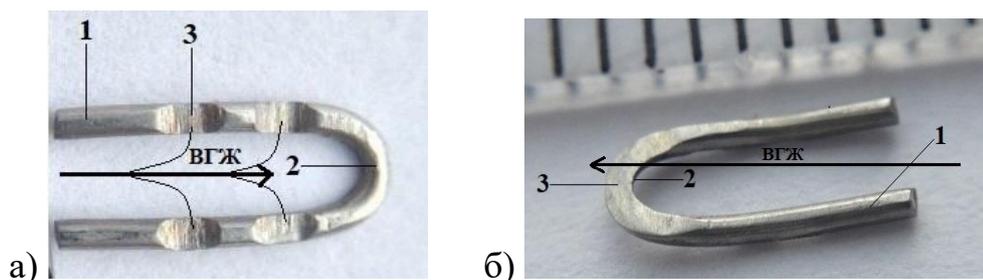


Рисунок 3. СМИ. Стрелки указывают на возможные пути оттока ВГЖ по СМИ: а) вид сверху; б) вид снизу. 1- ножка; 2- изгиб; 3- углубление.

Техника имплантации СМИ. После выполнения ОМЦ *ab interno* по вышеописанной технике приступали к имплантации СМИ: вводили СМИ (изгибом вперед) через роговичный разрез (2,75 мм) в ПК глаза с помощью пинцета. Далее аккуратно с помощью толкателя устанавливали СМИ в созданную ЦЩ таким образом, чтобы в ПК визуализировалась его незначительная часть (менее 1 мм).

Техника операции «Циклодиализ *ab externo* с имплантацией НКД». Операцию проводили по разработанной авторской методике. После выполнения конъюнктивотомии по лимбу от 10 до 1 часа отсепаровывали конъюнктивальный лоскут размером 5 мм, выкраивали поверхностный прямоугольный склеральный лоскут на 1/2 толщины склеры основанием к лимбу, размером 3×3 мм. Далее на оставшемся глубоком слое склеры, отступая 4,0 мм от задней границы лимба и параллельно лимбу, производили горизонтальный сквозной разрез до цилиарного тела. По краям созданного разреза перпендикулярно лимбу производили 2 сквозных вертикальных разреза склеры длиной 1,0 мм, создавая, таким образом, клапан. Производили циклодиализ на 19°-21° (2,0-2,2 мм) окружности радужно-роговичного угла с помощью шпателя сначала *ab interno* через парацентез, затем *ab externo* через склеральный разрез, далее с помощью пинцета расширяли тоннель (рисунок 4). В созданный циклодиализный тоннель (ЦТ) вводили 0,1-0,2

мл когезивного вискоэластика (1,4% гиалуроновой кислоты). Затем с помощью пинцета в ЦТ имплантировали НКД «Ксенопласт» таким образом, чтобы передний конец дренажа (длиной меньше 1мм) находился в углу передней камеры (УПК). Задний конец НКД заправляли под задней губой склерального разреза в супрахориоидальное пространство (рисунок 5). Далее проводили герметизацию разрезов узловыми швами нейлон 10-0. Проводили герметизацию роговичных разрезов гидратацией стромы роговицы.

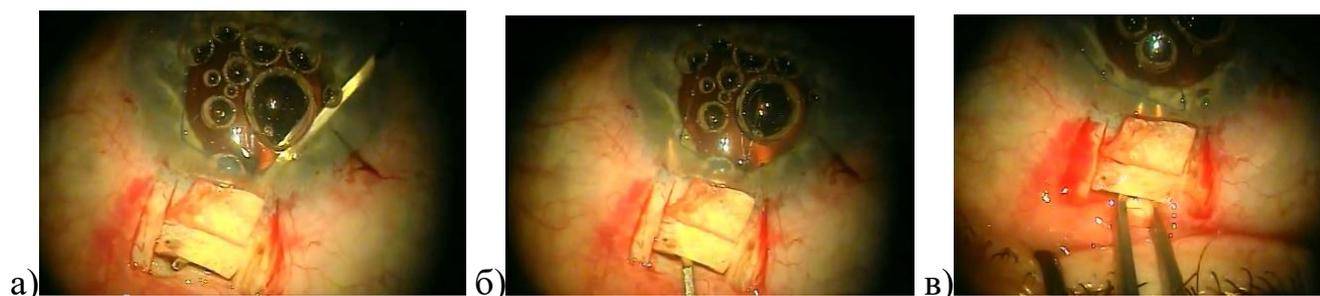


Рисунок 4. Этапы формирования ЦТ: а) выполнение циклодиализа ab interno через парацентез; б) выполнение циклодиализа ab externo через склеральный разрез; в) расширение созданного тоннеля с помощью пинцета.



Рисунок 5. Техника имплантации НКД в ЦТ: а) введение НКД с помощью пинцета в ЦТ; б) размещение заднего конца НКД под задней губой разреза; в) проверка положения НКД в тоннеле.

НКД (ООО «Дубна-Биофарм») выполнен из материала, содержащего костный коллаген тип I, выделенный из губчатой кости сельскохозяйственных животных и насыщенный костными сульфатированными гликозамингликанами, в виде пластинок толщиной $0,5\pm 0,25$ мм, шириной $1,0\pm 0,5$ мм и длиной 6,5 мм.

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты изменения ВГД во всех исследуемых группах. На диаграмме (рисунок 6) проиллюстрирована динамика снижения ВГД во всех исследуемых группах в различные сроки послеоперационного наблюдения.

Через 18 месяцев после операции среднее ВГД в первой, второй и третьей группах снизилось на $29,6\pm 18,7\%$, $31,8\pm 10,3\%$ и $30,5\pm 10,8\%$ от исходного уровня

и составило $20,1 \pm 2,2$ (95% ДИ 18,9-21,4), $19,7 \pm 1,6$ (95% ДИ 19,0-20,4) и $19,3 \pm 1,6$ (95% ДИ 18,9-19,8) мм рт.ст. соответственно. Разница между группами статистически недостоверна ($P_{1-2-3}=0,89$).

Через 24 месяца после операции также отсутствовало достоверное различие между первой и второй группами в показателях ВГД ($P_{1-2}=0,16$).

