

*На правах рукописи*

**Оренбуркина Ольга Ивановна**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ  
С КАТАРАКТОЙ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГЛАЗНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

3.1.5. Офтальмология (медицинские науки)

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Москва – 2023

Диссертационная работа выполнена в Государственном бюджетном учреждении «Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан» в отделении хирургии роговицы и хрусталика

**Научный консультант:**

доктор медицинских наук, профессор  
**Бикбов Мухаррам Мухтарамович**

**Официальные оппоненты:**

**Першин Кирилл Борисович** - доктор медицинских наук, профессор, академик РАЕН, ведущий офтальмохирург и медицинский директор клиники «Эксимер»

**Иошин Игорь Эдуардович** - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Клиническая больница» Управления делами президента Российской Федерации

**Кобаев Сергей Юрьевич** - доктор медицинских наук, Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации».

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт глазных болезней им. М.М. Краснова»

Защита диссертации состоится «    » \_\_\_\_\_ 2023 г. в \_\_\_\_\_ часов, на заседании диссертационного совета ПДС 0300.022 при федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Российский университет дружбы народов" Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО РУДН Минобрнауки России и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet>

Автореферат разослан «    » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
ПДС 0300.022,  
кандидат медицинских наук

Макеева Мария Константиновна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность проблемы и степень ее разработанности

Во всем мире около 2,2 млрд. человек страдают нарушением ближнего или дальнего зрения, причем почти у половины из них эти изменения можно предотвратить или скорректировать. В число этих людей входят лица с катарактой (94 млн.), при этом, исходя из возрастающей продолжительности жизни населения в последние десятилетия, прогнозируется увеличение ее численности (ВОЗ, 2022, <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>).

Факоэмульсификация катаракты (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) на сегодняшний день является «золотым стандартом» хирургии катаракты, но, несмотря на все достижения (большой выбор различных видов ИОЛ, современные формулы для их расчета), поиск щадящих техник и совершенствование имеющихся, остается актуальной задачей катарактологии (Кобаев С.Ю. и др., 2017; Першин К.Б. и др., 2019; Аветисов К.С., 2020; Иошин И.Э., 2021; Малюгин Б.Э. и др., 2021; Popiela M. et al., 2019).

Помимо катаракты, к основным социально-значимым заболеваниям глаз относятся глаукома, диабетическая ретинопатия (ДР) и возрастная макулярная дегенерация (ВМД), однако имеются лишь единичные сообщения об эпидемиологической ситуации данных заболеваний с учетом региональных особенностей (Сахнов С.Н., 2018; Ивахненко О.И. и др., 2021; Vitale S. et al., 2016; Haddad M.F. et al., 2017; Kamga H. et al., 2017; Cheung N. et al., 2019).

Глаукома является одной из основных причин неустранимой слепоты (Киселева О.А. и др., 2013; Егоров Е.А. и др., 2020; Мовсисян А.Б. и др., 2022, Tham Y.C. et al., 2014; Song P. et al., 2017), а частота сочетания катаракты и глаукомы составляет 50-76%. Наиболее распространенным подходом к оперативному лечению данной категории пациентов в настоящее время остается проведение комбинированной хирургии - одномоментное удаление катаракты с имплантацией ИОЛ и антиглаукомной операции (Хуснитдинов И.И., Бикбов М.М., 2015; Анисимов С.И., 2017; Фролов М.А., 2017; Бабушкин А.Э., 2018; Егоров Е.А., Еричев В.П., 2019; Caprioli J. et al., 2015; Bartelt-Hofer J., 2020). Актуальной остается разработка антиглаукомной операции, обладающей преимуществом как непроникающих, так и фистулизирующих вмешательств.

В последние три десятилетия макулярная патология сетчатки, наряду с катарактой, занимает одно из ведущих ранговых мест в структуре слабовидения и слепоты у взрослых людей. Одной из таких значимых офтальмопатологий являются первичные макулярные

разрывы (МР), особенно большого диаметра (>400 мкм), после хирургии которых нередко наблюдаются рецидивы заболевания (Лыскин П.В. и др., 2010; Бикбов М.М. и др., 2010; Шпак А.А. и др., 2015; Захаров В.Д. и др., 2018; Файзрахманов Р.Р. и др., 2020; Kusuhara S., 2014; Marlow E.D., 2020). В связи с этим, представляется целесообразным поиск наиболее эффективных методик хирургического лечения катаракты и МР большого диаметра.

В структуре патологии роговицы кератоконус (КК) является одной из основных причин слабости зрения и слепоты. Частота развития катаракты у пациентов с КК выше и нередко отмечается в более молодом возрасте, чем в общей популяции (Бикбов М.М. и др., 2011; Чанг Д. Ф., 2019; Godefrooij D.A. et al., 2017; Moshirfar M. et al., 2018). Вопрос об оптимальных подходах к коррекции аметропии у пациентов с КК и катарактой остается до конца нерешенным.

Качество остроты зрения в современной хирургии катаракты связано с прецизионной точностью расчетов оптической силы ИОЛ, что особенно важно при имплантации мультифокальных ИОЛ. Представляется актуальным изучение влияния астигматизма малых диоптрий на функциональный результат имплантации мультифокальных ИОЛ (Михина И.В., 2017; Ludeke I. et al., 2018).

Частота развития катаракты у пациентов, страдающих сахарным диабетом (СД) находится в прямой зависимости от длительности заболевания диабетом. При этом визуальный результат ФЭК у пациентов с СД напрямую связан с наличием и стадией ДР. Противоречивой и, в связи с этим, подлежащей дальнейшему изучению является проблема влияния рефракции и осевой длины глаза на функциональные результаты в хирургии катаракты у больных СД (Бобр Т., 2017; Таууаб Н., 2014; Wang Q. et al., 2019; Shams K., 2020).

Таким образом, анализ и оценка комплекса проблем, связанных с эпидемиологическими характеристиками катаракты и сопутствующей ей офтальмопатологии, в настоящее время актуальны для многих субъектов Российской Федерации, в том числе и в Республике Башкортостан. Внедрение индивидуального подхода и выбор оптимальной методологии при сочетании катаракты и сопутствующей офтальмопатологии, путем совершенствования хирургических вмешательств, позволит повысить эффективность лечения данной патологии.

Вышеизложенное определило необходимость и целесообразность данной работы.

**Целью исследования** стала разработка системы реабилитации пациентов с катарактой в сочетании с сопутствующей патологией переднего и заднего отдела глаза на

основе совершенствования хирургических методик для уменьшения осложнений и повышения функциональных результатов.

**Для достижения цели были поставлены следующие задачи:**

1. Изучить распространенность и особенности различных видов катаракт, определить наиболее часто сопутствующую офтальмопатологию на основании результатов пилотного исследования “Ural Eye and Medical Study” (UEMS) на базе ГБУ “Уфимский НИИ ГБ АН РБ”.

2. Усовершенствовать технику отдельных этапов факоэмульсификации катаракты.

3. Разработать модифицированную антиглаукомную операцию при комбинированном хирургическом лечении пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) и катарактой и оценить ее эффективность и безопасность.

4. Предложить комбинированную хирургическую методику закрытия больших макулярных разрывов аутокапсулой хрусталика у пациентов с катарактой, проанализировать анатомические и функциональные результаты ее применения.

5. Разработать и оценить эффективность применения двухэтапного способа коррекции аметропии у пациентов с катарактой при кератоконусе.

6. Оценить целесообразность применения мультифокально-торических ИОЛ у пациентов с катарактой в сочетании с роговичным астигматизмом малых диоптрий (0,5 - 0,75 дптр).

7. Исследовать значение показателей рефракции и осевой длины глаза для функциональных результатов факоэмульсификации катаракты у больных сахарным диабетом.

**Научная новизна**

1. Впервые на основе анализа результатов крупного пилотного клинико-популяционного исследования лиц старше 40 лет, проведенного в Республике Башкортостан, исследована распространенность катаракты (составила 44,3% среди всех обследованных лиц), частота встречаемости ее форм и сопутствующая ей офтальмопатология.

2. Предложены способы усовершенствования отдельных этапов факоэмульсификации катаракты, касающиеся техники разлома ядра хрусталика (патент РФ на изобретение № 2331398 от 31.01.2007 г.), профилактики развития капсульного блока в виде формирования овального капсулорексиса (патент РФ на изобретение № 2382624 от 27.02.2010 г.), лечения первичного фиброза задней капсулы хрусталика (патент РФ на

изобретение № 2735376 от 30.10.2020 г.), маркировки ИОЛ с торическим компонентом при узком зрачке (патент РФ на полезную модель №191779 от 21.08.2019 г.).

3. Предложен новый вариант антиглаукомной операции для одномоментной хирургии ПОУГ и катаракты (патент РФ на изобретение № 2735378 от 30.10.2020).

4. Разработана новая технология хирургического лечения макулярного разрыва большого диаметра с применением аутокапсулы хрусталика (патент РФ на изобретение №2731794 от 08.09.2020 г.).

5. Предложен эффективный способ двухэтапной коррекции аметропии у пациентов с катарактой при кератоконусе (патент РФ на изобретение № 2748634 от 28.05.2021 г.).

6. Доказано, что при имплантации мультифокальных ИОЛ необходимо учитывать астигматизм малых цилиндров (0,5-0,75 дптр.), отдавая предпочтение мультифокально-торическим линзам.

7. Установлено, что рефракция и осевая длина глаза у пациентов с катарактой оказывают существенное влияние на прогрессирование сопутствующей диабетической ретинопатии и получение оптимальных функциональных результатов.

#### **Теоретическая и практическая значимость**

1. Сведения о территориальных особенностях распространенности катаракты и частоте сопутствующей ей офтальмопатологии среди населения республики Башкортостан предоставят возможность целенаправленно планировать и проводить более эффективные мероприятия по их диагностике и своевременному лечению. Это позволит сократить количество пациентов с неблагоприятным течением заболевания, уменьшить число возможных осложнений и улучшить визуальные результаты операций.

2. Предложенная техника разлома ядра хрусталика при факоемульсификации катаракты позволяет выполнить операцию с минимальной энергетической нагрузкой на ткани глаза, сократить риск возможных интра- и послеоперационных осложнений, способствует получению высоких функциональных результатов.

3. Предлагаемая методика имплантации заднекамерной интраокулярной линзы эффективно предотвращает развитие капсульного блока, позволяет снизить риск повреждения передней и задней капсул хрусталика, облегчает этапы проведения разлома ядра хрусталика, обеспечивает надежную фиксацию интраокулярной линзы, облегчает выполнение заднего капсулорексиса при необходимости.

4. Представленный способ лечения первичного фиброза задней капсулы является безопасным хирургическим методом профилактики вторичной катаракты, обеспечивает

сохранность капсульного мешка, позволяет избежать выполнения заднего капсулорексиса и Nd: YAG-лазерной капсулотомии и связанных с ними осложнений.

5. Предложенная методика разметки торической ИОЛ позволяет точно определить положение оси цилиндрического компонента линзы в условиях узкого ригидного зрачка при проведении факоемульсификации катаракты.

6. Для комбинированного одномоментного хирургического лечения осложненной катаракты и ПОУГ, в сочетании с ультразвуковой ФЭК, рекомендуется применять предложенную модифицированную антиглаукомную операцию, которая показана пациентам с ранее неоперированной ПОУГ I-III стадий как с умеренно повышенным, так и высоким внутриглазным давлением (ВГД).

7. Для повышения анатомо-функциональной эффективности хирургии больших макулярных разрывов при наличии катаракты рекомендуется использовать разработанную методику операции с применением аутокапсулы хрусталика, взятой во время факоемульсификации с соблюдением адекватной репозиции лоскута, газо-воздушной тампонадой и последующим вынужденным положением пациента «лицом вниз» в течение суток.

8. Применение предложенного двухэтапного способа лечения аметропии при катаракте и кератоконусе с использованием современного оборудования (в частности, диагностическо-аналитической системы Verion) позволяет получить высокие и стабильные рефракционные и функциональные результаты в раннем и позднем послеоперационном периоде.

