

Никитин Владимир Николаевич

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДИСЛОКАЦИИ
КОМПЛЕКСА ИНТРАОКУЛЯРНАЯ ЛИНЗА–ФИБРОЗИРОВАННЫЙ КАПСУЛЬНЫЙ
МЕШОК МЕТОДОМ ШОВНОЙ ФИКСАЦИИ К РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКЕ**

3.1.5. Офтальмология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена на кафедре офтальмологии Академии постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ ФНКЦ ФМБА России), г. Москва.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук **Иванов Дмитрий Иванович**

Официальные оппоненты:

Куликов Алексей Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, начальник кафедры (клиники) Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.

Егорова Елена Владиленовна – доктор медицинских наук, заместитель директора по лечебной работе Федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Новосибирский филиал), г. Новосибирск.

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», кафедра офтальмологии факультета непрерывного медицинского образования.

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2022 г. в _____ на заседании диссертационного совета Д.68.1.010.01 при ФГБУ ФНКЦ ФМБА России по адресу: 125371, Москва, Волоколамское шоссе, д. 91.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА по адресу: 125371, Москва, Волоколамское шоссе, д. 91 и на сайте диссертационного совета <http://medprofedu.ru>

Автореферат разослан «_____» _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук,

профессор

Овечкин Игорь Геннадьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность и степень разработанности темы

По данным ВОЗ в структуре слепоты и слабовидения катаракта является основным заболеванием, превосходящим суммарно частоту всех прочих. (Малюгин Б.Э., 2013; Hashemi H., 2020; Reis T., 2021; Tognetto D., 2022). Развитие технологий за последнее время позволяет рассматривать фактоэмульсификацию как прогнозируемое высокоэффективное малоинвазивное вмешательство, предполагающее низкую частоту интраоперационных осложнений и быструю реабилитацию (Qi J., 2021; Laursen SB., 2021; Li A., 2022).

Успешное завершение хирургического этапа обеспечивает правильное расположение интраокулярной линзы (ИОЛ) за счет центрирования оптики внутри капсульного мешка. В раннем (1–1,5 мес.) послеоперационном периоде происходит смыкание переднего и заднего листков капсулы с образованием капсульного перегиба по краю оптики интраокулярной линзы (ИОЛ), также определенным образом изменяется передняя гиалоидная мембрана, что приводит к формированию новой структуры, которая в дальнейшем рассматривается как единое целое – комплекс ИОЛ-капсульный мешок (КИКМ) (Паштаев Н.П., 2007; Егорова Е.В., 2019; Vanags J., 2021; Yi QY., 2022).

В ряде случаев в отдаленном послеоперационном периоде происходит фиброзно-пластическая трансформация капсульного мешка. Незначительное проявление данного процесса является естественной реакцией соединительной ткани на изменение гомеостаза витреолентикулярного интерфейса, связанного с уменьшением объема капсульного мешка и контакта с ИОЛ. Однако у некоторых пациентов данный процесс проявляется патологически избыточно и приводит к снижению прозрачности капсульных листков, с развитием контрактонного рубцевания отверстия капсулорексиса, нарушая при этом правильное расположения оптики ИОЛ, вызывая её наклон и децентрацию, приводя к дислокации всего комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок (КИФКМ) (Celik E., 2015; Page T., 2016; Аверкина Е.А., 2017; Hong Y., 2020).

В клинической практике совокупность симптомов характерных для крайней выраженности фиброзного процесса, объединяют, используя единый термин «контракционный капсулярный синдром» (ККС). Частота встречаемости фиброзных изменений капсульного мешка варьирует от 10 до 58,5% в сроки от 3-х месяцев до 5-и лет после фактоэмульсификации (Кокорев В.Л., 2013; Wormstone I., 2021; Darian-Smith E., 2022;).