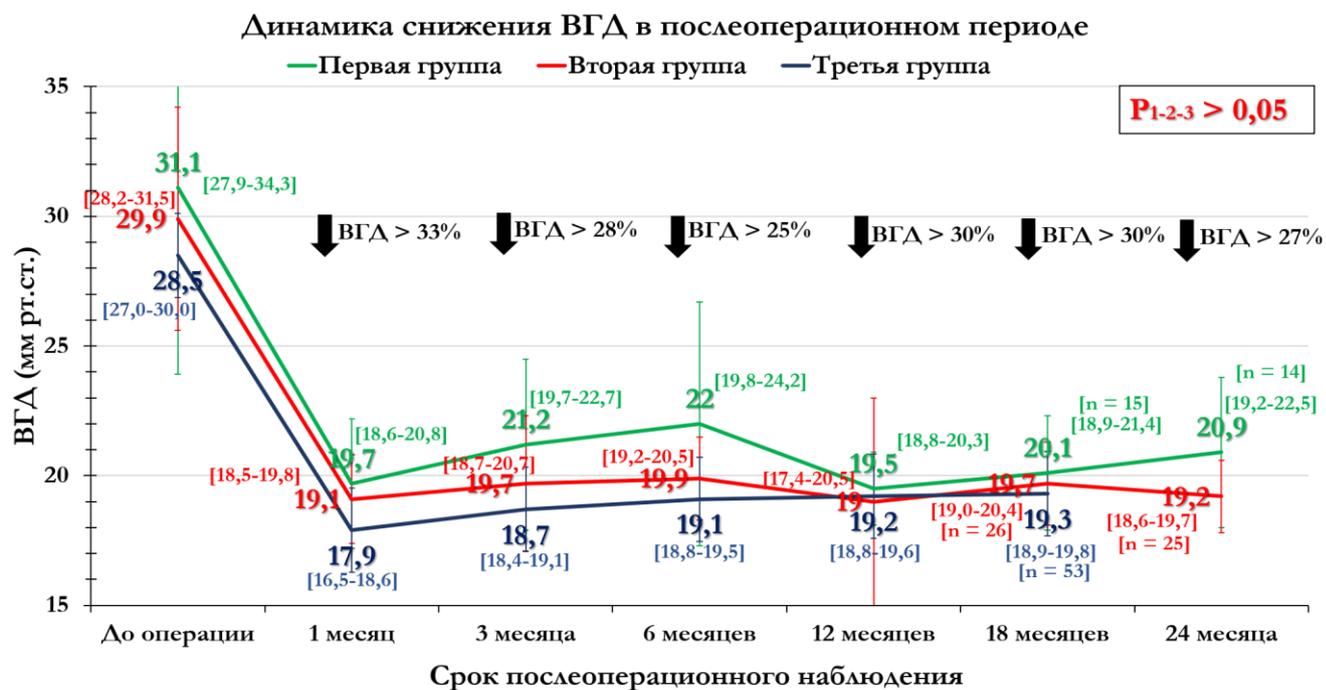


Рисунок 6. Графическое изображение динамики снижения ВГД после АГО во всех исследуемых группах на различных сроках послеоперационного наблюдения.

Результаты изменения количества используемых гипотензивных средств во всех группах. На диаграмме изображена динамика изменения количества используемых гипотензивных средства на различных сроках наблюдения (рисунок 7). В ходе данного исследования зарегистрировано достоверное различие в количестве используемых гипотензивных средств между третьей-первой и третьей-второй группами на сроке послеоперационного наблюдения – 18 месяцев ($P_{3-1}=0,01$, $P_{3-2}=1E-04$). В этот срок их количество составляло $1,0 \pm 0,9$ (95% ДИ 0,5-1,5), $1,2 \pm 1,0$ (95% ДИ 0,8-1,7) и $0,4 \pm 0,8$ (95% ДИ 0,2-0,6) в первой, второй и третьей группах соответственно.

Через 24 месяца после операции среднее число используемых гипотензивных средств в первой группе составлял $1,2 \pm 1,0$ (95% ДИ 0,6-1,8), во второй группе – $1,3 \pm 1,1$ (95% ДИ 0,8-1,7). Разница между первой и второй группами статистически недостоверна ($P_{1-2}=0,82$).

Изменение количества используемых гипотензивных препаратов

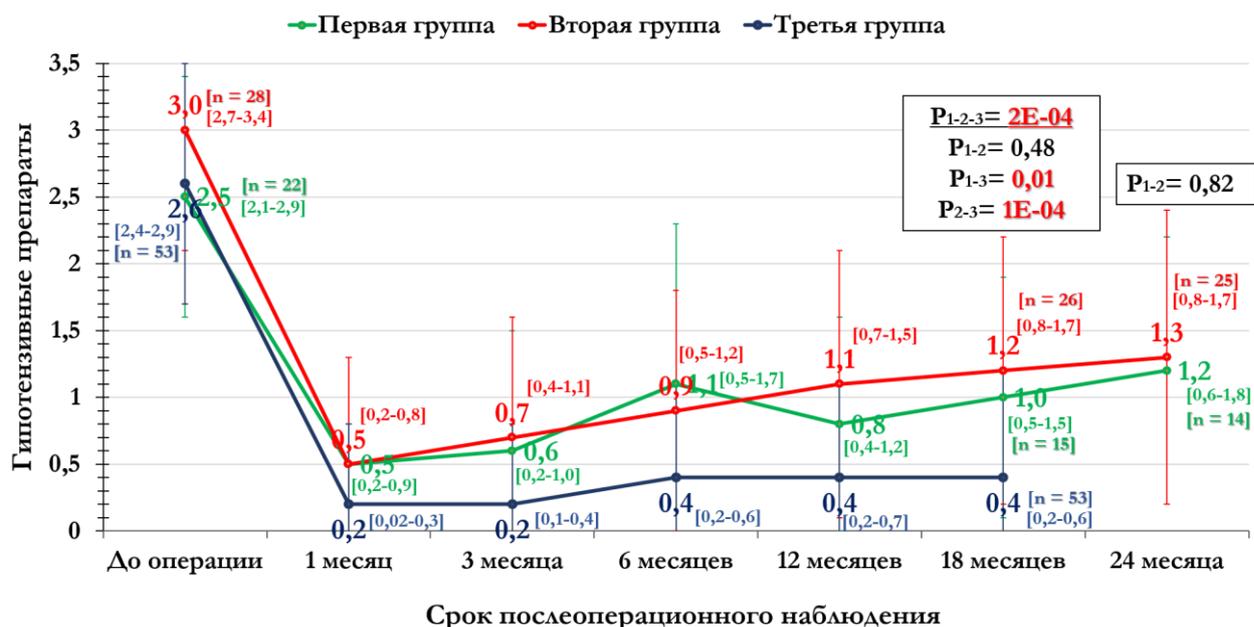


Рисунок 7. Графическое изображение изменения количества используемых гипотензивных препаратов после АГО во всех группах на различных сроках наблюдения.