#### **Методология и методы диссертационного исследования**

Работа основана на проведении двух категорий исследований: 1) анализ пилотного клинико-популяционного исследования лиц старше 40 лет по распространенности катаракты, частоте встречаемости ее форм и сопутствующей офтальмопатологии в Республике Башкортостан; 2) клинический анализ хирургических вмешательств при сочетании катаракты и сопутствующей офтальмопатологии. Методология диссертационного исследования заключается в последовательном применении доказательных методов научного познания, базирующихся на общепринятых теоретических и практических принципах доказательной медицины.

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. На основании анализа результатов популяционного исследования выявлено, что сопутствующая офтальмопатология значительно чаще наблюдается у лиц с

кортикальной катарактой в сравнении с ядерной, и преимущественно представлена патологией глазного дна (ВМД, глаукоматозной оптиконейропатией, миопической дегенеративной макулопатией, эпиретинальной мембраной и диабетической ретинопатией), чаще диагностируется у женщин и городских жителей.

2. Оптимизация отдельных этапов ФЭК способствует уменьшению осложнений и повышению функциональных результатов операции.

3. Модифицированная антиглаукомная операция при использовании в одномоментной хирургии катаракты и глаукомы, является эффективным способом нормализации уровня ВГД, стабилизации глаукомного процесса и повышения остроты зрения.

4. Способ закрытия больших макулярных разрывов с использованием аутокапсулы хрусталика обуславливает более высокую анатомическую и функциональную эффективность, чем классическая методика хирургического лечения с применением витрэктомии, пилинга внутренней пограничной мембраны (ВПМ) и сближения краёв разрыва.

5. Двухэтапный подход к лечению аметропии у пациентов с катарактой и кератоконусом, включающий имплантацию интрароговичных сегментов и последующую ФЭК с имплантацией торической ИОЛ (ТИОЛ), способствует значительному улучшению остроты зрения, коррекции сферического и цилиндрического компонентов объективной рефракции, обеспечивая предсказуемые и стабильные результаты.

6. При катаракте и астигматизме малых цилиндров (0,5- 0,75 дптр.) целесообразно выполнять ФЭК с имплантацией мультифокальной ИОЛ с торическим компонентом.

### **Степень достоверности**

Степень достоверности выполненных клинических исследований определяется результатами лабораторных и современных морфометрических методов визуализации тканей и подтверждена в процессе статистической обработки материала. Значимость различий между выделенными категориями объектов осуществлялась при помощи методов непараметрической статистики. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, аргументированы и логически вытекают из системного анализа результатов клинических исследований.

### **Апробация работы**



Основные положения доложены и обсуждены на: Всероссийском Конгрессе с международным участием «Современные технологии катарактальной, роговичной и рефракционной хирургии» (г. Москва, 2012, 2014, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022); научно-практической конференции «Инновационные технологии в офтальмологической практике регионов» (г. Астрахань, 2012); научно-практической конференции РГО "Глаукома: теории, тенденции, технологии" (г. Москва, 2012, 2014); научно-практической конференции «Невские горизонты» (г. Санкт-Петербург, 2012); VI Международный симпозиум «Национальная академия глаукомы» (г. София (Болгария), 2014); юбилейной Всероссийской научно-практической конференции «Новые технологии в офтальмологии» (г. Казань, 2017); юбилейной научно-практической конференции «Новые технологии в офтальмологии» (г. Чебоксары, 2017); международной научной конференции «Актуальные проблемы офтальмологии» (г. Баку (Азербайджан), 2017, 2018); V Центрально-Азиатской конференции по офтальмологии (г. Бишкек (Кыргызстан), 2018); юбилейной научно-практической конференции с международным участием «Современная офтальмология: интеграция науки и практики» (г. Алматы (Казахстан), 2018); Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии (г. Екатеринбург, 2018); Конгрессе Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов (Congress of the ESCRS) (г. Барселона (Испания), 2015; г. Лиссабон (Португалия), 2017; г. Вена (Австрия), 2018; г. Париж (Франция), 2019); международной конференции по офтальмологии «Восток-Запад» (г. Уфа, 2017, 2018, 2019, 2022); XI Российском общенациональном офтальмологическом форуме (г. Москва, 2018); научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы микрохирургии глаза» (г. Ташкент (Узбекистан), 2018); Всероссийской конференции «Катаракта Он-лайн 2020»; региональной он-лайн конференции с международным участием «Современные технологии лечения заболеваний глаз» (г. Уфа, 2020); Съезде Общества офтальмологов России (2020).

### **Внедрение результатов работы в практику**

Результаты исследования внедрены в клиническую практику в офтальмологическом отделении ГБУЗ РБ ГKB № 8 г. Уфа; БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница МЗ УР» (г. Ижевск); офтальмологическом отделении ГБУЗ МО «Сергиево-Посадская районная больница» (г. Сергиев Посад); офтальмологическом отделении ГБУЗ МО МГКБ (г. Мытищи); ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ» (г. Уфа), а также в программу курсов повышения квалификации на базе ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ».

## **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 54 работы, в том числе 18 - в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования РФ. Получено 8 патентов РФ на изобретения и 1 патент РФ на полезную модель.

## **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 259 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, 7 глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 51 рисунком, 54 таблицами. Список используемой литературы включает 393 источников, из них 146 отечественных, 247 зарубежных авторов.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материал и методы исследования**

В работе представлены результаты описательного и аналитического ретроспективного клинико-популяционного исследования “Ural Eye and Medical Study” (UEMS) – 5899 (11798) человек, а также собственных клинических исследований 650 пациентов (676 глаз) с катарактой, прооперированных в ГБУ “Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ” с 2006 по 2021 гг. Из них женщин - 341 (52,5%), мужчин - 309 (47,5%), возраст варьировал от 19 до 84 лет. Для решения поставленных в работе задач весь клинический материал был распределен по разделам исследования следующим образом:

- совершенствование техники отдельных этапов ФЭК проведено у 368 пациентов (378 глаз),
- комбинированное одномоментное хирургическое лечение катаракты и глаукомы – 61 пациент (65 глаз),
- комбинированное одномоментное хирургическое лечение катаракты и макулярного разрыва – 28 пациентов (28 глаз),
- двухэтапное хирургическое лечение катаракты и кератоконуса – 35 пациентов (35 глаз),
- мультифокальная и мультифокально-торическая коррекция при ФЭК – 82 пациента (94 глаза), фемтолазерная аркуатная кератотомия – 19 пациентов (19 глаз),
- ФЭК при СД у пациентов с различной клинической рефракцией – 57 пациентов (57 глаз).

Непосредственные результаты лечения оценивали ко дню выписки, дальнейшее динамическое наблюдение осуществлялось через 1, 3, 6 месяцев после операции и далее через каждые полгода (максимальный срок наблюдения – 3 года).

Офтальмологическое обследование включало традиционные методы: визометрию, биомикроскопию, прямую и обратную офтальмоскопию, определение суммарных границ поля зрения по 8 меридианам, гониоскопию, а также проведение у части пациентов статической периметрии на Autoperimetr Dicon LD 400 (США), оптической когерентной томографии (ОСТ), изучение структурных изменений диска зрительного нерва (ДЗН) методом конфокальной лазерной сканирующей офтальмоскопии (HRT-III). Для точного расчета сферического и цилиндрического компонентов ИОЛ, а также правильного позиционирования торических ИОЛ в операционной, нами использовалась система VERION (Alcon, США). Для проведения этапов фемтолазер- ассистированной ФЭК, аркуатных разрезов роговицы, а также для формирования интракорнеального тоннеля при имплантации роговичных сегментов нами применялись фемтосекундный лазер Femto LDV Z8 (Zimmer, Швейцария) и фемтосекундная лазерная платформа Victus (Technolas Perfect Vision, Германия/ Baush&Lomb, США). ФЭК проводилась на аппаратах Infiniti Vision System и CENTURION Vision System (Alcon, США).

Хирургические вмешательства выполняли под операционным микроскопом Lumera 700 (Carl Zeiss, Германия) с коаксиальным освещением. Также при комбинированных вмешательствах на хрусталике и сетчатке использовали микроскоп Leica Proveo 8 с интеграционным оптическим когерентным томографом ОСТ Enfocus- Ultra-HD.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы «STATISTICA» 6.1. Рассчитывали групповые показатели суммарной статистики – среднюю арифметическую величину (M) и ошибку средней (m). Использовались критерии Колмогорова-Смирнова, Фишера, Стьюдента, Манна-Уитни и Уилкоксона. Парное сравнение частотных данных проводили с помощью критерия  $\chi^2$  с поправкой Йейтса. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## **Результаты собственных исследований и их обсуждение**

### **Анализ частоты катаракты и сопутствующей офтальмопатологии по данным популяционного исследования населения республики Башкортостан**

Нами был проведен статистический анализ сопутствующей патологии органа зрения в популяции лиц с катарактой из 5899 обследованных лиц старше 40 лет на территории Южного Урала в рамках пилотного клинико-популяционного исследования UEMS. В 44,3% случаев (у 2616 лиц) была диагностирована катаракта, причем пациенты с данной офтальмопатологией чаще являлись сельскими жителями (1499) и были женского пола (1571). Из общего числа лиц с катарактой, ядерная форма помутнения хрусталика фиксировалась в 1,5 раза чаще - 60,2% случаев, чем кортикальная – 39,8%. При этом сопутствующие заболевания глаз диагностировали в 37,3% случаев или у 975 лиц с любой формой катаракты.

На рисунке 1 отображена частота сопутствующих нозологий без указания стадий заболевания, ранжированных по уменьшению частоты исследуемого признака (и двусторонние 95% ДИ для каждой нозологии) в субпопуляции лиц с катарактой.

Наиболее часто встречались заболевания глаз, такие как, возрастная макулярная дегенерация, глаукома и дегенеративная миопия, реже - диабетическая ретинопатия, витреомакулярная тракция, помутнение оптической зоны роговицы (помутнение роговицы и стекловидного тела), макулярный разрыв, центральная серозная хориоретинопатия.

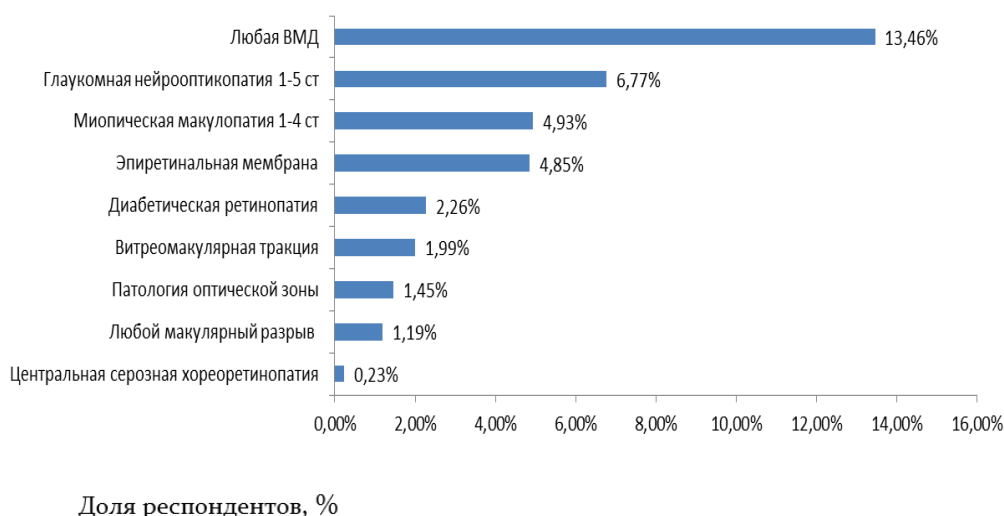


Рисунок 1 - Рейтинг сопутствующих заболеваний органа зрения в субпопуляции лиц с катарактой.