Этиологически развитие ККС является многофакторным (Cheng J., 2007; Findl O., 2010; Ronbeck M., 2014). К общим факторам относятся: возраст пациентов, общесоматическое состояние и некоторые хронические заболевания, наличие псевдоэкзофолиативного синдрома (Белый Ю.А., 2009). Местными факторами, способствующими развитию ККС, являются: материал ИОЛ, тип

и конструкция ИОЛ, размер и форма капсулорексиса (Cleary G., 2009; Ong M., 2013; Choi M., 2018). Учет всех факторов риска, однако, не дает гарантии отсутствия фиброзирования капсульного мешка у конкретного пациента. Также на сегодняшний день нет действенных методов профилактики и этиотропного лечения данного состояния (Nathu Z., 2009; Choi M., 2018; Hong Y., 2020).

В клинической практике фиброзные изменения капсульного мешка часто сочетаются с нарушением сохранности связочного аппарата. При этом степень выраженности каждого из патологических процессов может варьировать. Общим итогом является нарушение правильного расположения ИОЛ вследствие дислокации комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок (КИФКМ), при сочетании двух механизмов: спонтанная дислокация и фиброз капсульного мешка (Малюгин Б.Э., 2010; Bhattacharjee H., 2017; Егорова Е.В., 2021).

Существуют два основных направления, связанных с хирургическим лечением при дислокации КИКМ, – это шовная фиксация к радужной оболочке (Chang D., 2004; Holt D., 2012; Caporossi T., 2018) и к склере (Hoffman R., 2006; Szurman P., 2010; Кожухов А.А., 2018). Оба направления, однако, не предполагают манипуляций с фиброзными тканями капсульного мешка.

Шовная фиксация КИКМ к радужной оболочке обладает меньшим риском осложнений и повторных дислокаций по сравнению со склеральной фиксацией, а также обеспечивает преимущественно правильное положение ИОЛ и меньший риск наклона оптики ИОЛ за счет соответствия плоскостей радужки и комплекса ИОЛ–капсульный мешок при фиксации (Lockington D., 2014; Haszcz D., 2016; Khan M., 2016; Куликов А.Н., 2018; Анисимова С.Ю., 2022).

Также метод хирургического лечения при дислокации КИКМ должен обеспечивать не только стабильную фиксацию, но и приближенное к анатомическому положение ИОЛ, так как наклон более 3° (Ale J., 2011) и децентрация более 400 мкм (Lawu T., 2019) от зрительной оси снижают качество зрения, вызывая оптические aberrации, дефокусировку, астигматизм, не поддающиеся очковой коррекции (Белоноженко Я.В., 2012; Yanoff M., 2014; Куликов А.Н., 2018).

Таким образом, на сегодняшний день хирургическое лечение дислокации КИКМ, сочетающей проявления инволюционного разрушения связочного аппарата и фиброзного изменения капсульного мешка различной степени выраженности является актуальной проблемой, связанной с ростом частоты фиброзирования капсульного мешка, отсутствием системного подхода при выборе метода лечения, и высокой инвазивностью некоторых вмешательств, связанных с заменой ИОЛ. Также использование технологии шовной фиксации к радужной оболочке при дислокации КИКМ, осложнённой фиброзом капсульного мешка, требует дифференцированного подхода при выборе метода хирургического лечения в зависимости от проявления патологического процесса.

Цель работы

Разработка дифференцированной тактики хирургического лечения дислокации комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок на основе технологии шовной фиксации к радужной оболочке.

Основные задачи работы:

1. Провести анализ и систематизировать основные диагностические признаки, влияющие на тактику хирургического лечения дислокации КИфКМ.
2. Разработать методы хирургического лечения пациентов с дислокацией КИфКМ с учетом обоснования критериев дифференцированного подхода к тактике оперативного вмешательства.
3. Провести оценку безопасности (по критериям интра и послеоперационных осложнений, плотности эндотелиальных клеток, продолжительности операции) проведения хирургического вмешательства при разработанных методах хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок, основанных на подшивании к радужной оболочке КИфКМ без манипуляций на капсульном мешке (Тактика-1) или КИфКМ/ИОЛ в сочетании с различными манипуляциями на капсульном мешке (Тактика-2) по сравнению с традиционным подшиванием к склере.
4. Провести оценку клинической эффективности (по динамике показателей НКОЗ, МКОЗ, ВГД в раннем (5–7 дней) и отдаленном (4–6 лет) послеоперационном периодах) хирургического вмешательства при разработанных методах хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок по сравнению с традиционным подшиванием к склере.
5. Разработать на основе оптической когерентной томографии бесконтактный метод определения положения ИОЛ и провести сравнительную (Тактика-1; Тактика-2; подшивание к склере) оценку анатомо-топографических результатов технологии шовной фиксации ИОЛ по разработанным (угол наклона, децентрация) и традиционным (аберрометрия, пупиллометрия) параметрам.

Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы:

1. Разработанная дифференцированная тактика хирургического лечения при дислокации комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок, основанная на дозированном иссечении измененных тканей капсульного мешка, снижающих прозрачность оптических сред и нарушающих внутрикапсульное положение ИОЛ, обеспечивает (на основании 5-летнего наблюдения) достижение требуемого уровня безопасности, высокого клинко-функционального результата, а также оптимального и стабильного положения различных моделей ИОЛ при

снижении длительности операции и объема внутриглазных манипуляций.

2. Разработана (на основе данных оптической когерентной томографии) методика определения положения ИОЛ, характеризующаяся принципами объективности, бесконтактности и симметричности, обеспечивающая эффективную оценку анатомо-топографических результатов хирургического вмешательства с позиций угла наклона и децентрации различных моделей ИОЛ.

Научная новизна работы

Впервые в офтальмологической практике предложена дифференцированная тактика хирургического лечения дислокации КИфКМ с различной степенью выраженности капсульного мешка на основании технологии шовной фиксации к радужной оболочке.

Установлено, что разработанный метод по определению положения ИОЛ при помощи оптической когерентной томографии характеризуется высокой точностью измерения наклона ИОЛ (с шагом измерения 1°) и децентрации ИОЛ (с шагом измерения 1 мкм), универсальностью (применим с различными типами ИОЛ), а также соответствует требованиям воспроизводимости и достоверности.

Определено, что шовная фиксация КИфКМ к радужке обеспечивает положение оптики ИОЛ, приближенное к анатомическому (наклон оптики ИОЛ сопоставим с наклоном при неосложненной артифакции, децентрация в вертикальном меридиане при фиксации к радужной оболочке на 21,2% меньше, чем при фиксации к склере).

Определено, что меньшая децентрация при шовной фиксации КИфКМ к радужной оболочке обеспечивает снижение среднеквадратичного значения суммарных аберраций на 45% по сравнению со склеральной фиксацией.

Выявлено, что шовная фиксация КИфКМ к радужной оболочке предлагаемыми методами позволяет сохранить диафрагмальную функцию зрачка, а также его округлую форму (экскурсия зрачка при фиксации к радужной оболочке 13,3%, экскурсия зрачка при фиксации к склере 11,7%; при норме 21,1% (неосложненная артифакция).

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании основных механизмов разработанных методов хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок.

Практическая значимость работы заключается в разработке дифференцированной тактики хирургического лечения дислокации КИфКМ с различной выраженностью фиброза капсульного мешка, а также определения показаний для предлагаемых методов шовной фиксации.

Методология и методы исследования

В работе использован комплексный подход к оценке результатов, основанный на применении клинико-функциональных и анатомо-топографических показателей.

Степень достоверности результатов

Степень достоверности результатов исследования основывается на адекватных и апробированных методах сбора клинического материала (222 глаза), а также применения современных методов статистической обработки.

Внедрение работы

Теоретические и практические положения, разработанные в диссертационном исследовании, внедрены в практическую деятельность АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза».

Апробация и публикация материалов исследования

Основные материалы диссертационной работы были доложены и обсуждены на XXVII, XXVIII и XXIX научно-практических конференциях офтальмологов Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» (Екатеринбург, 2019, 2020, 2021); XI и XII конференциях по офтальмологии «Восток-Запад - 2022» (Уфа, 2021, 2022); конференции «Белые ночи» (Санкт-Петербург, 2021); 21-ом Всероссийском конгрессе с международным участием «Современные технологии катарактальной, роговичной и рефракционной хирургии» (Москва, 2021).