Успех проведенных хирургических вмешательств. Спустя 18 месяцев после операции общий успех достигнут в первой группе в 64% случаев (полный успех – 23% случаев (5 пациентов), признанный успех – 41% случаев (9 пациентов)), во второй группе в 89% случаев (полный успех – 28% случаев (8 пациентов), признанный успех – 61% случаев (17 пациентов)), а в третьей группе общий успех достигнут в 100% случаев (полный успех – 77% случаев (41 пациент), признанный успех – 23% случаев (12 пациентов)). Разница по критерию успешности проведенных операций между исследуемыми группами статистически достоверна ($P_{1-2}=0,042$, $P_{1-3}=0,00002$ и $P_{2-3}=0,038$). Наилучшие результаты демонстрировала операция циклодиализа ab externo с имплантацией НКД (третья группа). Операция ОМЦ ab interno с имплантацией СМИ (вторая группа) также продемонстрировала лучше результаты по сравнению с ОМЦ ab interno без имплантации СМИ (первая группа).

На сроке послеоперационного наблюдения 24 месяца общий успех достигнут в первой группе также, как и в срок 18 месяцев в 64% случаев (из них полный успех – 18% случаев (4 пациента), признанный – 46% случаев (10 пациентов)) и во второй группе в 89% случаев (из них полный успех – 28% случаев (8 пациентов), признанный – 61% случаев (17 пациентов)), разница статистически достоверна ($P_{1-2}=0,042$).

Неудачные исходы хирургического вмешательства наблюдали только в первой и второй группах (в 36% случаев (8 пациентов) и в 11% случаев (3 пациента) соответственно). Разница между группами по числу неудачных случаев статистически достоверна ($P_{1-2,3} < 0,05$). Во всех случаях неудачи была проведена повторная АГО для достижения нормализации уровня ВГД.

Успех проведенных АГО проиллюстрирован на кривых выживаемости Kaplan-Meier (рисунок 8). Следует отметить, что основная доля неудачных случаев от АГО в первой группе была зарегистрирована в первые 6 месяцев после операции, где неудача имела место в 32% случаях (7 пациентов), однако к тому же сроку наблюдения неудача от АГО во второй группе составляла всего лишь 4% случаев (1 пациент), разница статистически достоверна ($P=0,02$). Причиной неудачи являлась облитерация созданной ЦЩ. Некоторые авторы также сообщали об облитерации ЦЩ как об основной причине кратковременного гипотензивного эффекта циклодиализа (Gills J.P., 1966; Нестеров А.П., 1973; Колесникова Л.Н., 1976; Устинова Е.И., 1980; Demeler U. 1984, Алексеев И.Б., 2008).

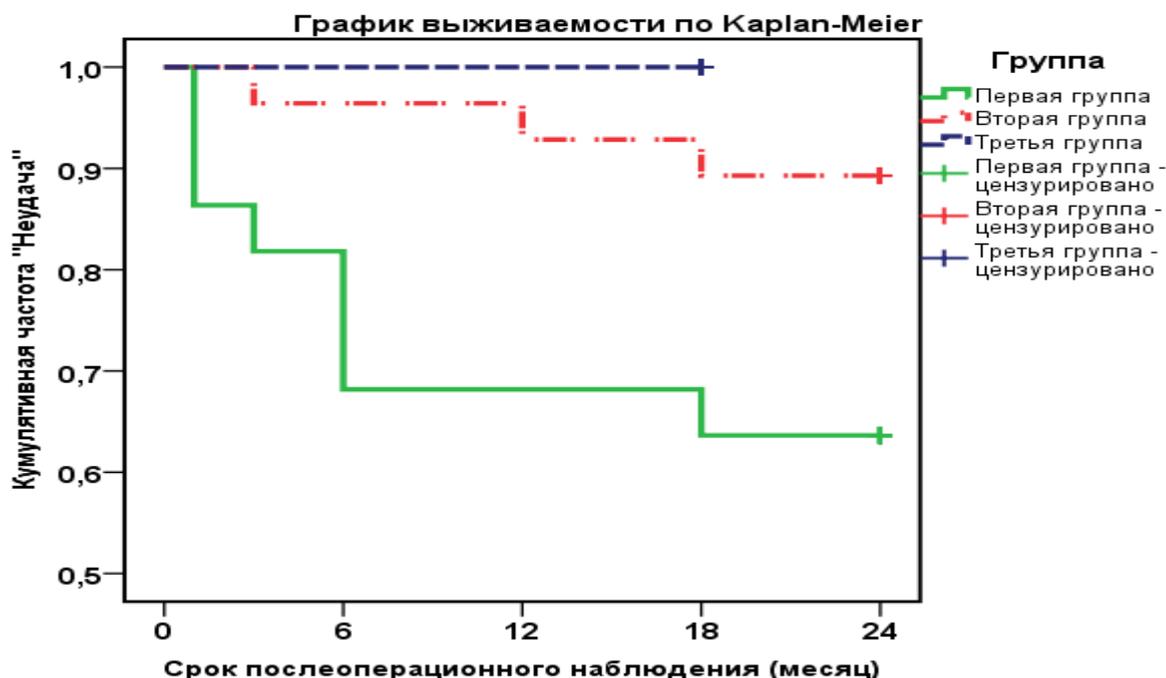


Рисунок 8. График выживаемости по Каплану-Мейеру.