Как показало наше исследование, нозологическая структура сопутствующей офтальмопатологии у лиц с нуклеарной и кортикальной катарактой оказалась практически идентичной таковой в популяции лиц с катарактой в целом. Однако, нами была обнаружена существенная разница в частоте сопутствующих глазных заболеваний между субпопуляциями лиц с разными типами катаракты. Так, частота сопутствующей офтальмопатологии у лиц с кортикальной катарактой (43,6%) статистически значимо ( $p < 0,001$ ) превышала таковую у пациентов с ядерной катарактой (33,1%). При этом, среди

отдельных нозологий наибольшая разница наблюдалась в частоте ВМД (19,12%) и МР (1,8%), которые у лиц с кортикальной катарактой наблюдались в 2 раза чаще ( $p < 0,05$ ), чем с ядерной (соответственно в 9,71% и 0,8% случаев). В то же время, частота неглаукоматозной нейрооптикопатии, наоборот, почти в 2 раза преобладала у лиц с ядерной катарактой (0,19%) и менее часто ( $p < 0,05$ ) регистрировалась при кортикальной (0,1%), оставаясь при этом наиболее редкой сопутствующей офтальмопатологией, учтенной в базе данных UEMS

Наибольшая частота среди сопутствующих заболеваний глазного дна (ВМД, глаукомная оптическая нейропатия (ГОН), ДР и МР) в популяции лиц с осложненной катарактой была выявлена среди женщин (особенно большой разницей оказалась при ДР – в 3 раза) и городских жителей, за исключением ВМД, среди пациентов которой было больше лиц, живущих в сельской местности. При этом было отмечено закономерное увеличение частоты сопутствующей офтальмопатологии с возрастом, наиболее значительное повышение которой зарегистрировано у лиц после 40 лет с МР (с 0,10% до 3,26%), ГОН (0,41% до 9,47%) и ВМД (с 1,69% до 36,79%) - соответственно в 32,6, 23,1 и 21,8 раза, что значительно меньше, чем у пациентов с ДР – только в 8,9 раза (с 0,28% до 2,5%).

Таким образом, частота сопутствующей офтальмопатологии у лиц с кортикальной катарактой была статистически значимо выше, чем у пациентов с ядерной катарактой, при этом, наибольшая разница наблюдалась в частоте встречаемости ВМД и МР. Также наибольшая частота среди анализируемых сопутствующих заболеваний глазного дна в популяции с катарактой была выявлена среди женщин (особенно большой разницей оказалась при ДРП – в 3 раза) и городских жителей, за исключением ВМД, среди пациентов которой было больше лиц, живущих в сельской местности.

### **Совершенствование техники факэмульсификации**

Совершенствование техники разлома ядра хрусталика. В исследование вошли 114 пациентов: 58 пациентов (58 глаз) составили основную группу, которым проводилась усовершенствованная ФЭК (уФЭК) по предложенной нами методике (Патент РФ на изобретение №2331398 от 20.08.2008), суть которой заключалась в выделении центральной части ядра хрусталика путем отодвигания наружных слоев хрусталика шпателем, с дальнейшим разломом и эмульсификацией центральной части и последующим удалением оставшейся части хрусталика по секторам. В контрольную группу вошли 56 пациентов (56 глаз) со стандартной ФЭК (faco chop). Ультразвуковые и гидродинамические интраоперационные параметры предложенной уФЭК катаракты были ниже по сравнению

со стандартной ФЭК: время общего ультразвука было снижено в среднем на 39,0 %, время торсионного ультразвука – на 33,3%, время действия аспирации – на 26,1%. В 1-й группе отмечалась тенденция к более низким значениям потраченной кумулятивной энергии - на 28,0%. Интра- и послеоперационные осложнения составили 6,0% случаев в основной группе, что в 1,5 раза ниже, чем при стандартной ФЭК (9,0%). Сравнительный анализ клинико-функциональных данных показал лучшие результаты по некорригированной и корригированной остроте зрения после уФЭК в раннем послеоперационном периоде ( $p < 0,05$ ). В обеих группах на 2 день после операций, по данным оптической когерентной томографии, толщина роговицы в центре статистически значимо отличалась от исходной, однако более выражено этот параметр увеличился после стандартной ФЭК ( $p < 0,05$ ), что связано с наличием отека роговицы (Таблица 1).

Таблица 1 - Сравнительные данные ОСТ роговицы до- и после ФЭК в сравниваемых группах ( $M \pm m$ )

Срок, мкм	1-я группа (n = 58, уФЭК)	2-я группа (n = 56, ФЭК)
До операции	537,64±24,18	540,71±22,92
Через 2 дня после операции	577,26±28,31*	658,29±29,11*
Через 1 мес. после операции	534,15±25,83	532,24±23,38

\* Разница в данных между группами и в группе статистически значима ( $p < 0,05$ )

Таким образом, усовершенствованный метод факоэмульсификации катаракты позволяет выполнить операцию с минимальной энергетической нагрузкой на ткани глаза, сократить риск возможных интра- и послеоперационных осложнений, способствуя получению высоких функциональных результатов.

Лечение фиброза задней капсулы хрусталика. В данное исследование были включены пациенты, которым выполнена ФЭК с имплантацией ИОЛ и у которых в ходе операции был выявлен фиброз задней капсулы хрусталика. В первую (основную) группу вошли 29 пациентов (29 глаз), которым мануальную очистку задней капсулы (МОЗК) выполняли по предложенному нами способу (Патент РФ на изобретение №2735376 от 30.10.2020 г.) с использованием ирригационной и аспирационной бимануальной системы рукояток INTREPID (Alcon). При этом с помощью ирригационной рукоятки, имеющей металлический наконечник с заостренным скошенным под углом 45 градусов краем диаметром 23 G, удаляют фиброзные наслоения, интимно спаянные с задней капсулой и одновременно подают поток жидкости, поддерживающий глубину передней камеры и

смыывающий соскабливаемые фиброзные наслоения. Во вторую (1 контрольную) группу вошли 30 пациентов (30 глаз), которым в различные сроки после операции (в среднем  $4 \pm 1,2$  мес.) была проведена YAG - лазерная дисцизия вторичной катаракты. В третью (2 контрольную) группу – 23 пациента, которым был выполнен первичный задний капсулорексис.

У пациентов основной группы интра- и послеоперационных осложнений не было. В контрольных группах через 14-30 дней отмечалось по 1 случаю развития макулярного отека, повлекшего снижение зрения вдаль с 0,7-0,8 до 0,1-0,2 и который купировался применением кортикостероидов и нестероидных противовоспалительных средств местно, парабульбарно и внутримышечно. Во 2 контрольной группе также у одного пациента произошло интраоперационное выпадение стекловидного тела и децентрация ИОЛ.

Таким образом, пилинг фибризированной задней капсулы с использованием предложенной методики является эффективной и безопасной процедурой, способствует повышению остроты зрения и может быть предложен в качестве альтернативы первичному заднему капсулорексису и лазерной дисцизии вторичной катаракты. Сохранение задней капсулы в целостности исключает возникновение осложнений в виде макулярного отека, выпадения волокон стекловидного тела, децентрации ИОЛ.

Профилактика развития капсульного блока. Исследование включало 135 пациентов: I группа (основная) - 67 пациентов (67 глаз), которым передний капсулорексис выполнен в форме эллипса с большой осью 7,0-7,5 мм и малой осью 4,0-5,0 мм (патент РФ на изобретение №2382624 от 27.02.2010). II группа (контрольная) состояла из 68 пациентов (68 глаз), им капсулорексис выполнялся круглой формы, диаметром 5 либо 5,5 мм.

В основной группе интра- и послеоперационных осложнений отмечено не было. В контрольной - почти в 3% случаев был отмечен капсульный блок, сопровождающийся при биомикроскопии смещением ИОЛ кпереди, обмельчением передней камеры и повышением ВГД. Данные явления были купированы медикаментозно к 5 дню лечения в стационаре. Также в 2,9% случаев у пациентов II группы (с размером капсулорексиса 5,0 мм) интраоперационно произошел радиальный надрыв переднего капсулорексиса, в одном случае с переходом на заднюю капсулу. У 3% пациентов в каждой группе во время операции был диагностирован фиброз задней капсулы, потребовавший выполнение заднего капсулорексиса, который выполнялся после имплантации ИОЛ. В I группе пациентов задний капсулорексис проводить было технически легче, так как был увеличен доступ к задней капсуле за счет проведенного ранее овального переднего капсулорексиса.

Таким образом, проведение овального капсулорексиса предупреждает развитие капсульного блока, облегчает проведение разлома ядра хрусталика и выполнение заднего капсулорексиса при необходимости.

*Маркировка оси торической ИОЛ.* В исследование вошли 37 пациентов (47 глаз) с роговичным астигматизмом от 1,25 до 5,0 дптр. Первую группу (основную) составили 19 пациентов (24 глаза), которым проведена ФЭК с имплантацией ТИОЛ Acrysof IQ Toric (Alcon, США) с использованием усовершенствованной методики маркировки линзы (Патент РФ на полезную модель № 191779 от 21.08.2019 г.). Вторую группу (контрольную) составили 18 пациентов (23 глаза), которым была проведена стандартная ФЭК с имплантацией ТИОЛ.

Во всех случаях операции прошли без осложнений. Однако в контрольной группе пациентов были трудности в ходе операции во время позиционирования линзы. Приходилось отодвигать радужку микрошпателем для визуализации меток линзы и сопоставления их с заданной осью, что в 8,7% случаев привело к травматизации внутриглазных структур (в частности, микронадрыву зрачкового края радужки) и удлинению времени операции.

Сферический компонент рефракции на первые сутки после операции составил в среднем в основной группе 0,35, в контрольной - 0,52. Нами отмечено сопоставимое повышение некорригированной и максимально корригированной остроты зрения (НКОЗ и МКОЗ) в раннем послеоперационном периоде в обеих группах и сохранение показателей на всем периоде наблюдения. Также выявлено снижение цилиндрического компонента рефракции в основной группе в 6,4 раза (с  $3,25 \pm 1,62$  до  $0,51 \pm 0,09$ ), в контрольной – 4,1 (с  $3,18 \pm 1,81$  до  $0,78 \pm 0,1$ ) по сравнению с дооперационными данными.

Таким образом, предложенная методика разметки торической линзы при проведении факоэмульсификации катаракты, позволяет точно определить положение оси цилиндрического компонента, обеспечивая правильное положение ИОЛ у пациентов в условиях узкого ригидного зрачка.

**Сравнительная эффективность одномоментных комбинированных хирургических вмешательств при катаракте и глаукоме с использованием различных антиглаукомных операций**



В данный раздел работы включен 61 пациент (65 глаз) с сочетанием катаракты и ранее неоперированной ПОУГ I-III стадий, которым было выполнено комбинированное одномоментное вмешательство: ФЭК + антиглаукомная операция.

Пациенты были разделены на 3 группы:

1-ю (контрольную) группу составили 17 пациентов (17 глаз), которым была выполнена ультразвуковая ФЭК и непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ) по стандартной методике (ФЭК+НГСЭ);

2-ю (контрольную) группу - 25 пациентов (28 глаз), которым выполнили ультразвуковую ФЭК и классическую трабекулэктомию (ТЭ);

3-ю (основную) группу - 19 человек (20 глаз) - выполнена ультразвуковая ФЭК в сочетании с разработанной нами модифицированной антиглаукоматозной операцией (ФЭК+МАГО), этапы которой представлены на рисунке 2 (патент РФ на изобретение №2735378 от 30.10.2020 г.).