Диссертация апробирована на кафедре офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (15.06.2022г).

Материалы диссертации представлены в 6 научных работах, в том числе в 6 статьях, опубликованных в определенных ВАК РФ ведущих рецензируемых научных журналах. По теме диссертационной работы получено 2 патента РФ (№ 2740330, № 2472736), одна заявка на патент №2021121464.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 129 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, двух глав собственных исследований, заключения, выводов, списка сокращений и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 15 таблицами, 23 рисунками. Список литературы включает 212 источников, из них 34 отечественных и 178 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Исследование выполнялось на базе АО Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» в период 2014–2021 гг.

На первом этапе выделены 222 пациента, прооперированные в 2014–2016 гг. по поводу дислокации КИКМ. Все оперативные вмешательства выполнены одними хирургами (к.м.н.

О.В. Шиловских; д.м.н. Д.И. Ивановым; В.Н. Никитиным), сертифицированными для выполнения данной операции. Пациенты были разделены на четыре группы:

Основная группа – 100 пациентов (100 глаз), метод лечения - шовная фиксация к радужной оболочке за 2 дужки, средний возраст группы составлял $75,7 \pm 1,3$ лет, женщин было 52, мужчин - 48. Пациенты основной группы также были разделены по типу применяемой тактики лечения:

Тактика 1 - подшивание КИКМ к радужной оболочке на опорной игле без манипуляций с капсульным мешком, 52 пациента (52 глаза);

Тактика 2 - подшивание ИОЛ к радужной оболочке в сочетании с различными манипуляциями на капсульном мешке, направленными на частичное или полное удаление фиброзной ткани 48 пациентов (48 глаз).

Группа сравнения – 56 пациентов (56 глаз), прооперированных методом шовной фиксации КИКМ к склере с применением метода погружения узлов в склеральные карманы Хоффмана (Hoffman R., 2006). Средний возраст группы составлял $78,4 \pm 1,2$ года, женщин - 36 мужчин - 20.

Контрольная группа – 66 пациентов (66 глаз) с неосложненной артрафакцией без сопутствующей глазной патологии. Средний возраст группы составлял $73,1 \pm 1,5$ года, женщин – 42, мужчин – 24. Показатели данной группы использовались для сравнения анатомо-топографических результатов относительно нормы.

Степень дислокации КИКМ определяли по классификации (Lorente R., 2008). Согласно данной градации в исследуемых группах выявлена следующая частота дислокаций: 1 степень – 16%, 2 степень – 82%, 3 степень – 2%. Средний срок от момента имплантации ИОЛ, до развития дислокации КИКМ составил в основной группе $7,0 \pm 0,7$ года, в группе сравнения – $8,2 \pm 0,8$ года. Значимых различий по сопутствующей глазной патологии между группами выявлено не было.

Комплексное обследование, проводимое для всех пациентам, включало общепринятые стандартные методики обследования, а также некоторые специальные методы. Объем стандартного обследования содержал: визиометрию, автокератометрию, тонометрию, динамическую периметрию, УЗ-сканирование в А/В режимах, офтальмоскопию с использованием бесконтактных высокорефрактивных линз для осмотра центральных и периферических отделов глазного дна.

Остроту зрения оценивали по десятичной системе на форопторе Topcon CV 5000 (фирма «Торсон», Япония) без коррекции и с максимально возможной коррекцией. Кератометрию и рефрактометрию проводили при помощи автоматического кераторефрактометра IOL Master 700 (фирма «Carl Zeiss», Германия), сочетающего возможности бесконтактной биометрии, пахиметрии, определения глубины передней камеры и преимущества технологии total keratometry. Тонometriю проводили при помощи портативного офтальмологического тонометра Icare ic100