При анализе неудачных исходов хирургического вмешательства была также установлена связь между стадией развития глаукомного процесса и числом неудачных исходов операции. Следует отметить, что во всех зарегистрированных в ходе нашего исследования неудачных исходах хирургического вмешательства у пациентов была диагностирована далекозашедшая или терминальная стадии

развития глаукомы. В первую группу вошли 13 пациентов (59,1% случаев) с далекозашедшей и терминальной стадиями развития глаукомы, из них неудача была отмечена у 8 пациентов (62% случаев), тогда как во второй группе число таких пациентов составляло 22 пациента (78,6% случаев), при этом неудачу зарегистрировали всего лишь у 3 пациентов из них (14% случаев). Разница статистически достоверна ($P_{1-2}=0,03$). Несмотря на то, что в третью группу вошли 27 пациентов (50,9% случаев) с далекозашедшей и терминальной стадиями развития глаукомы, неудачный исход не отмечали ни в одном случае ($P_{3-1}=3E-5$, $P_{3-2}=0,08$). Также установлена связь между числом неудачных исходов от операции и наличием у пациентов в анамнезе ранее проведенного хирургического лечения по поводу глаукомы. Число пациентов с ранее оперированной глаукомой составило 14 пациентов (63,6% случаев), 20 пациентов (71,4% случаев) и 15 пациентов (28,3% случаев) в первой, второй и третьей группах соответственно. Во всех случаях неудачных исходов (первая группа – 8 пациентов, вторая группа – 3 пациента, третья группа – 0 пациентов) была диагностирована ранее оперированная глаукома ($P_{1-2}=0,03$, $P_{1-3}=0,001$, $P_{2-3}=0,24$).

Гониоскопическое исследование. В первой группе на сроке послеоперационного наблюдения 24 месяца сохранный ЦЩ в приоткрытом состоянии имела место у 14 пациентов (64% случаев). Из них открытую ЦЩ (рисунок 9а) наблюдали у 4 пациентов (18% случаев), а частично закрытую ЦЩ (рисунок 9б) – у 10 пациентов (46% случаев). Полная облитерация ЦЩ (рисунок 9 в) имела место у 8 пациентов (36% случаев).

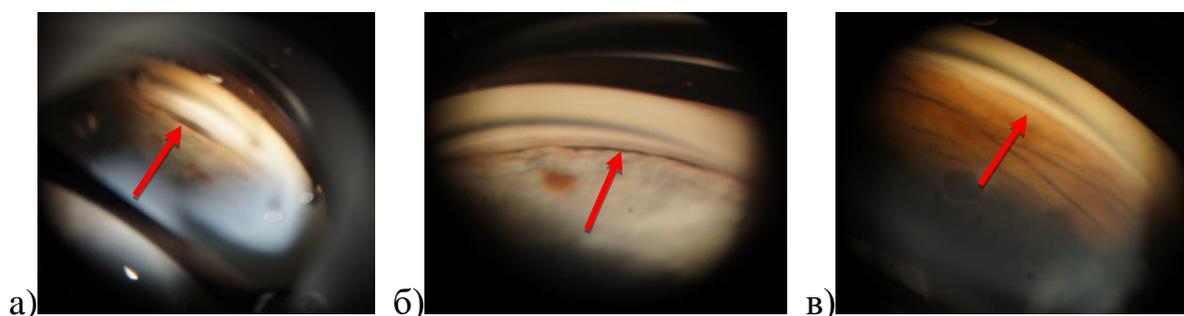


Рисунок 9. Гониоскопическое изображение УПК. Срок наблюдения – 24 месяца: а) открытая ЦЩ; б) частично закрытая ЦЩ; в) полная облитерация ЦЩ

Во второй группе на сроке послеоперационного наблюдения 24 месяца сохранный ЦЩ в приоткрытом состоянии была отмечена у 25 пациентов (89% случаев). Из них открытая ЦЩ (рисунок 10а) наблюдалась у 8 пациентов (28% случаев), частично закрытая ЦЩ (рисунок 10б) – у 17 пациентов (61% случаев).

Полная облитерация ЦЩ (рисунок 10в) имела место у 3 пациентов (11% случаев). Разница между первой и второй группами статистически достоверна ($P=0,042$). Это позволило сделать вывод, что СМИ выполняет предназначенную ему функцию, а именно поддержание ЦЩ в приоткрытом состоянии.

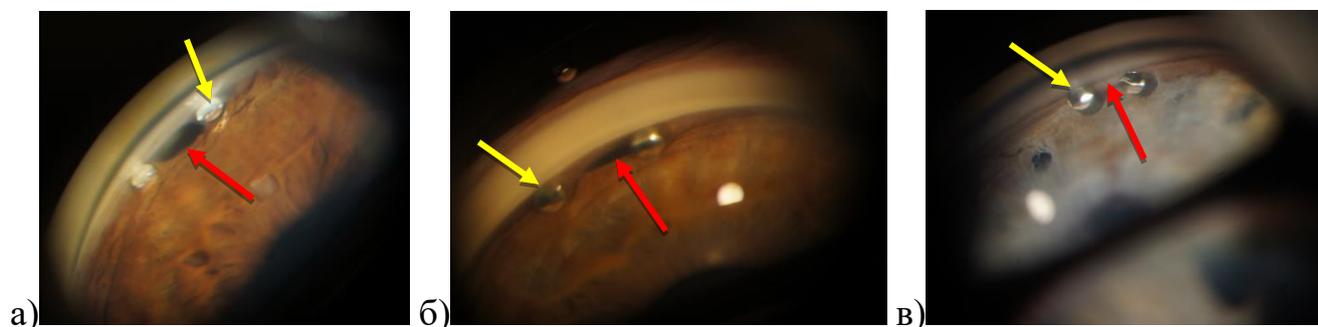


Рисунок 10. Гониоскопическое изображение УПК. Срок наблюдения – 24 месяца: а) открытая ЦЩ; б) частично закрытая ЦЩ; Полная облитерация ЦЩ между ножками СМИ.

В ходе исследования был подтвержден тот факт, что успех операции циклодиализа напрямую зависит от состояния ЦЩ, которая сообщает ПК глаза с супрацилиарным и супрахориоидальным пространствами. При сужении ЦЩ потребовалось назначение гипотензивной терапии для нормализации ВГД. При полной облитерации ЦЩ имела место декомпенсация ВГД даже на гипотензивном режиме. В этих случаях проводили повторную АГО для компенсации уровня ВГД.

В третьей группе сохранную ЦЩ в приоткрытом состоянии (рисунок 11а) наблюдали у 48 пациентов (91% случаев) до срока наблюдения 18 месяцев после операции. Благодаря пористой структуре НКД (рисунок 11б) сообщение ПК глаза с супрацилиарным и супрахориоидальным пространствами не нарушалось, в результате чего декомпенсацию ВГД не наблюдали ни в одном случае.