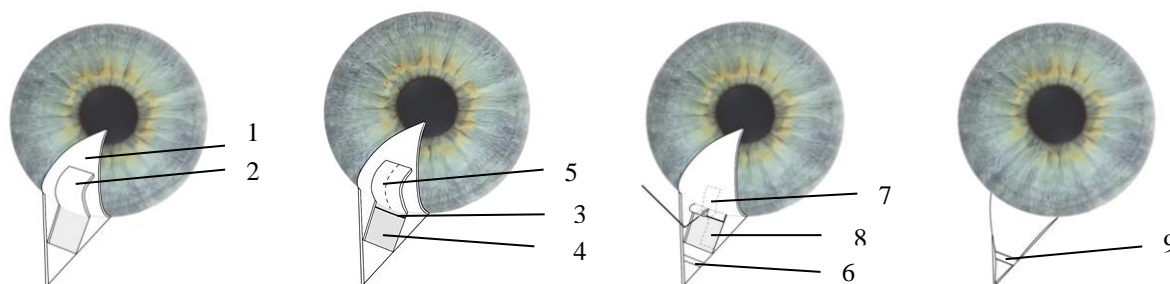


Рисунок 2 - Этапы МАГО: **1** - поверхностный склеральный лоскут, **2** - глубокий лоскут склеры прямоугольной формы, **3** - трабекуло-десцеметовая мембрана, **4** - ложе глубокого лоскута склеры, **5** - разрез глубокого лоскута склеры с формированием двух полосок, **6** - разрез склеры до цилиарного тела, **7** - полоска склеры, имплантированная через циклодиализную щель в переднюю камеру, **8** - полоска склеры, имплантированная в супрахориоидальное пространство, **9** - верхушка поверхностного склерального лоскута укреплена посредством ущемления.

Резюмируя ранние послеоперационные осложнения в сравниваемых группах можно сделать вывод, что во 2 контрольной группе общее число осложнений, по сравнению с первой и третьей группами, фиксировалось в 2 раза чаще (28,5% против 11,8% и 15%). Значения уровня ВГД в сравниваемых группах через неделю после операции существенно не отличались (Таблица 2).

Таблица 2 - Ближайшие и отдаленные результаты комбинированных операций по поводу катаракты и глаукомы в сравниваемых группах

Группы	Среднее ВГД		Отдаленный гипотензивный эффект (%)			Острота зрения в отдал. сроки (M±m)
	Через 1 неделю (мм рт. ст.)	Через 1 год (мм рт. ст.)	Абсол.	Относ. (с доп. мед. терапией)	Повторн. операции	
1	14,1±0,94	19,9±1,7	69,6	17,4	13,0	0,47±0,04
2	11,3±0,74	14,1±1,1	80,8	11,5	7,7	0,43±0,05
3	13,2±0,87	15,5±1,4	78,4	13,5	8,1	0,55±0,06

В отдаленные сроки сопоставимый гипотензивный эффект был достигнут в группах, где в качестве антиглаукомного компонента использовалась фистулизирующая операция или предложенная нами МАГО. К моменту выписки пациентов из стационара наилучшие показатели визометрии были достигнуты в 1 контрольной группе. В отдаленные же сроки (до 1 года) наилучшие и практически равные визуальные результаты были достигнуты в 3 основной и 1 контрольной группах, при этом различие в остроте зрения между основной и 2 контрольной группой в отдаленные сроки наблюдения оказалось достоверным.

Таким образом, предложенная модифицированная антиглаукомная операция в комбинации с ФЭК не уступает по эффективности традиционной проникающей операции и имеет значительные преимущества перед последней в безопасности (число ранних послеоперационных осложнений - почти в 2 раза меньше, чем после ТЭ). По гипотензивному эффекту предложенная операция оказалась эффективнее, чем хирургическое вмешательство с одномоментным использованием НГСЭ.

### **Анатомо-функциональные результаты хирургического лечения катаракты и больших макулярных разрывов с применением аутокапсулы хрусталика**

Нами предложен способ хирургического лечения макулярных разрывов при осложненной катаракте (патент РФ № 2731794 от 08.09.2020 г.), включающий проведение ФЭК с имплантацией ИОЛ, в ходе которой после проведения капсулорексиса формируется лоскут из передней капсулы хрусталика для закрытия макулярного разрыва, затем проводится витрэктомия, удаление задней гиалоидной мембраны, окрашивание макулярной области красителем, пилинг внутренней пограничной мембраны (ВПМ), введение сформированного лоскута из капсулы хрусталика в витреальную полость и укладка его на поверхность макулярной области, перекрывая края разрыва с последующей тампонадой витреальной полости газо-воздушной смесью.

Для выяснения преимуществ данного способа изучены результаты хирургического лечения 28 пациентов (28 глаз) с катарактой и МР диаметром более 400 мкм, разделенных на две группы:

1 группа (основная) - 12 пациентов (12 глаз), которым проведено закрытие МР по предложенной методике с использованием трансплантата из аутокапсулы хрусталика.

2 группа (контрольная) - 16 пациентов (12 глаз) с выполненной традиционной стандартной методикой – ФЭК+ИОЛ+витрэктомия, удаление ВПМ, сближение краев разрыва.

В среднем диаметр макулярного отверстия до операции в сравниваемых группах был сопоставим, составляя  $563,7 \pm 60,1$  (410-859) и  $535,2 \pm 64,6$  (405-833) мкм соответственно. Острота зрения с коррекцией до операции в 1 группе была  $0,09 \pm 0,04$  (0,03-0,2), во 2 группе —  $0,11 \pm 0,06$  (0,04-0,3).

По данным ОКТ через 7-10 дней после операции в 1 группе полное анатомическое закрытие разрыва произошло у 91,7%, тогда как во 2 - у 81,3% пациентов. Через 1 месяц в первой группе полное закрытие МР подтверждено данными ОКТ также у 91,7% пациентов. Данные результаты сохранились при обследовании пациентов через 3 и 6 месяцев (Рисунок 3).

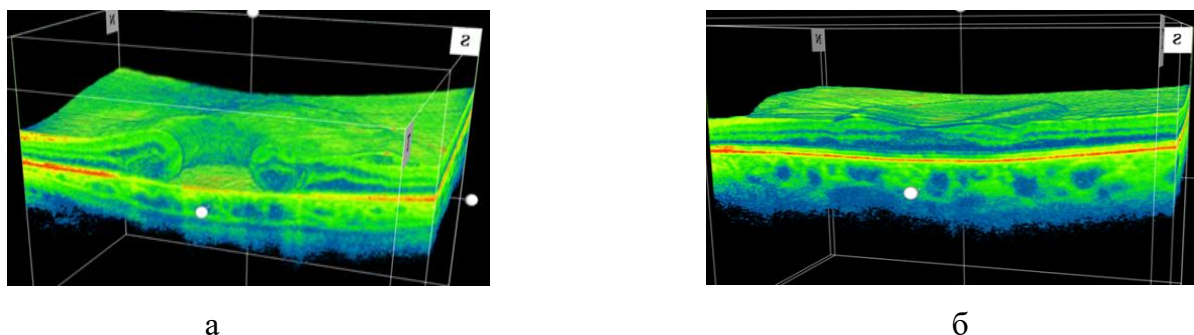


Рисунок 3 - ОКТ макулярной области сетчатки в формате 3D: а – до закрытия МР с использованием трансплантата из аутокапсулы хрусталика; б - через 1 месяц после операции.

Во 2 (контрольной) группе к указанному сроку в одном случае наблюдался рецидив макулярного разрыва с увеличением его размера в сравнении с данными до операции. Таким образом, у пациентов 2 группы положительный анатомический результат через месяц после хирургического вмешательства отсутствовал в 25,0% случаев. Все пациенты с рецидивами были повторно прооперированы - с успехом было выполнено сближение краёв МР при помощи вакуумной аспирации с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом.

Через 3 и 6 месяцев в контрольной группе, где операция производилась по традиционной методике, под наблюдением осталось 15 пациентов (одна пациентка исключена из исследования), из них у 26,7% анатомический результат после первичной операции отсутствовал. Таким образом, к концу срока наблюдения доля полного закрытия МР после первичной операции в основной группе наблюдения оказалась значительно выше ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе (91,7% против 73,3%).

МКОЗ через месяц после операции в 1 группе составила  $0,29 \pm 0,09$  ( $p < 0,05$ ), во 2 группе отмечали тенденцию к ее увеличению -  $0,18 \pm 0,08$ . К 3 месяцу МКОЗ в 1 группе равнялась уже  $0,34 \pm 0,07$ , а через 6 месяцев -  $0,47 \pm 0,06$ , во 2 группе -  $0,22 \pm 0,06$  и  $0,29 \pm 0,07$  соответственно. Следует сказать, что через полгода различие в МКОЗ в сравниваемых группах стало существенным ( $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, разработанная методика закрытия макулярного отверстия с помощью трансплантата из аутокапсулы хрусталика при хирургическом лечении больших МР позволяет добиться более высоких анатомо-функциональных результатов, обеспечивая более раннюю реабилитацию пациентов указанной категории по сравнению с традиционным вариантом вмешательства.

### **Двухэтапный подход к коррекции аметропии у пациентов с катарактой при кератоконусе**

Клиническое исследование данного раздела базируется на анализе клинико-функциональных результатов 33 пациентов (35 глаз) со стабилизированным кератоконусом II-III степени по классификации Amsler-Krumeich (1998) и сопутствующей катарактой различной степени зрелости.

Двухэтапный способ лечения аметропии у пациентов с кератоконусом и катарактой осуществляли по предложенному нами способу (Патент РФ №2748634 от 28.05.2021). Первым этапом всем пациентам имплантировали интрастромальные роговичные сегменты (ИРС) FERRARA толщиной от 150 до 350 мкм с шагом в 50 мкм и длиной дуг  $180-210^\circ$ , внутренним диаметром сегментов — 5,4 мм и наружным — 6,2 мм (рис. 4а). Тоннели для имплантации сегментов выполняли с помощью фемтосекундного лазера Ziemer FEMTO LDV Z 8 (Швейцария). На 2 этапе (имплантации торической ИОЛ (ТИОЛ)) пациенты разделены на 2 группы в зависимости от типа линзы. В 1-ю вошли 19 пациентов (20 глаз) с показателями роговичного астигматизма, варьирующими от 2,25 до 7,5 дптр (в среднем  $3,78 \pm 1,04$  дптр). Им в ходе ФЭК имплантировали гидрофобную торическую ИОЛ модели

AcrySof IQ Toric (Alcon, США) (рис. 4б). Во 2-ую группу вошли 14 пациентов (15 глаз) с величиной роговичного астигматизма от 2,0 до 7,75 дптр (в среднем  $3,85 \pm 1,49$  дптр). Данной группе пациентов была проведена имплантация гидрофильной ИОЛ модели T-flex либо RayOne Toric (Rayner, Великобритания). В таблице 3 представлены показатели НКОЗ, МКОЗ и рефрактометрии в двух группах после 1 этапа операции.



Рисунок 4 - Биомикроскопия глаза: а - после 1 этапа операции (имплантации ИРС); б - после 2 этапа операции (имплантации ТИОЛ, стрелочкой показаны метки на линзе).

Таблица 3 - Показатели НКОЗ, МКОЗ и рефрактометрии после 1 этапа операции у пациентов обеих групп

Показатели	1-я группа (n = 20)	2-я группа (n = 15)
НКОЗ	$0,2 \pm 0,31$ (от 0,07 до 0,3)	$0,2 \pm 0,44$ (от 0,05 до 0,4)
МКОЗ	$0,4 \pm 0,51$ (от 0,4 до 0,7)	$0,4 \pm 0,68$ (от 0,3 до 0,6)
Сферический компонент рефракции, дптр	$-7,86 \pm 0,71$ (от $-11,50$ до $-2,25$ )	$-8,03 \pm 1,12$ (от $-10,75$ до $-2,75$ )
Цилиндрический компонент рефракции, дптр	$-2,86 \pm 1,28$ (от $-5,25$ до $-1,25$ )	$-3,21 \pm 1,32$ (от $-4,75$ до $-1,50$ )
Сферический компонент субъективной рефракции, дптр	$-5,17 \pm 1,15$ (от $-10,75$ до $-1,75$ )	$-5,24 \pm 1,22$ (от $-9,5$ до $-2,0$ )
Цилиндрический компонент субъективной рефракции, дптр	$-2,15 \pm 1,75$ (от $-4,5$ до $-1,00$ )	$-2,31 \pm 1,53$ (от $-4,25$ до $-1,25$ )

После выполненного 1 этапа имплантации роговичного сегмента на кератотопограмме отмечали характерный паттерн в виде каплевидного участка с высокой преломляющей силой, которому соответствовала зона истончения роговицы. Также

отмечали усиление рефракции слабого меридиана, уплощение центральной зоны роговицы, уменьшение площади зоны эктазии (Рисунок 5).