(фирма «iCare Finland Oy», Финляндия), оснащенного системой интеллектуального позиционирования и работающего по возвратно-рикошетному принципу. Периметрия проводилась на настольном офтальмологическом периметре (ПНА-002, МНТК «Микрохирургия глаза», Россия), работающем по принципу динамической периметрии в полуавтоматическом режиме. УЗ-сканирование в А/В режимах осуществлялось при непрозрачности оптических сред на ультразвуковом офтальмологическом сканере Tomey UD-8000 (фирма «Tomey», Япония), с возможностью оценки ПЗО (переднезадняя ось) в А-режиме. Биомикроскопия проводилась с использованием щелевой лампы «SL 130» (фирма «Carl Zeiss», Германия), с оценкой состояния переднего отрезка глаза в том числе положения ИОЛ. Офтальмоскопия глазного дна проводилась в обратном виде при помощи щелевой лампы и бесконтактной высокодиоптрийной линзы Ocular MaxField 78D (фирма «Ocular Instruments», США). Для определения топографии ИОЛ при положении пациента в горизонтальном положении на кушетке использовался налобный непрямой офтальмоскоп OMEGA 500 HEINE (фирма «Heine», Германия).

Специальные методы дополнительного исследования включали: определение количества эндотелиальных клеток роговицы на приборе Specular Microscope EM-4000 (фирма «Tomey», Япония), ультразвуковую биомикроскопию (УБМ) переднего отрезка глаза на приборе Sonomed VuMax 2 (фирма «Sonomed», США). Отдельным направлением клинического обследования являлось определение положения ИОЛ при помощи оптической когерентной томографии Optovue RTvue-100 (фирма «Optovue», USA), а также определение внутренних aberrаций волнового фронта на aberрометре OPD-Scan III (фирма «Nidek», Япония).

В работе использовались основные, наиболее часто используемые статистические процедуры: средства описательной статистики, критерии различия, и корреляционные методы. Для количественных признаков рассчитывались показатели среднего и ошибки среднего значения ($M \pm m$) или стандартного отклонения ($M \pm \sigma$). Сравнение средних значений в исследуемых группах проводилось с использованием t-критерия Стьюдента, сравнение долей вариант (процентов) проводилось с использованием U-критерия. Достоверными считали различия, при которых уровень значимости (p) составлял более 95% ($p < 0,05$), либо более 99% ($p < 0,01$), в остальных случаях различия признавались недостоверными ($p > 0,05$). Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием прикладной компьютерной программы Statistica 8.0 (StatSoft, Inc., США).

Результаты работы и их обсуждение

На основании клинико-инструментального исследования 156 глаз выявлено, что у пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-капсульный мешок имеются определенные фиброзные изменения капсульного мешка, которые характеризуются следующими особенностями: локализация (передняя капсула 62%, задняя капсула 10%, смешанная 28%) и степень выраженности фиброза

(единичные уплотнение края капсулорексиса 8%, уплотнение капсулорексиса по всей окружности 80%, дополнительные складки передней капсулы 8%, фиброз всего листка передней капсулы 4%).

Также развитие классического контракционного капсулярного синдрома выявлено только у 12% пациентов в исследуемой группе, у более чем 80% пациентов наблюдался умеренный фиброз передней капсулы со снижением её прозрачности, однако данные изменения не носили контракционный характер фимоза переднего капсулорексиса и не доходили до оптического центра.

В основной группе выявлены варианты фиброза капсульного мешка, снижающие прозрачность оптических сред: фиброз задней капсулы - 7,7%, формирование капсульных складок передней капсулы в оптической зоне - 12,5%, фимоз отверстия капсулорексиса - 26%. При проведении ультразвуковой биомикроскопии переднего отрезка глаза обнаружены признаки нарушения внутрикапсульного положения ИОЛ – загиб гаптического элемента 20,7%, фронтальный внутрикапсульный наклон ИОЛ 12,5%. Выявлено что данные признаки влияли на объем хирургического вмешательства и требовали дополнительных манипуляций с капсульным мешком перед шовной фиксацией КИфКМ.

Для лечения пациентов в основной группе с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок применялись авторские методы, которые легли в основу двух вариантов хирургического лечения данной патологии - тактики 1 и тактики 2.