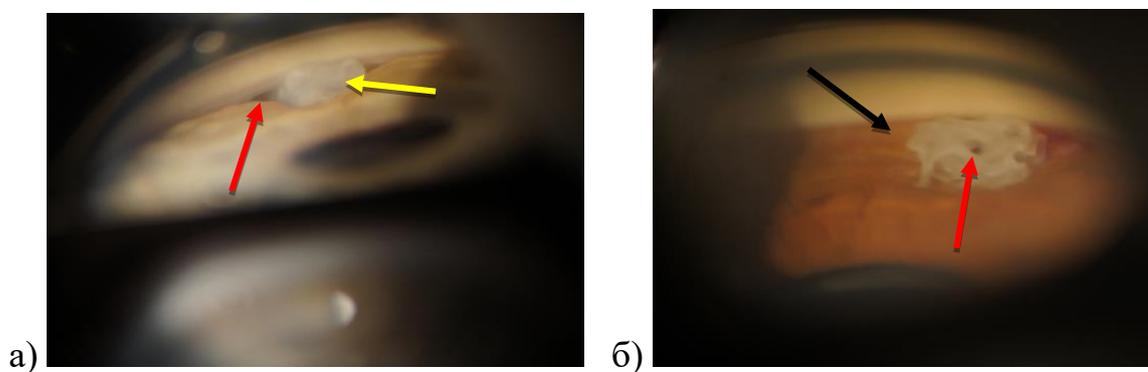


Рисунок 11. Гониоскопическое изображение УПК. Срок наблюдения – 18 месяцев: а) ЦЩ в приоткрытом состоянии, НКД находится в ЦТ; б). Хорошо определяется пористая структура НКД и облитерация ЦЩ.

Признаков воспалительного процесса, неоваскуляризации в области НКД или СМИ и пролежней не наблюдали ни в одном случае за весь период наблюдения. Контакта НКД или СМИ с роговицей не было ни в одном случае. НКД и СМИ стабильно сохраняли местоположение, дислокация или тенденция к ней не была отмечена ни в одном случае.

Состояние сформированных путей оттока ВГЖ после выполнения циклодиализа. Для оценки состояния созданной ЦЩ проводили ультразвуковое В-сканирование, УБМ и ОКТ переднего отрезка глаза в зоне оперативного вмешательства.

С помощью ультразвукового В-сканирования определяли зону проведенного циклодиализа (рисунок 12).

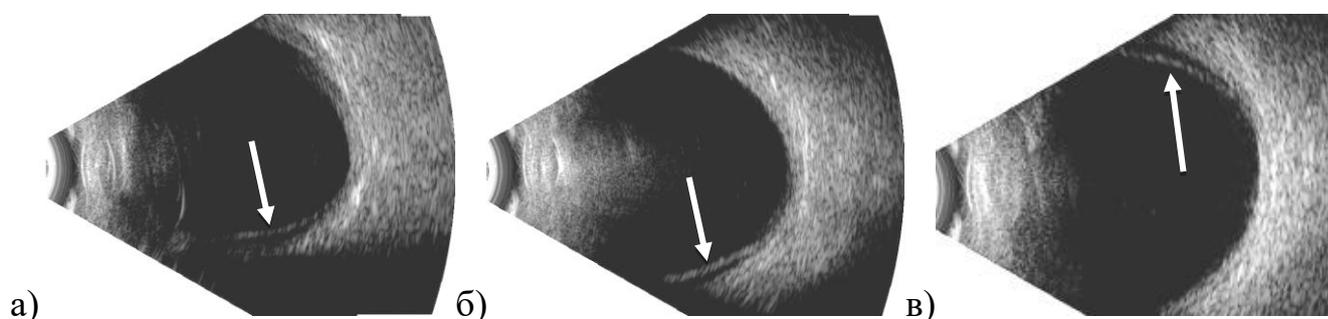


Рисунок 12. Ультразвуковое В-сканирование зоны проведенного циклодиализа. Срок наблюдения – 18 месяцев. ЦЩ в приоткрытом состоянии: а) первая группа; б) вторая группа; в) третья группа.

Метод УБМ позволил изучить характер ЦЩ, супрацилиарного пространства, положение СМИ и НКД относительно оболочек глаза (рисунок 13).

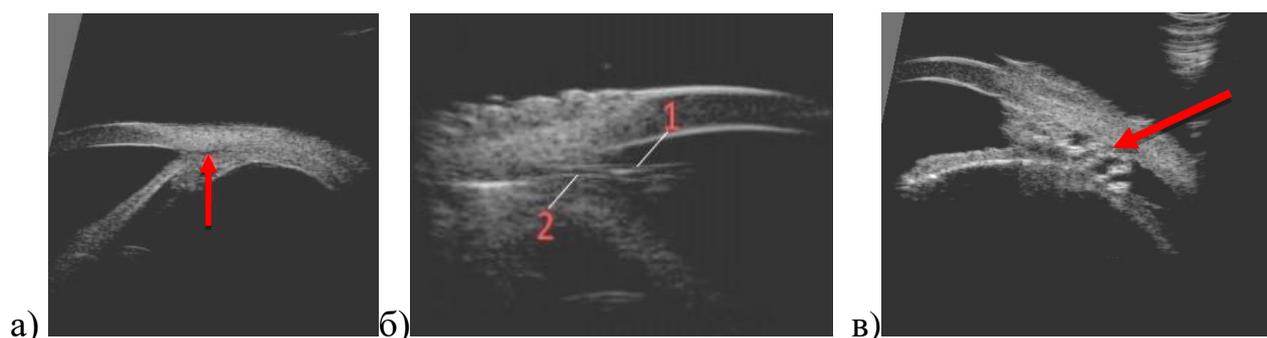
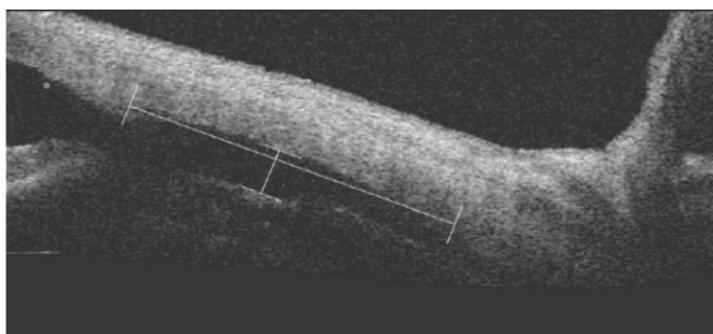