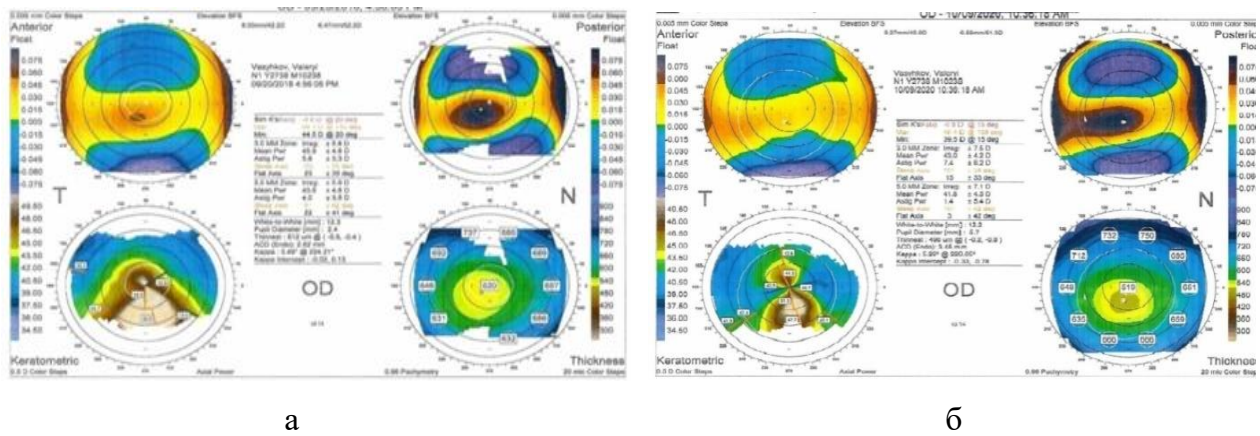
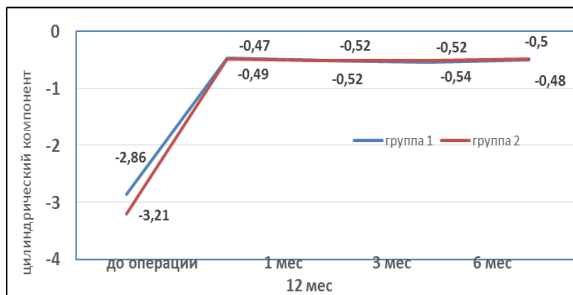
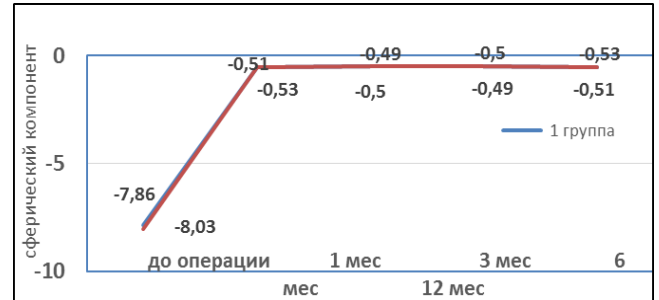


Рисунок 5 - Кератотопограмма пациента В. а – до операции; б – и после 1 этапа операции (имплантации ИРС).

После 2 этапа операции (имплантации ТИОЛ) показатели НКОЗ и МКОЗ к концу первого месяца наблюдения в исследуемых группах не отличались и составили в среднем  $0,64 \pm 0,13$  (от 0,3 до 0,8) и  $0,73 \pm 0,15$  (от 0,5 до 0,9). Динамика сферического и цилиндрического компонентов рефракции в разные сроки наблюдения у пациентов обеих исследуемых групп представлена на рисунке 6.



а



б

Рисунок 6 - Динамика компонентов рефракции после 2 этапа операции у пациентов исследуемых групп в разные сроки наблюдения: а – сферического; б – цилиндрического.

Таким образом, предложенный нами двухэтапный подход, включающий имплантацию ИРС и последующую ФЭК с имплантацией ТИОЛ, способствует значительному улучшению остроты зрения, сферического и цилиндрического компонентов объективной рефракции, обеспечивая предсказуемые и стабильные результаты на всем периоде наблюдения за пациентами. При этом, существенных различий в сравниваемых

группах, в зависимости от типа использованных в нашем исследовании торических ИОЛ (гидрофильных или гидрофобных) не обнаружено.

### **Сравнение результатов коррекции астигматизма малых цилиндров (0,5 -0,75 дптр) при имплантации мультифокальных и мультифокально-торических ИОЛ**

Нами проведен анализ имплантации различных типов ИОЛ (мультифокальных и мультифокально-торических) у пациентов с роговичным астигматизмом малых диоптрий.

В данную часть исследования вошли 65 пациентов (77 глаз) с роговичным астигматизмом 0,5-0,75 дптр., которые были разделены на 2 группы. Первой (основной) группе в ходе операции ФЭК имплантирована мультифокально-торическая ИОЛ Acrysof IQ PanoptixToric, в нее вошли 34 пациента (38 глаз), вторая группа (контрольная) - 31 пациент (39 глаз) – проведена имплантация МИОЛ Acrysof IQ Panoptix.

Послеоперационный сферозэквивалент в пределах  $\pm 0,5$  дптр. через 1 месяц после операции был достигнут в 92,1% случаев (35 пациентов) в 1 группе и в 74,4% (32) - во 2 группе. Различия данного показателя между группами сохранились через 3 и 6 месяцев после операции и были статистически достоверны ( $p > 0,05$ ).

Остаточный астигматизм к первому месяцу после операции в основной группе (PanoptixToric) и контрольной группе (Panoptix) составил  $-0,18 \pm 0,07$  D и  $-0,69 \pm 0,09$  D соответственно. В основной группе наблюдалось статистически значимое снижение остаточного астигматизма ( $p < 0,05$ ).

К 3 месяцу после операции острота зрения 0,8 и выше была достигнута в 94,7% случаев в основной группе, соответствующий показатель в контрольной группе составил 82,1% ( $p < 0,05$ ). НКОЗ вдаль достоверно выше была в группе с имплантированными мультифокально-торическими ИОЛ на всем сроке наблюдения (Таблица 4).

Таблица 4 - Данные послеоперационной НКОЗ вдаль в исследуемых группах ( $M \pm m$ )

Острота зрения	Группа 1 (n=38)		Группа 2 (n=39)	
	Фотоп. усл.	Мезоп. усл.	Фотоп. усл.	Мезоп. усл.
При выписке	$0,9 \pm 0,08^*$	$0,81 \pm 0,07^{***}$	$0,69 \pm 0,07^*$	$0,6 \pm 0,08^{***}$
Через 1 мес.	$0,92 \pm 0,07^*$	$0,82 \pm 0,08^{***}$	$0,72 \pm 0,07^*$	$0,63 \pm 0,07^{***}$
Через 3 мес.	$0,91 \pm 0,07^*$	$0,8 \pm 0,07^{***}$	$0,71 \pm 0,06^*$	$0,62 \pm 0,08^{***}$
Через 6 мес.	$0,9 \pm 0,07^*$	$0,81 \pm 0,08^{***}$	$0,7 \pm 0,08^*$	$0,61 \pm 0,07^{***}$

Примечание: n-число глаз, \*\*\* - различия между показателями НКОЗ в 1 и 2 группах статистически достоверны ( $p < 0,05$ )

В ходе исследования были получены высокие показатели остроты зрения вблизи в обеих группах. Так, у пациентов 1 группы с мультифокально-торическими ИОЛ средние

показатели остроты зрения вблизи без коррекции в фотопических и мезопических условиях освещенности к 6 месяцу после операции составили  $0,63 \pm 0,08$ . У пациентов группы 2, которым была имплантирована МИОЛ, средние показатели зафиксированы на уровне  $0,61 \pm 0,09$  и  $0,62 \pm 0,07$  соответственно. Однако данные различия не являлись статистически значимыми ( $p \geq 0,05$ ).

Данные по остроте зрения на средних расстояниях в анализируемых группах отличались. Так, к 6 месяцу после операции были получены высокие показатели НКОЗ у пациентов 1 группы (мультифокально-торическими ИОЛ) при разных уровнях освещенности:  $0,62 \pm 0,08$  – в фотопических условиях и  $0,60 \pm 0,09$  – в мезопических. У пациентов 2 группы (МИОЛ) были зафиксированы статистически достоверно более низкие показатели НКОЗ, проверенной на средних расстояниях ( $p \leq 0,05$ ). Данный показатель составил  $0,43 \pm 0,08$  в фотопических условиях освещения и  $0,42 \pm 0,10$  – в мезопических.

Таким образом, сравнительный анализ оптических результатов в отдаленном периоде показал, что после имплантации мультифокально-торической линзы пациенты с астигматизмом малых цилиндров ( $0,5-0,75$ ) имели значительно более высокую НКОЗ на дальних и средних расстояниях при разных уровнях освещенности, по сравнению с пациентами с имплантированной мультифокальной ИОЛ.

### **Факоэмульсификация катаракты у пациентов с диабетической ретинопатией при различной клинической рефракции глаза**

В настоящее исследование было включено 57 пациентов (57 глаз) с катарактой и инсулиннезависимым СД (II типа) в анамнезе.

По характеру рефракции пациенты распределены на 3 группы: 1-я группа – 16 пациентов (16 глаз) с миопией средней и высокой степени, 2-я группа – 18 человек (18 глаз) с гиперметропией, 3-я группа – 23 пациента (23 глаза) с эметропией.

Острота зрения с коррекцией при выписке и через 12 месяцев после факоэмульсификации катаракты в сравниваемых группах представлена в таблице 5.

Так, острота зрения 0,5 и выше после ФЭК с ИОЛ отмечалась при выписке у 75,0% пациентов 1-й группы, 50,0% и 52,2% – у 2-й и 3-й групп соответственно. На протяжении послеоперационного наблюдения до 1 года острота зрения 0,5 и выше оставалась стабильно высокой также у 75,0% пациентов 1-й группы, в то время как во 2-й группе – лишь у 38,9% больных, в 3-й группе – у 39,1%.