При тактике 1 (52 глаза) проводилась шовная фиксация КИфКМ к радужной оболочке за 2 дужки на опорной игле 30G, без дополнительных манипуляций на капсульном мешке (Патент РФ № 2444339, от 26.11.2010).

При тактике 2 (48 глаз) проводилась шовная фиксация КИфКМ/ИОЛ к радужной оболочке за 2 дужки, однако дополнительно в зависимости от выраженности фиброза капсульного мешка осуществлялось его дозированное иссечение:

- подшивание КИфКМ на опорной игле и хирургическое удаление вторичной катаракты и/или иссечение фимоза передней капсулы (24 глаза) (Патент РФ 2524195, от 26.02.2013);

- подшивание ИОЛ к радужке и удаление капсульного мешка (14 глаз). (Патент РФ 2740330, от 13.01.2021);

- подшивание ИОЛ к радужке с удалением капсульного мешка и экваториальных хрусталиковых масс (кольцо Земмеринга) (10 глаз).

В описании методов также приводятся оригинальные технические решения интраоперационной поддержки и репозиции дислоцированного КИКМ (техника «третьей руки», техника «страховочного шва», использование иглы 30G), а также техники освобождения ИОЛ

от фиброзированных тканей капсульного мешка (техника разделения капсульного мешка на 2 фрагмента, техника удаления капсульного мешка единым конгломератом).

В таблице 1 представлены средние значения функциональных показателей (НКОЗ, МКОЗ, ВГД) пациентов при различных типах фиксации КИФКМ в различные периоды наблюдения.

Таблица 1 – Динамика функциональных показателей пациентов исследуемых групп ($M \pm m$)

		Шовная фиксация КИКМ к радужной оболочке, n=100		Шовная фиксация КИКМ к склере, n=56	Уровень значимости различий, p
		Тактика 1 n=52	Тактика 2 n=48		
		1	2	3	
До оперативного лечения	НКОЗ	0,21±0,03	0,14±0,03	0,14±0,02	$p_{1,2-3} > 0,05$
	МКОЗ	0,42±0,05	0,32±0,04	0,33±0,03	$p_{1,2-3} > 0,05$
	ВГД	22,5±1,9	19,2±1,7	19,9±0,4	$p_{1,2-3} > 0,05$
Ранний послеоперационный период (5–7 дней)	НКОЗ	0,28±0,03	0,21±0,02	0,25±0,02	$p_{1,2-3} > 0,05$
	МКОЗ	0,57±0,06	0,48±0,05	0,48±0,04	$p_{1,2-3} > 0,05$
	ВГД	13±1,1	11,3±1,1	10,8±1,1	$p_{1,2-3} > 0,05$
Отдаленный послеоперационный период (4–6 лет)	НКОЗ	0,3±0,05	0,2±0,03	0,19±0,03	$p_{1,2-3} > 0,05$
	МКОЗ	0,6±0,06	0,5±0,05	0,55±0,05	$p_{1,2-3} > 0,05$
	ВГД	14,4±0,8	14,9±1,1	15,7±0,88	$p_{1,2-3} > 0,05$

Оценка клинической эффективности при сравнении функциональных показателей НКОЗ, МКОЗ, ВГД, разработанных методов хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок (Тактика-1; Тактика-2) со склеральным типом фиксации выявила отсутствие существенных различий, как в раннем (5–7 дней), так и отдаленном (4–6 лет) послеоперационном периодах.

В таблице 2 представлены результаты сравнения динамики ПЭК роговицы пациентов при различных типах фиксации.