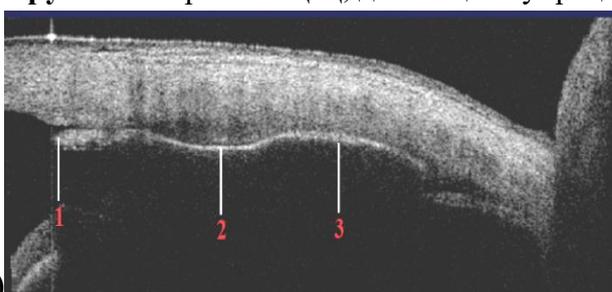
Рисунок 13. УБМ переднего отрезка глаза. Срок наблюдения – 18 месяцев: а) первая группа. ЦЩ в приоткрытом состоянии; б) вторая группа: СМИ (1) находится в ЦЩ; сохранный ЦЩ (2) между ножками СМИ; в) третья группа. НКД находится в созданном ЦТ. Хорошо визуализируется пористая структура НКД.

С помощью ОКТ также можно изучить характер ЦЩ и супрацилиарного и супрахориоидального пространств и положение дренажей относительно оболочек глаза (рисунок 14).



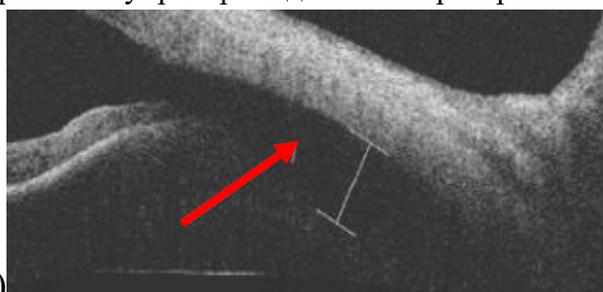
а)

Первая группа. Сохранная ЦЩ, дилатация супрацилиарного и супрахориоидального пространств



б)

Вторая группа. ОКТ вдоль ножки СМИ. Передний конец СМИ не контактирует с роговицей (1), дренаж повторяет физиологический изгиб глазного яблока (3), хорошо определяется область углубления на ножке СМИ (2), где сохраняется приоткрытое пространство



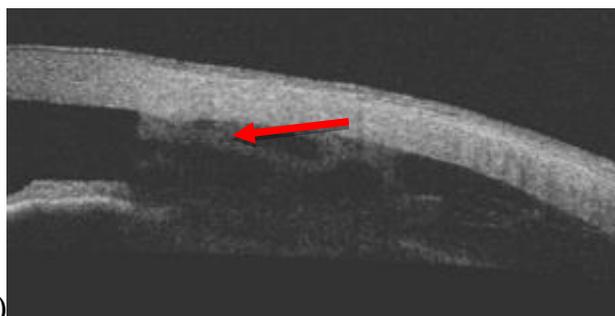
в)

Вторая группа. ОКТ между ножками СМИ. Хорошо определяются расширенные супрацилиарное и супрахориоидальное пространства



г)

Третья группа. Поперечный срез.



д)

Третья группа. Продольный срез.

Хорошо определяется НКД в супрацилиарном и супрахориоидальном пространствах. Пространства расширены.

Рисунок 14 – ОКТ переднего отрезка глаза в зоне проведенного циклодиализа. Срок наблюдения – 18 месяцев после операции.

В ходе исследования утверждено тот факт, что СМИ и НКД находятся в супрацилиарном пространстве, признаки воспалительной реакции со стороны окружающей ткани полностью отсутствуют.

Характеристика и частота осложнений. Интраоперационные геморрагические осложнения: интраоперационным геморрагическим осложнением считалось появление геморрагии в зоне проведенного циклодиализа, требующей интенсивного промывания ПК сбалансированным солевым раствором. Такие геморрагические осложнения имели место у 3-х

пациентов (14% случаев) в первой группе, у 4-х пациентов (14% случаев) во второй группе и у 6-и пациентов (11% случаев) в третьей группе. Разница между группами статистически недостоверна ($P_{1-2}=1,0$, $P_{1-3}=0,4$, $P_{2-3}=0,4$). Появление 1-2 капель крови в зоне манипуляции не расценивали как геморрагическое осложнение.

Гифема: наиболее часто в раннем послеоперационном периоде наблюдали гифему уровнем до 1 мм: в первой группе – в 18% случаев (4 пациента), во второй группе – также в 18% случаев (5 пациентов), в третьей группе – в 6% случаев (3 пациента). Разница между группами статистически недостоверна ($P_{1-2}= 1,0$, $P_{1-3}= 0,06$, $P_{2-3}= 0,1$). Во всех случаях гифема резорбировалась самостоятельно через 3-5 дней.

Гипотония: в каждой группе у одного пациента (первая группа – 5% случаев, вторая группа – 4% случаев, третья группа – 2% случаев) ($P_{1-2-3}=0,8$) на первый день после операции отмечалась легкая гипотония и мелкая ПК. Через 1 неделю после операции гипотонию и мелкую ПК не отмечали ни в одном случае. Реактивный синдром и цилиохориоидальную отслойку (ЦХО) также не наблюдали ни в одном случае.

В позднем послеоперационном периоде не было зафиксировано каких-либо осложнений, смещения или дислокации СМИ и НКД.

Таким образом, предложены новые эффективные, безопасные и простые в выполнении способы хирургической активации увеосклерального оттока ВГЖ в лечении глаукомы. АГО обладают малым количеством интра- и послеоперационных осложнений, стойким гипотензивным эффектом, достаточным для поддержания зрительных функций при сроке наблюдения от 18 месяцев до 24 месяцев. Предложенные АГО также значительно сокращают количество используемых гипотензивных средств. В данном клиническом исследовании из 103 пациентов повторное хирургическое вмешательство потребовалось 11 пациентам (10,7% случаев). 89,3% случаев (92 пациент) имели благоприятный исход.

ВЫВОДЫ

1. Разработана и успешно апробирована на 22 глазах (22 пациента) техника проведения ОМЦ ab interno. Через 24 месяца после операции ОМЦ ab

interno обеспечивал снижение уровня ВГД на $27,5 \pm 17,9\%$ от исходного. Среднее число используемых гипотензивных средств сократилось на 38% от исходного (с $2,5 \pm 0,9$ до $1,2 \pm 1,0$). Полный успех достигнут в 18% случаев, признанный успех в 46% случаев, а неудача в 36% случаев. Интраоперационные геморрагические осложнения были отмечены в 14% случаев. В послеоперационном периоде гифема имела место в 18% случаев, а гипотония у одного пациента. Реактивный синдром и ЦХО не наблюдали ни в одном случае.