Таблица 5 - Острота зрения пациентов с различной клинической рефракцией после факоэмульсификации катаракты

ОЗ	1 группа (миопия) n=16 (абс./%)			2 группа (гиперметропия) n=18 (абс./%)			3 группа (эмметропия) n=23 (абс./%)		
	При выписке	Через 6 мес.	Через 1 год	При выписке	Через 6 мес.	Через 1 год	При выписке	Через 6 мес.	Через 1 год
До 0,1	1 (6,25)	-		3 (16,7)	4 (22,2)	4 (22,2)	3 (13,0)	3 (13,0)	5 (21,8)
0,2-0,4	3 (18,75)	4 (25,0)		6 (33,3)	6 (33,3)	7 (38,9)	8 (34,8)	9 (39,1)	9 (39,1)
0,5-0,7	6 (37,5)	5 (31,2)	6 (37,5)	6 (33,3)	5 (27,8)	5 (27,8)	7 (30,5)	7 (30,5)	6 (26,1)
0,8-1,0	6 (37,5)	7 (43,8)	6 (37,5)	3 (16,7)	3 (16,7)	2 (11,1)	5 (21,7)	4 (17,4)	3 (13,0)

Примечание: n-количество больных

В отдаленный период (3 года) после проведенной ФЭК с имплантацией ИОЛ было обследовано всего 50 человек: 15 человек из 1 группы, 16 – из второй и 19 – из третьей. Из всех пациентов у 14 человек (28%) была проведена лазердесцизия вторичной катаракты, со средним сроком ее проведения  $8,3 \pm 1,6$  месяцев после ФЭК с ИОЛ. Острота зрения 0,5 и выше в 1 группе была отмечена у 11 пациентов (73,3%), во 2 группе – у 6 (37,5%), в 3 – у 7 (36,8%). Частота прогрессирования ДР в зависимости от рефракции оперированного глаза представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Частота встречаемости диабетической ретинопатии у пациентов после факоэмульсификации катаракты в зависимости от рефракции оперированного глаза в сроки до 1 года

ДР	Миопия 1 группа (n=16) (абс./%)			Гиперметропия 1 группа (n=18) (абс./%)			Эмметропия 1 группа (n=23) (абс./%)		
	2-4 день	6 мес	12 мес	2-4 день	6 мес	12 мес	2-4 день	6 мес	12 мес
непролиф	2 (12,5)	2 (12,5)	1 (6,25)	4 (22,2)	4 (22,2)	4 (22,2)	5 (21,7)	4 (17,4)	4 (17,4)
препролиф	-	-	1 (6,25)	3 (16,7)	3 (16,7)	4 (22,2)	4 (17,4)	5 (21,7)	5 (21,7)
пролифер	-	-	-	3 (16,7)	3 (16,7)	3 (16,7)	3 (13,1)	3 (13,1)	4 (17,4)
отсутств.	14 (87,5)	14 (87,5)	14 (87,5)	8 (44,4)	8 (44,4)	7 (38,9)	11 (47,8)	11 (47,8)	10 (43,5)

Примечание: n-количество больных

В 1-й группе непролиферативная стадия ДР диагностирована при выписке (на 2-4 день после операции) у 2 больных (12,5%), других стадий ДР обнаружено не было. Во 2-й группе у 10 пациентов (55,6 %) пациентов при выписке выявлена ДР различной стадии, в 3-

й группе у 12 пациентов (52,2 %). Таким образом, у больных с миопией при выписке ДР встречалась в 4,3 раза реже, чем у пациентов с гиперметропией и эмметропией. Через 6 месяцев у 2 пациентов 1 группы определена та же стадия ДР, т.е. прогрессирования заболевания не было отмечено. Через 1 год у одного пациента этой группы (6,25%) отмечен переход из непролиферативной стадии в препролиферативную. Отсутствие ДР у пациентов с миопией в срок до 1 года было в 87,5% случаев. Во 2 группе через 12 месяцев у 11 пациентов (61,1%) было выявлено наличие различных стадий ДР, прогрессирование ДР отмечено у 2 пациентов (11,1%), в 3 группе - у 14 пациентов (60,9%) выявлено наличие ДР и прогрессирование у 3 пациентов (13,0%). Отсутствие ретинопатии отмечалось у пациентов с гиперметропией и эмметропией в 38,9% и 43,5% случаев соответственно.

В отдаленный период (3 года) после проведенной ФЭК с имплантацией ИОЛ частота встречаемости диабетической ретинопатии в зависимости от рефракции оперированного глаза представлена в таблице 53, из которой следует, что наличие ДР у пациентов 1 группы выявлено в 13,4% случаев, во 2 группе в 68,8%, в 3- 68,4%.

Нами изучена толщина хориоидеи в фовеа в зависимости от размера передне-заднего отдела (ПЗО) глаза (Таблица 7). Выявлено достоверное ( $p \leq 0,05$ ) уменьшение толщины хориоидеи при миопии средней и высокой степеней, в сравнении с лицами эмметропической и гиперметропической рефракции.

Таблица 7 - Распределение средних значений толщины хориоидеи в зависимости от ПЗО глаза исследуемых пациентов

Диагноз	Размер ПЗО, мм	Толщина хориоидеи в фовеа, мкм
Миопия слабой степени	23,8-25,0	242,4±17,1
Миопия средней степени	25,01-26,5	215,6±16,4*
Миопия высокой степени	26,5 и выше	197,1±15,2**
Гиперметропия	менее 22,2	259,3±17,7*
Эмметропия	22,2-23,8	262,7±18,6**

Примечание: \*\*\* - различия между показателями статистически достоверны ( $p \leq 0,05$ )

Таким образом, у пациентов с сахарным диабетом и миопической рефракцией после факоэмульсификации катаракты в раннем и отдалённом послеоперационном периоде отмечена более высокая острота зрения в сравнении с пациентами с гиперметропией и эмметропией.

Исходя из всего вышесказанного, нами предложен алгоритм дифференцированного подхода к хирургическому лечению пациентов с катарактой (Рисунок 7), с помощью которого возможно совершенствование хирургических вмешательств, для осуществления индивидуального подхода к выбору оптимальной методики операции при сочетании катаракты и сопутствующей офтальмопатологии, что дает возможность повысить эффективность лечения пациентов с данной патологией.

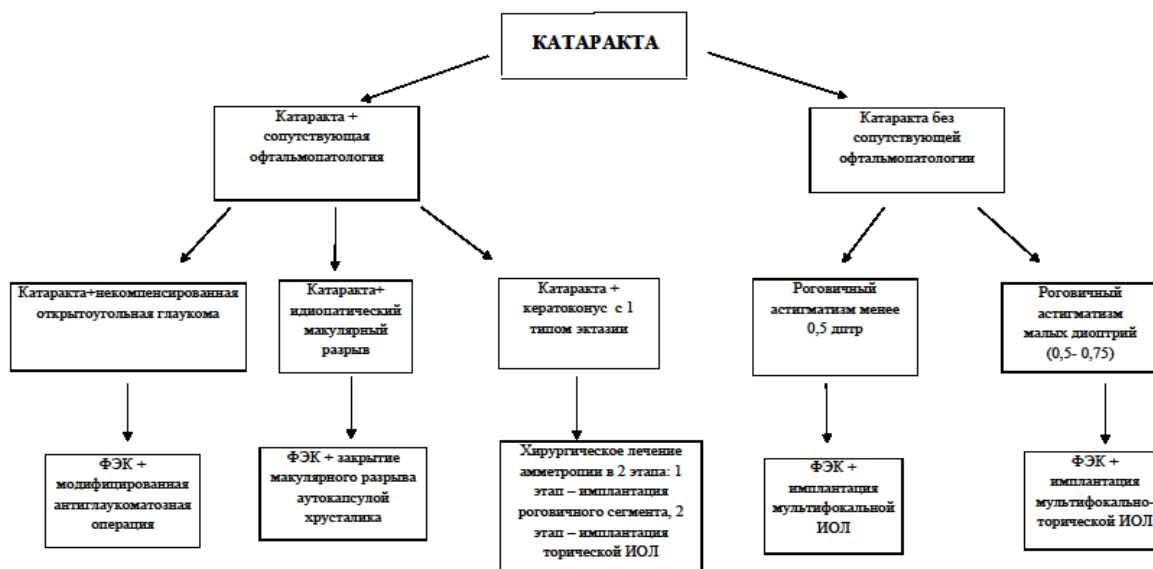


Рисунок 7 - Алгоритм дифференцированного подхода к хирургическому лечению пациентов с катарактой и сопутствующей офтальмопатологией.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ результатов проведенного крупного пилотного клинико-популяционного исследования лиц старше 40 лет, реализованного в рамках научно-исследовательского проекта «Ural Eye and Medical Study», показал, что распространенность катаракты в Республике Башкортостан составила 44,3% среди всех обследованных лиц. Сопутствующая катаракте офтальмопатология была диагностирована в 37,3% случаев, причем наиболее часто она была представлена патологией глазного дна: ВМД – 13,46 %, глаукоматозной оптиконейропатией -6,77 %, миопической дегенеративной макулопатией – 4,93 %, эпиретинальной мембраной – 4,85% и диабетической ретинопатией – 2,26%. Частота сопутствующей офтальмопатологии у лиц с кортикальной катарактой была существенно выше (43,6%), чем с ядерной (33,1%), увеличивалась с возрастом, чаще диагностировалась у женщин и городских жителей.

2. Усовершенствованы отдельные этапы стандартной ФЭК на основе разработки щадящих технологий, повышающих функциональные и анатомические результаты:

а) предложена техника разлома ядра хрусталика при ФЭК способствующая уменьшению общего времени энергетической нагрузки ультразвука в среднем на 39,0%, времени торсионного УЗ - на 33,3%, времени аспирации - на 26,1%, снижению интра- и послеоперационных осложнений в 1,5 раза по сравнению со стандартной техникой (6,1% и 9,2% соответственно);

б) разработанный способ формирования переднего капсулорексиса при ФЭК с имплантацией заднекамерной ИОЛ снижает вероятность развития капсульного блока за счет формирования овальной формы капсульного отверстия, облегчает заведение рабочей части чоппера за край хрусталика при разломе ядра, снижает риск повреждения капсул хрусталика, обеспечивает надежную фиксацию ИОЛ в капсульном мешке и при необходимости увеличивает доступ для проведения заднего капсулорексиса;

в) предложенный способ лечения первичного фиброза задней капсулы хрусталика является безопасным хирургическим методом профилактики вторичной катаракты, обеспечивает сохранность капсульного мешка, позволяет избежать выполнения первичного заднего капсулорексиса, лазерной капсулотомии и связанных с ними осложнений;

г) усовершенствованная методика разметки ТИОЛ позволяет точно определить положение цилиндрического компонента линзы в условиях узкого ригидного зрачка. Высокая ротационная стабильность положения линзы (средний угол поворота на следующий день после операции составил  $2,1 \pm 1,8$  градуса) позволяет обеспечить оптимальную остроту зрения в ранние и отдаленные сроки наблюдения.

3. Разработанная модифицированная антиглаукоматозная операция в сочетании с ФЭК превосходит в отношении гипотензивных результатов одномоментное хирургическое вмешательство с использованием НГСЭ (абсолютный эффект в 60% и 41,7% случаев соответственно), при этом практически не уступает ТЭ (в 65% случаев) и существенно превосходит последнюю в безопасности (число ранних осложнений почти в 2 раза меньше), а также остроте зрения в отдаленном послеоперационном периоде ( $0,81 \pm 0,06$  против  $0,65 \pm 0,05$ ).

4. Разработанная методика хирургического лечения больших макулярных разрывов с применением аутокапсулы хрусталика в ходе ФЭК позволяет добиться в сроки до 6 месяцев их полного закрытия в 91,7% случаев (при использовании классической методики – в 73,3%) при этом восстанавливается нормальная структура наружных слоёв

сетчатки и достигаются более высокие функциональные результаты ( $0,47 \pm 0,06$  против  $0,29 \pm 0,07$ ).

5. Установлено, что двухэтапный способ коррекции аметропии при сочетании кератоконуса и катаракты (1 этап – имплантация ИРС, 2 этап – ТИОЛ) способствует стабилизации рефракционных показателей к концу 3 месяца наблюдения, повышению НКОЗ до  $0,7 \pm 0,19$  (от 0,6 до 0,8) и МКОЗ до  $0,8 \pm 0,19$  (от 0,7 до 1,0), уменьшению величины сферического и цилиндрического компонентов объективной рефракции - соответственно до  $-0,75 \pm 0,13$  дптр (от  $-1,0$  до  $-0,5$ ) и  $-0,5 \pm 0,16$  дптр (от  $-0,75$  до  $-0,5$ ). Оценка ротационной стабильности торической ИОЛ показала её незначительное смещение относительно запланированной оси в среднем на  $2,3 \pm 1,1^\circ$ , что не оказывало существенного влияния на целевую рефракцию, обеспечивая оптимальную остроту зрения при всем периоде наблюдения.

6. После имплантации мультифокально-торических линз пациенты с астигматизмом малых цилиндров ( $0,5-0,75$  дптр.) имели значительно более высокую НКОЗ на дальних и средних расстояниях при разных уровнях освещенности, по сравнению с имплантированными мультифокальными ИОЛ: вдаль  $0,9 \pm 0,08$  против  $0,7 \pm 0,08$  - в фотопических и  $0,81 \pm 0,08$  против  $0,6 \pm 0,07$  - в мезопических условиях. Послеоперационный сферэквивалент в пределах  $\pm 0,5$  дптр. через 1 месяц после операции был достигнут, соответственно, в 92,1% случаев и 74,4% случаев.