Таблица 2 - Плотность эндотелиальных клеток роговицы у пациентов исследуемых групп ($M \pm m$)

		Шовная фиксация КИКМ к радужной оболочке		Шовная фиксация КИКМ к склере	Уровень значимости различий, p
		Тактика 1	Тактика 2		
		1	2	3	
ПЭК (кл/мм ²)	До оперативного лечения	1644±85	1920±84	1628±50	p _{1,2-3} <0,05
	Ранний послеоперационный период	1438±84	1751±91	1348±25	p _{1,2-3} <0,05
Потеря эндотелиальных клеток		12,5%	9%	17%	p _{1,2-3} <0,05

У пациентов основной группы (Тактика 1) интраоперационно не встречалось кровотечений при введении иглы 30G в проекции (pars planum) цилиарного тела. При шовной фиксации к радужной оболочке в 4 случаях (7,6 %) имелось незначительное кровотечение из сосудов корня радужки, в 2-х случаях возникло субконъюнктивальное кровоизлияние в месте прокола иглой 30G. В раннем послеоперационном периоде в 8 случаях (15,3%) у пациентов сформировались складки десцеметовой оболочки, потребовавшие более длительного лечения (положительная динамика спустя 1 месяц). У 2 пациентов (3,8%) во время стационарного наблюдения имелся геморрагический феномен Тиндаля 2 степени (с положительной динамикой в течение 1 месяца). У 4-х пациентов (7,6%) с исходной глаукомой развилось стойкое повышение ВГД, потребовавшее усиление гипотензивной терапии. В одном случае (1,9%) был диагностирован кистозный макулярный отек.

У пациентов основной группы (Тактика 2) интраоперационно в 4 случаях (8,3%) развилось незначительное кровотечение из сосудов корня радужки, в 4 случаях (8,3%) потребовалась незапланированная передняя витрэктомия (по причине развития ГСТ). В раннем послеоперационном периоде у 2 пациентов (4,1%) во время стационарного наблюдения имелся геморрагический феномен Тиндаля 2 степени (с положительной динамикой в течение 1 месяца),

офтальмогипертензия развилась у 2 пациентов (4,1%), складки десцеметовой оболочки у 8 пациентов (16,6%), кистозный макулярный отек в одном случае (4,1%).

В группе сравнения, у пациентов с шовной фиксацией КИФКМ к склере интраоперационно в 4 случаях (7,1%) наблюдались кровотечения из зоны цилиарной борозды в месте вкола иглой в заднюю камеру. Незапланированная витрэктомия потребовалась в 6 случаях (10,7%) из них в 4 случаях по причине развития ГСТ и в 2 случаях из-за сложности выделения КИКМ из передних отделов стекловидного тела. В раннем послеоперационном периоде встречался пигментный феномен Тиндаля 2 степени в одном случае (3,5%). У 10-и пациентов (15,1%) имелись складки десцеметовой оболочки, потребовавшие дополнительного лечения (с положительной динамикой к 1 месяцу), у 2 пациентов развилась ЭЭД роговицы (3,5%), в двух случаях был диагностирован кистозный макулярный отек (3,5%).

Уровень безопасности предлагаемых методов хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок сопоставим с традиционным подшиванием к склере, что подтверждается сходной частотой возникновения интра и послеоперационных осложнений.

Из представленных данных интра и послеоперационных осложнений, отмечается сопоставимый уровень осложнений при сравнении предлагаемых методов хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок с традиционным подшиванием комплекса к склере. Выявлено некоторое различие, связанное с большей потерей эндотелиальных клеток роговицы (при склеральной фиксации – 17%, основная группа тактика 1–9%, основная группа тактика 2–12,5%). Следует обратить внимание, что в основной группе с шовной фиксацией комплекса к радужной оболочке (Тактика-1, Тактика-2) в послеоперационном периоде не встречалось такого осложнения как синдром Эллингсона (синдром «увеит-глаукома-гифема»).

Также нужно отметить, что средняя длительность оперативного лечения и объем манипуляций при разных типах фиксации значительно отличается и составляет при шовной фиксации КИКМ к радужной оболочке 10 мин, и 35 мин при фиксации к склере ($p < 0,01$).

Алгоритм манипуляций при шовной фиксации комплекса к радужной оболочке за одну дужку включает в себя 3 этапа: проведение иглы 30 G под КИКМ для возможности: репозиции, центрирования и контурирования гаптических элементов ИОЛ, транскорнеальное наложение шва к радужной оболочке на гаптический элемент, выведение концов нитей из передней камеры с формированием узла.