2. Разработана и успешно апробирована на 28 глазах (28 пациентов) техника выполнения ОМЦ ab interno с имплантацией СМИ в супрацилиарное пространство. Через 24 месяца после операции снижение ВГД составляло $33,7 \pm 8,9\%$ от исходного. Среднее число используемых гипотензивных средств сократилось на 56% от исходного (с $3,0 \pm 0,9$ до $1,3 \pm 1,1$). Полный успех достигнут в 28% случаев, признанный успех – в 61% случаев, неудача – в 11% случаев. Интраоперационные геморрагические осложнения были отмечены в 14% случаев. В послеоперационном периоде гифема имела место в 18% случаев, а гипотония у одного пациента. Реактивный синдром и ЦХО не наблюдали ни в одном случае.

3. Разработана и успешно апробирована на 53 глазах (53 пациента) техника выполнения циклодиализа ab externo с имплантацией НКД. Спустя 18 месяцев после операции среднее ВГД снизилось на $30,5 \pm 10,8\%$ от исходного. Среднее число используемых гипотензивных средств сократилось на 84% от исходного (с $2,6 \pm 0,9$ до $0,4 \pm 0,8$). Полный успех достигнут в 77% случаев, признанный успех в 23% случаев. Неудачу не отмечали ни в одном случае. Интраоперационные геморрагические осложнения были отмечены в 11% случаев. В послеоперационном периоде гифема имела место в 6% случаев, а гипотония у одного пациента. Реактивный синдром и ЦХО не наблюдали ни в одном случае.

4. Во всех исследуемых группах наблюдали статистически значимое снижение ВГД и сокращение числа используемых гипотензивных средств. Однако разница между группами по снижению ВГД была статистически недостоверна. Что касается сокращения числа используемых гипотензивных средств, то наблюдали статистически достоверную разницу между третьей-первой и третьей-второй группами через 18 месяцев после операции ($P_{3-1}=0,01$, $P_{3-2}=1E-04$). Однако статистически достоверной разницы между первой и второй группами не наблюдали ($P_{1-2}=0,48$). Также зарегистрировано статистически

достоверное различие между группами по критерию успешности хирургического вмешательства через 18 месяцев после операции ($P_{1-2}=0,042$, $P_{1-3}=0,00002$, $P_{2-3}=0,038$).

5. Разработанный офтальмологический шпатель, имеющий затупленную конструкцию дистального конца рабочей части, облегчает процесс отделения цилиарного тела от склеральной шпоры и уменьшает травматизацию структур УПК во время выполнения циклодиализа, что делает проведение циклодиализа более безопасным. Размеры дистального конца рабочей части (длина – 6,5-7,0 мм, ширина – 2 мм, высота – 0,3 мм) позволяют создать ЦЩ заданного размера. С помощью данного шпателя удалось выполнять дозированный циклодиализ *ab interno* в 100% случаев. При этом геморрагия в зоне проведённого циклодиализа имела место в 14% случаев, что указывает на уменьшение травматизации структур УПК во время проведения данной манипуляции.

6. Разработана технология изготовления СМИ из нержавеющей стальной нити и определены его оптимальный размер, форма и дизайн для имплантации в супрацилиарное пространство. СМИ имеет длину 6,5 мм. Такая длина достаточна для того, чтобы достичь супрахориоидального пространства и при этом в УПК оставалось около 1 мм имплантата. СМИ имеет U-образную форму, что обеспечивает более устойчивое положение дренажа в ЦЩ. СМИ имеет также углубления, предназначенные для оттока ВГЖ по ним. СМИ изогнут таким образом, чтобы повторять физиологические изгибы глазного яблока, что делает имплантацию данного устройства менее травматичной. Результаты имплантации СМИ в супрацилиарное пространство у 28 пациентов (28 глаз) показали способность СМИ в поддержании просвета ЦЩ в приоткрытом состоянии на продолжительное время. Сохранная ЦЩ в приоткрытом состоянии имела место у 25 пациентов (89%) через 24 месяца после имплантации СМИ. Смещения или дислокации СМИ не наблюдали ни в одном случае.

Практические рекомендации

1. Разработанный офтальмологический шпатель может быть применен для проведения дозированного циклодиализа *ab interno*. Затупленная конструкция дистального конца рабочей части шпателя уменьшает хирургическую травму во время выполнения циклодиализа.

2. СМИ показан для применения в хирургическом лечении глаукомы, где есть потребность в поддержании ЦЩ в приоткрытом состоянии. Технические характеристики разработанного СМИ отвечают требованиям, предъявляемым к имплантатам для хирургического лечения глаукомы.

3. ОМЦ ab interno может быть рекомендован в хирургическом лечении начальной и развитой стадии глаукомы.

4. ОМЦ ab interno с имплантацией СМИ целесообразно применять в хирургическом лечении ранее оперированной глаукомы, далекозашедшей и терминальной стадий развития глаукомы при неинтактной конъюнктиве в верхнем квадранте глазного яблока.

5. Циклодиализ ab externo с имплантацией НКД может быть применен в хирургическом лечении любой стадии развития глаукомы. Однако наиболее целесообразно его применение в хирургическом лечении ранее оперированной глаукомы, далекозашедшей и терминальной стадий развития глаукомы при интактной конъюнктиве в верхнем квадранте глазного яблока.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Шрадка, А.С. Оценка эффективности и безопасности применения металлического импланта собственной конструкции для создания прямого сообщения между ПК глаза и супрахороидальным пространством в снижении внутриглазного давления у пациентов с ранее оперированной некомпенсированной глаукомой / А.С. Шрадка, В. Кумар, М.А.Фролов и др. // **Современные технологии в офтальмологии.** – 2017. – № 4. – С. 207-210.

2. Шрадка, А.С. Оценка эффективности и безопасности обратного меридиального циклодиализа ab interno у больных с ранее оперированной некомпенсированной глаукомой / А.С. Шрадка, В. Кумар, М.А.Фролов и др. // **Современные технологии в офтальмологии.** – 2017. – № 4. – С. 204-206.