7. Установлено, что показатели рефракции и осевой длины глаза оказывают существенное влияние на визуальный результат хирургии катаракты у пациентов с сахарным диабетом. Острота зрения 0,5 и выше отмечалась при выписке у 75,0% пациентов с миопией, 50,0% и 52,2% – у пациентов с гиперметропией и эметропией соответственно. В срок наблюдения до 3 лет острота зрения 0,5 и выше в 1 группе была отмечена у 73,3% пациентов, во 2 группе – у 37,5%, в 3 – у 36,8%. Также при выписке из стационара у пациентов с миопией изменения на сетчатке в виде диабетической ретинопатии наблюдались в 4,3 раза реже, чем у пациентов с эметропией и гиперметропией. За 3 года послеоперационного наблюдения дестабилизация ДР с переходом в следующую стадию отмечалась в 2 раза реже у пациентов с миопией, чем у пациентов с гиперметропией и эметропией (13,3% против 25% и 26,3% соответственно).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Предложенный способ ФЭК может служить методом выбора микроинвазивной факохирургии, при выполнении операции при катаракте 2-4 степени плотности (по Buratto). Преимуществом его является предотвращение разрыва волокон цинновых связок, повреждения задней капсулы с выпадением стекловидного тела, уменьшение травматизации эндотелия роговицы, сокращение времени и снижение мощности ультразвукового воздействия, а также возможность проводить факоэмульсификацию при ригидном узком зрачке.

2. Способ имплантации заднекамерной ИОЛ при проведении ФЭК облегчает выполнение этапов разлома ядра хрусталика, предупреждает развитие капсульного блока, обеспечивает надежную фиксацию интраокулярной линзы, облегчает выполнение заднего капсулорексиса при необходимости и может быть рекомендован для применения в клинической практике.

3. Применение способа лечения первичного фиброза задней капсулы рекомендуется для профилактики развития вторичной катаракты после ФЭК, обеспечивая сохранность капсульного мешка, позволяя избежать выполнения заднего капсулорексиса и Nd: YAG-лазерной капсулотомии.

4. Для получения оптимальных визуальных результатов ФЭК при узком ригидном зрачке целесообразно использовать предложенную методику разметки ТИОЛ, заключающуюся в продлении меток на оптической части линзы.

5. При сочетанной хирургии осложненной катаракты и ПОУГ целесообразно использовать модифицированную антиглаукомную операцию, которая позволяет добиться высоких гипотензивных результатов, снизить число ранних и поздних послеоперационных осложнений и сохранить достаточно высокую остроту зрения в отдаленном периоде.

6. Для повышения анатомо-функциональной эффективности хирургии катаракты при наличии больших макулярных разрывов рекомендуется использовать разработанную методику операции с применением аутокапсулы хрусталика, взятой во время факоэмульсификации хрусталика, которая позволяет восстановить структуру наружных слоёв сетчатки и достичь высоких функциональных результатов.

7. При сочетании катаракты и кератоконуса следует применять двухэтапный способ коррекции аметропии (заключающийся на первом этапе в имплантации ИРС, а на втором – ТИОЛ), который позволяет достигнуть высоких стабильных рефракционно-функциональных результатов.

8. При имплантации МИОЛ у пациентов с малым астигматизмом (0,5-0,75 дптр.) необходимо делать выбор в пользу мультифокально-торических линз.

### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Бикбов, М.М. Клиническая оценка различных методик глубокой склерэктомии в лечении открытоугольной глаукомы / М.М. Бикбов, А.Э. Бабушкин, М.Ш. Абсалямов, **О.И. Оренбуркина** // *Клиническая офтальмология*. – 2014. – № 3. – С. 143–147.
2. Бабушкин, А.Э. Мониторинг прогрессирования первичной открытоугольной глаукомы на фоне моно–и комбинированной гипотензивной терапии / А.Э. Бабушкин, **О.И. Оренбуркина**, Е.Н. Матюхина // *Вестник Оренбургского государственного университета*. – 2015. – № 12. – С. 10–12.
3. Бикбов, М.М. Результаты модифицированной синусотрабекулотомии в лечении первичной открытоугольной глаукомы / М.М. Бикбов, А.Э. Бабушкин, **О.И. Оренбуркина** // *Офтальмология*. – 2016. – № 2. – С. 97–100.
4. **Оренбуркина, О.И.** Анализ результатов факоемульсификации у больных сахарным диабетом с различной клинической рефракцией / **О.И. Оренбуркина**, Р.Р. Хисматуллин, А.Э. Бабушкин // *Точка зрения. Восток–Запад*. – 2016. – № 2. – С. 57–60.
5. Бурханов, Ю.К. Возможности фемтолазерной хирургии катаракты: проблема узкого зрачка / Ю.К. Бурханов, М.Ш. Абсалямов, **О.И. Оренбуркина** // *Точка зрения. Восток–Запад*. – 2016. – № 4. – С.56–58.
6. Бикбов, М.М. Об эпидемиологических характеристиках, диспансерном наблюдении и лечении больных глаукомой / М.М. Бикбов, А.Э. Бабушкин, Е.Н. Матюхина, **О.И. Оренбуркина** // *Новости глаукомы*. – 2016. – № 1. – С. 94–95.
7. **Оренбуркина, О.И.** Результаты фемтофакоемульсификации катаракты с имплантацией линз нового поколения / **О.И. Оренбуркина**, М.Ш. Абсалямов, А.А. Бикбулатова [и др.] // *Практическая медицина*. – 2017. – № 9. – С. 58–62.
8. Бикбов, М.М. Применение торических ИОЛ при коррекции астигматизма в нестандартных случаях хирургии катаракты / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.А. Бикбулатова [и др.] // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2017. – № 6. – С. 21–24.
9. Бикбов, М.М. Результаты факоемульсификации катаракты с фемтолазерным сопровождением на приборе ZIEMERFEMTOLDVZ8 / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, М.Ш. Абсалямов [и др.] // *Точка зрения. Восток – Запад*. – 2017. – № 3. – С. 7–10.
10. Bikbov, M. Clinical and functional outcomes of femtosecond laser–assisted cataract surgery with implantation of AcrySof ReSTOR IOL in monocular patients [Электронный ресурс] / М. Bikbov, **О.И. Orenburkina**, М. Absalyamov [et al.]. – 2017. Режим доступа: [www.es CRS.org/lissabon2017](http://www.es CRS.org/lissabon2017).
11. Bikbov, M. The results of femto phacoemulsification of cataract with “blended” multifocal IOL implantation [Электронный ресурс] / М. Bikbov, D. Sarvarov, **О. I. Orenburkina**. – 2017. – Режим доступа: [www.es CRS.org/lissabon2017](http://www.es CRS.org/lissabon2017).
12. Бикбов, М.М. Факоемульсификация катаракты с использованием фемтосекундного лазера / М.М. Бикбов, Ю.К. Бурханов, Э.Л. Усубов, **О.И. Оренбуркина** // *OFTALMOLOGIYA*. – 2017. – № 1. – С. 32–34.

13. Бикбов, М.М. Результаты имплантации мультифокальных ИОЛ при факоемульсификации с фемтолазерным сопровождением / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, М.Ш. Абсалямов [и др.] // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2017. – № 6. – С. 25–29.
14. Бабушкин, А.Э. Хирургические варианты профилактики и лечения цилиохориоидальной отслойки / А.Э. Бабушкин, **О.И. Оренбуркина**, О.В. Чайка // *Российский офтальмологический журнал*. – 2017. – № 2. – С. 5–9.
15. Бикбов, М.М. Результаты имплантаций би- и трифокальных ИОЛ при фемтолазер-ассистированной факоемульсификации катаракты / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина** // *Отражение*. – 2018. – № 1. – С. 38–41.
16. Бикбов, М.М. Результаты коррекции астигматизма торическими ИОЛ у пациентов с катарактой после радиальной кератотомии / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, Ю.К. Бурханов [и др.] // *Точка Зрения. Восток–Запад*. – 2018. – № 1. – С. 57–61.
17. Бикбов, М.М. Применение трифокальных интраокулярных линз FineVision и AtLisaTri в хирургии катаракты (обзор литературы) / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин // *Точка Зрения. Восток–Запад*. – 2018. – № 1. – С. 133–136.
18. Бурханов, Ю.К. Интраокулярная коррекция афакии при отсутствии или дефектах задней капсулы хрусталика (обзор литературы) / Ю.К. Бурханов, М.Ш. Абсалямов, **О.И. Оренбуркина** [и др.] // *Точка Зрения. Восток–Запад*. – 2018. – № 1. – С. 139–143.
19. **Оренбуркина, О.И.** К вопросу о нейропротекторном лечении глаукомной оптической нейропатии / **О.И. Оренбуркина**, Е.М. Гарипова, А.Э. Бабушкин [и др.] // *Точка Зрения. Восток–Запад*. – 2018. – № 1. – С. 49–53.
20. Бикбов, М.М. Применение новой трифокальной линзы в хирургии катаракты (обзор литературы) / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2018. – № 2. – С. 78–80.
21. Бикбов, М.М. Результаты имплантаций трифокальных ИОЛ при фемто-ассистированной факоемульсификации катаракты / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина** // *Современная офтальмология: интеграция науки и практики: материалы Юбилейной научно-практической конференции с международным участием*. – Алматы, 2018. – С. 43–45.
22. Бикбов, М.М. Реабилитация пациентов с артификацией и возрастной макулярной дегенерацией путем имплантации добавочной макулярной линзы Шариота (первый российский опыт) / М.М. Бикбов, Ю.К. Бурханов, **О.И. Оренбуркина** [и др.] // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2018. – № 5. – С. 20–22.
23. Бикбов, М.М. Сравнение цифровых и мануальных методик разметки при факоемульсификации с имплантацией торических ИОЛ / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2018. – № 5. – С. 22–25.
24. Бикбулатова, А.А. Пилинг задней капсулы при первичном фиброзе: техника и результаты / А.А. Бикбулатова, **О.И. Оренбуркина** // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2019. – № 5. – С. 18–20.
25. **Оренбуркина, О.И.** Коррекция астигматизма торическими ИОЛ при непрогрессирующем кератоконусе / **О.И. Оренбуркина**, Г.З. Исрафилова, И.Ф. Нуриев // *Современные технологии в офтальмологии*. — 2019. – № 5. – С. 108–112.
26. **Оренбуркина, О.И.** Фемтолазерные аркуатные разрезы как способ докоррекции остаточного астигматизма после имплантации мультифокальных интраокулярных линз / **О.И. Оренбуркина**, А.М. Тулякова // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2019. – № 5. – С. 112–116.