3. Шрадка, А.С. Оценка безопасности и эффективности циклодиализа ab interno с введением в супрацилиарное пространство металлического имплантата собственной конструкции в хирургическом лечении сочетанной патологии / А.С. Шрадка, В. Кумар, М.А.Фролов и др. // **Современные технологии в офтальмологии.** –2018.–№ 4(24). – С. 277-281.

4. Шрадка, А.С. Оценка безопасности и эффективности одномоментного метода хирургического лечения сочетанной патологии с имплантацией коллагенового антиглаукомного дренажа в супрацилиарное пространство для снижения внутриглазного давления – предварительные результаты / А.С. Шрадка, В. Кумар, М.А.Фролов и др. // **Современные технологии в офтальмологии.** – 2018. – № 5. – С. 170 – 174.

5. Шрадка, А.С. Оценка безопасности и эффективности обратного циклодиализа ab interno с имплантацией супрацилиарного металлического имплантата собственной конструкции в хирургическом лечении открытоугольной глаукомы у пациентов с катарактой / А.С. Шрадка, В. Кумар, М.А.Фролов и др. // **Практическая медицина.** – 2018. – Т16, № 4. – С. 104-110.

6. Кумар, В. Обратный меридиональный циклодиализ ab interno в хирургическом лечении глаукомы различной этиологии: отдаленные результаты / В. Кумар, М.А. Фролов, Г.Н. Душина и др. // **Национальный журнал глаукома.** – 2018. – Т17, № 4. – С. 63-73.

7. Шрадка, А.С. Отдаленные результаты меридионального циклодиализа ab interno с введением супрацилиарного металлического имплантата в снижении внутриглазного давления у пациентов с глаукомой / А.С. Шрадка, В. Кумар, М.А. Фролов и др. // **Медицина в Кузбассе.** – 2019. – Т18, № 1. – С. 61-65.

8. Кумар, В. Обратный меридиональный циклодиализ ab interno с введением в супрацилиарное пространство металлического имплантата при глаукоме различной этиологии / В. Кумар, М.А. Фролов, Г.Н. Душина и др. // **Вестник офтальмологии.** – 2019. – 135(3). – С. 10-19.

9. Shradqa, A.S. Cyclodialysis ab externo with implantation of a collagen implant in surgical management of glaucoma / A.S. Shradqa, V. Kumar, M.A. Frolov et al. // **Bulletin of RGMU.** – 2019. – 5. – P. 92-98.

10. Kumar, V. Reverse meridional cyclodialysis ab interno in management of open angle glaucoma – a preliminary report / V. Kumar, M.A. Frolov, G.N. Dushina et al. // **Bulletin of RGMU.** – 2019. – 6. – P. 92-98.

Изобретения по теме диссертации:

1. Патент РФ на полезную модель №174382 от 11.10.2017 – Офтальмологический шпатель для циклодиализа.

2. Патент РФ на полезную модель №175984 от 25.12.2017 – Устройство для снижения внутриглазного давления.

3. Патент РФ на изобретение №2676967 от 11.01.2019 – Способ хирургического лечения глаукомы.

Перечень сокращений и условных обозначений:

- АГО – антиглаукомная операция
 ВАК – высшая аттестационная комиссия
 ВГД – внутриглазное давление
 ВГЖ – внутриглазная жидкость
 ГБУЗ МО «Сходненская городская больница» – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Сходненская городская больница»
 ДИ – доверительный интервал
 МИ – медицинский институт
 НКД – нерассасывающийся коллагеновый дренаж
 ОКТ – оптическая когерентная томография
 ОМЦ – обратный меридиональный циклодиализ
 ООО – общество с ограниченной ответственностью
 ПК – передняя камера
 РИНЦ – Российский индекс научного цитирования
 РФ – Российская Федерация
 СМИ – супрацилиарный металлический имплантат
 УБМ – ультразвуковая биомикроскопия
 УПК – угол передней камеры
 ФГАОУ ВО РУДН – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»
 ЦТ – циклодиализный тоннель
 ЦХО – цилиохориоидальная отслойка
 ЦЩ – циклодиализная щель
 ESCRS – European Society of Cataract and Refractive Surgeons
 P – достигнутый уровень значимости
 P₀ – истинное внутриглазное давление
 P_t – тонометрическое внутриглазное давление

РЕЗЮМЕ**кандидатской диссертации Шрадка А.С.****«Клинико-функциональные результаты хирургической активации увеосклерального оттока внутриглазной жидкости при глаукоме»**

В данном клиническом исследовании были изучены клинико-функциональная эффективность и безопасность предложенных способов хирургической активации увеосклерального оттока ВГЖ при глаукоме, а также результаты применения офтальмологического шпателя для циклодиализа ab interno и имплантации СМИ в супрацилиарное и супрахориоидальное пространства. В ходе данного исследования доказано, что применение вышеупомянутого шпателя позволяет уменьшить число интра- и послеоперационных геморрагических осложнений и создать ЦЦ заданного размера. Были доказаны эффективность и безопасность всех предложенных хирургических способов активации увеосклерального оттока ВГЖ (ОМЦ ab interno, ОМЦ ab interno с имплантацией СМИ, циклодиализ ab externo с имплантацией НКД), однако имплантация различных дренажей в супрацилиарное пространство обеспечивает более надёжные результаты по сравнению со случаями без имплантации дренажей. 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**Of the PhD thesis by Shradqa A.S.****«Clinical and functional results of surgical activation of uveoscleral outflow of aqueous humor in patients with glaucoma»**

In this study, clinical and functional safety and effectiveness of the new developed methods of surgical activation of uveoscleral outflow were investigated, as well as the results of using specially developed for this manipulation ophthalmic spatula and supraciliary metallic implant (for its implantation to supraciliary and suprachoroidal spaces). According to the results, application of specially designed spatula allows to reduce number of intra- and postoperative hemorrhagic complications and create a cyclodialysis cleft of given size. The efficacy and safety of all proposed surgical methods of intraocular fluid uveoscleral outflow's activation was confirmed (reverse meridional cyclodialysis ab interno, reverse meridional cyclodialysis ab interno with metallic implant, cyclodialysis ab externo with non-absorbable collagen drainage implantation), but it was also proven that application of various implants into supraciliary space provides more reliable results compared to conventional cyclodialysis cases. As a result of this study, an individual algorithm of choosing the method of surgical activation of the uveoscleral outflow depending on stage of the glaucoma process and the previous history of glaucoma surgery was developed.