27. Бикбов, М.М. Добавочные интраокулярные линзы LMI-SiSCHARIOTH при возрастной макулярной дегенерации (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина** // *Офтальмология*. – 2019. – № S1. – С.7–11.
28. Оренбуркина, О.И. Сравнительный анализ имплантации двух-и трехфокусных ИОЛ при факэмульсификации с фемтолазерассистированным сопровождением / **О.И. Оренбуркина** // *Офтальмология*. – 2019. – № 1S. – С. 68–73.
29. Bikbov, M.M. Femtolaser arcuate incisions as a method of correction of residual astigmatism after multifocal intraocular lenses implantation [Электронный ресурс] / М.М. Bikbov, **О.И. Оренбуркина**. – Режим доступа: ESCRS–2019, <http://abstracts.ESCRS.org>.
30. Бикбов, М.М. Интраокулярная макулярная линза ИМТ при возрастной макулодистрофии (обзор литературы) / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин // *Acta biomedica scientifica*. – 2019. – № 4. – С. 56–60.
31. Бикбов, М.М. Современные возможности профилактики избыточного рубцевания после антиглаукомных операций с использованием антиметаболитов / М.М. Бикбов, А.Э. Бабушкин, **О.И. Оренбуркина** // *Национальный журнал глаукома*. – 2019. – № 3. – С. 55–60.
32. Бикбов, М.М. Эпидемиологические характеристики глаукомы в Республике Башкортостан / М.М. Бикбов, А.Э. Бабушкин, И.И. Хуснитдинов, **О.И. Оренбуркина** // *Национальный журнал глаукома*. – 2020. – № 1. – С. 3–9.
33. Бикбов, М.М. Применение «макулярных» линз при возрастных дегенеративных изменениях сетчатки / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин // *Вестник офтальмологии*. – 2020. – № 3. – С. 87–92.
34. Бикбов, М.М. Медикаментозно–физиотерапевтическое лечение при глаукомной оптической нейропатии / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2020. – № 3. – С. 169–174.
35. Бабушкин, А.Э. К вопросу о выборе антиглаукомного компонента при сочетанной хирургии глаукомы и катаракты (обзор литературы) / А.Э. Бабушкин, Г.З. Исрафилова, **О.И. Оренбуркина** // *Точка зрения. Восток Запад*. – 2020. – № 1. – С. 80–84.
36. Оренбуркина, О.И. Результаты докоррекции остаточного астигматизма после имплантации мультифокальных интраокулярных линз / **О.И. Оренбуркина**, А.М. Тулякова // *Точка зрения. Восток Запад*. – 2020. – № 2. – С. 26–30.
37. Бабушкин, А.Э. Вариант антиглаукомной операции частично фистулизирующего типа / А.Э. Бабушкин, Г.З. Исрафилова, **О.И. Оренбуркина** // *Точка зрения. Восток Запад*. – 2020. – № 2. – С. 56–60.
38. Оренбуркина, О.И. Интраокулярная коррекция сложных аметропий торическими ИОЛ / **О.И. Оренбуркина**, И.Ф. Нуриев // *Точка зрения. Восток Запад*. – 2020. – № 3. – С. 56–60.
39. Бабушкин, А.Э. К вопросу о современных тенденциях развития медикаментозной профилактики избыточного послеоперационного рубцевания в хирургии глаукомы (обзор литературы) / А.Э. Бабушкин, **О.И. Оренбуркина**, Г.З. Исрафилова [и др.] // *Точка зрения. Восток Запад*. – 2020. – № 3. – С. 87–90.
40. Бикбов, М.М. Интраокулярная коррекция аметропии при кератоконусе / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, Э.Л. Усубов [и др.] // *Вестник офтальмологии*. – 2020. – № 5. – С. 123–128.

41. Бикбов, М.М. Клинический случай имплантации линзы Шариота у пациента с артифакцией и возрастной макулярной дегенерацией / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина** // *Клиническая геронтология*. – 2020. – № 5–6. – С. 58–62.
42. Бикбов, М.М. Сравнительный анализ результатов имплантации бифокальных и новых трифокальных интраокулярных линз при фемтолазерассистированной факоэмульсификации катаракты / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин [и др.] // *Медицинский Вестник Башкортостана*. – 2020. – № 6. – С. 6–12.
43. Бабушкин, А.Э. Проникающие и непроникающие антиглаукомные операции в комбинированной хирургии глаукомы и катаракты (обзор литературы) / А.Э. Бабушкин, **О.И. Оренбуркина**, Г.З. Исрафилова // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2021. – № 1. – С. 62–66.
44. Бикбов, М.М. Результаты применения новой модификации антиглаукомной операции в лечении первичной открытоугольной глаукомы и при сочетании ее с катарактой / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин [и др.] // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2021. – № 1. – С. 67–70.
45. Оренбуркина, О.И. Эффективность комбинированной хирургии глаукомы и катаракты с применением модифицированной антиглаукомной операции / **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин, Г.З. Исрафилова // *Точка Зрения. Восток–Запад*. – 2021. – № 2. – С. 41–45.
46. Нуриев, И.Ф. Имплантации торических интраокулярных линз с модифицированной маркировкой цилиндрического компонента / И.Ф. Нуриев, **О.И. Оренбуркина** // *Точка Зрения. Восток–Запад*. – 2021. – № 1. – С. 32–35.
47. Бикбов, М.М. Влияние рефракции и осевой длины глаза на развитие и прогрессирование диабетической ретинопатии / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин [и др.] // *Клиническая офтальмология*. – 2021. – № 4. – С. 205–209.
48. Бикбов, М.М. Способ двухэтапного лечения аметропии у пациентов с кератоконусом и катарактой / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин [и др.] // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2021. – № 6. – С. 204–213.
49. Оренбуркина, О.И. К вопросу профилактики капсульного блока после факоэмульсификации катаракты с имплантацией заднекамерной интраокулярной линзы / **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин, Г.Ф. Ханова // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2022. – № 1. – С. 77–81.
50. Бикбов, М.М. Современные подходы к коррекции остаточного астигматизма после операции факоэмульсификации катаракты / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин [и др.] // *Клиническая офтальмология*. – 2022. – № 1. – С. 51–57.
51. Оренбуркина, О.И. Хирургический подход к лечению аметропии у пациентов с кератоконусом и катарактой / **О.И. Оренбуркина**, И.Ф. Нуриев, А.Э. Бабушкин // *Точка зрения. Восток – Запад*. – 2022. – № 1. – С. 27–34.
52. Бикбов, М.М. Комбинированная хирургия катаракты и открытоугольной глаукомы с применением модифицированной техники частично фистулизирующей операции / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин [и др.] // *Российский офтальмологический журнал*. – 2022. – № 2. – С. 31–37.
53. Оренбуркина, О.И. Особенности клинического течения диабетической ретинопатии при миопии / **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин, А.А. Фахретдинова // *Точка зрения. Восток – Запад*. – 2022. – № 2. – С. 67–72.

54. Бикбов, М.М. Применение фемтолазерных аркуатных разрезов в докоррекции остаточного астигматизма после имплантации мультифокальных интраокулярных линз / М.М. Бикбов, **О.И. Оренбуркина**, А.Э. Бабушкин // Российский общенациональный офтальмологический форум. – 2022. – Т. 1. – С. 23–25.

### Патенты РФ

1. Способ факоемульсификации. Патент РФ №2331398 от 20.08.2008 г. (Якупова Г.Ф., Азнабаев М.Т., Гизатуллина М.А., Хисматуллин Р.Р., Оренбуркина О.И.)
2. Способ лечения глаукомы. Патент РФ №2337651 от 10.11.2008 г. (Оренбуркина О.И., Бабушкин А.Э., Гитинов Р.К., Сафина А.З.)
3. Способ имплантации заднекамерной интраокулярной линзы. Патент РФ № 2382624 от 27.02.2010 г. (Якупова Г.Ф., Оренбуркина О.И., Азнабаев М.Т., Сагадатов Н.М.)
4. Способ лечения эпителиально-эндотелиальной дистрофии роговицы. Патент РФ №2703361 от 16.10.2019. (Бикбов М.М., Марванова Л.Р., Халимов А.Р., Оренбуркина О.И.)
5. Торическая интраокулярная линза с маркировкой при узком ригидном зрачке. Патент РФ на полезную модель № 191779 от 21.08.2019 г. (Бикбов М.М., Оренбуркина О.И., Нуриев И.Ф.)
6. Способ лечения первичной открытоугольной глаукомы. Патент РФ №2735378 от 30.10.2020 г. (Бикбов М.М., Исрафилова Г.З., Бабушкин А.Э., Оренбуркина О.И.)
7. Способ комбинированного хирургического лечения макулярных разрывов при осложненной катаракте. Патент РФ №2731794 от 08.09.2020 г. (Бикбов М.М., Хисматуллин Р.Р., Зайнуллин Р.М., Оренбуркина О.И., Зиннатуллин А.А., Ярмухаметова А.Л., Каланов М.Р., Фархутдинова А.А., Калентьева А.З.)
8. Способ лечения первичного фиброза задней капсулы хрусталика. Патент РФ № 2735376 от 30.10.2020 г. (Бикбов М.М., Бикбулатова А.А., Оренбуркина О.И.)
9. Способ двухэтапного лечения аметропии у пациентов с кератоконусом. Патент РФ №2748634 от 28.05.2021 г. (Бикбов М.М., Оренбуркина О.И., Усубов Э.Л., Бабушкин А.Э., Нуриев И.Ф.)

### Перечень сокращений и условных обозначений

<b>ВГД</b>	внутриглазное давление	<b>НКОЗ</b>	некорригированная острота зрения
<b>ФЭК</b>	факоемульсификация катаракты	<b>ДР</b>	диабетическая ретинопатия
<b>уФЭК</b>	усовершенствованная факоемульсификация катаракты	<b>КК</b>	кератоконус
<b>СД</b>	сахарный диабет	<b>ИРС</b>	интрастромальный роговичный сегмент
<b>ТЭ</b>	трабекулэктомия	<b>МР</b>	макулярный разрыв
<b>ПОУГ</b>	первичная открытоугольная глаукома	<b>UEMS</b>	Ural Eye and Medical Study
<b>НГСЭ</b>	непроникающая глубокая склерэктомия	<b>МАГО</b>	модифицированная антиглаукомная операция
<b>ГОН</b>	глаукомная оптическая томография	<b>ОКТ</b>	оптическая когерентная нейрнопатия
<b>ИОЛ</b>	интраокулярная линза	<b>ВМД</b>	возрастная макулярная дегенерация
<b>МИОЛ</b>	мультифокальная интраокулярная линза	<b>ВПМ</b>	внутренняя пограничная мембрана
		<b>ПЗО</b>	передне-задний отдел
		<b>ТИОЛ</b>	торическая интраокулярная линза

**МКОЗ**      максимально скорригированная  
острота зрения

## **РЕЗЮМЕ**

### **докторской диссертации Оренбуркиной О.И. «Совершенствование методов реабилитации пациентов с катарактой и сопутствующей глазной патологией»**

Катаракта продолжает занимать первое место в мире среди причин обратимой слепоты и снижения остроты зрения. Сочетание же ее с другими социально-значимыми заболеваниями глаз осложняет как процесс лечения, так и исход функциональных результатов. В работе впервые в России представлен анализ результатов проведенного крупного пилотного клинико-популяционного исследования лиц старше 40 лет, реализованного в рамках научно-исследовательского проекта Ural Eye and Medical Study (UEMS), который показал, что распространенность катаракты в Республике Башкортостан среди всех обследованных лиц составила 44,3%. Сопутствующая катаракте офтальмопатология была диагностирована в 37,3% случаев.

Также в представленном исследовании были разработаны и усовершенствованы отдельные этапы хирургии катаракты, предложены методы комбинированного хирургического лечения катаракты в сочетании с патологией переднего и заднего отдела глаза (глаукомой, макулярным разрывом, кератоконусом), способствующие повышению функциональных результатов в раннем и позднем послеоперационном периоде у пациентов с указанной патологией.

Научная новизна разработок подтверждена получением 9 патентов РФ.

## **ABSTRACT**

### **of the PhD thesis by O.I. Orenburkina «Improving rehabilitation methods for patients with cataracts and concomitant eye pathologies»**

Cataract remains to be the leading cause of reversible blindness and low vision. The co-occurrence of cataracts and other socially significant eye diseases can complicate treatment and its functional outcomes. This research paper, for the first time in Russia, presents an analysis of the outcomes of a large pilot clinical and population-based study of individuals aged  $\geq 40$  years, implemented under the Ural Eye and Medical Study (UEMS), which showed that the prevalence of cataracts in the Republic of Bashkortostan among the examined individuals was 44.3%. Ocular pathologies associated with cataracts were diagnosed in 37.3% of cases.

The study developed and improved certain stages of cataract surgeries, presented methods for combined surgical management of cataracts and anterior and posterior segment pathologies (glaucoma, macular hole, keratoconus), that can improve functional outcomes in the early and late postoperative period in patients with these pathologies.

The scientific novelty is confirmed by 9 patents of the Russian Federation.