Алгоритм манипуляций при шовной фиксации комплекса к склере с одним карманом включает в себя 5 этапов: формирование склерального кармана, проведение нити со стороны склеры («ab externo») под радужкой с перфорацией капсульного мешка, выведение иглы из

передней камеры при помощи канюли проводника, обратный ход иглы вверх капсульного мешка с выходом в проекции склерального кармана, выведение нитей из склерального кармана с центрированием ИОЛ и формированием узла.

Далее был проведен статистический анализ наиболее часто встречающихся клинических признаков у пациентов исследуемой группы (таблица 3) для выявления достоверных признаков, влияющих на выбор хирургической тактики.

Таблица 3 - Частота (%) встречаемости признаков, влияющих на выбор хирургической тактики

Признак	Градация признака	Тактика операции		Уровень значимости различий, р
		Тактика 1 n=52	Тактика 2 n=48	
Локализация фиброзных изменений	передняя капсула	73,1	50	p>0,05
	задняя капсула	7,7	12,5	p>0,05
	смешанная	15,4	37,5	p>0,05
Вариант проявления фиброза	единичные уплотнение края капсулорексиса	80	8,3	p<0,001
	уплотнение капсулорексиса по всей площади контакта с оптикой ИОЛ	–	75	p<0,001
	дополнительные складки передней капсулы	–	12,5	p<0,05
	фиброз всего листка капсулы	20	4,1	p>0,05
Дислокация по Lorente R.	1 степень	23,1	8,3	p>0,05
	2 степень	73,1	91,6	p>0,05
	3 степень	3,8	–	p>0,05
Кольцо Земмеринга	незначительное	96,2	50	p<0,001
	умеренное	3,8	45,8	p<0,001
	выраженное	–	4,1	p>0,05
УБМ признаки нарушения внутрикапсульного положения ИОЛ	Загиб гаптического элемента	-	41,6	p<0,001
	Фронтальный внутрикапсульный наклон ИОЛ	-	25	p<0,001

На основании полученных данных выделены информативные диагностические признаки, предлагаемые для выбора тактики хирургического лечения при дислокации КИФКМ.

- Фиброз капсульного мешка, снижающий прозрачность оптических сред (фимоз переднего капсулорексиса, фиброз задней капсулы).
- Положение ИОЛ (внутрикапсульный фронтальный наклон ИОЛ, заворот гаптических элементов до оптической зоны).
- Кольцо Земмеринга с высоким риском выхода хрусталиковых масс.

Определены показания для каждого из предлагаемых методов, которые зависят от наличия и сочетания выделенных признаков.

Показания к тактике 1. Фиброз капсульного мешка без контракционного фимоза отверстия капсулорексиса, прозрачная задняя капсула, правильное внутрикапсульное положение ИОЛ, отсутствие ГСТ.

Показания к тактике 2. Фиброз капсульного мешка, снижающий прозрачность оптического центра, загиб гаптических элементов, фронтальный наклон оптики ИОЛ, наличие ГСТ, кольцо Земмеринга с риском выхода хрусталиковых масс из экватора.

В таблице 4 схематически представлен принцип выбора тактики хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок в зависимости от сочетания определенных признаков.

Исследования эффективности и надежности представленных технологий в отдаленном послеоперационном периоде проводилось в сроки наблюдения от 4 до 6 лет. Данный период выбран с учетом некоторых литературных данных, согласно которым наибольший срок после операции, когда продолжались фиброзные изменения капсульного мешка составляет 5 лет, что может приводить к риску повторного нарушения положения ИОЛ после фиксации (Kato S, Suzuki Y., 2002). В 2021г. пациенты исследуемых групп повторно прошли диагностический осмотр, включающий определенный объем исследований. Получены следующие функциональные результаты: в исследуемой группе при тактике 1 (НКОЗ $0,3 \pm 0,05$, МКОЗ $0,6 \pm 0,06$, ВГД $14,4 \pm 0,8$); при тактике 2 (НКОЗ $0,2 \pm 0,03$, МКОЗ $0,5 \pm 0,05$, ВГД $14,9 \pm 1,1$); в группе сравнения (НКОЗ $0,19 \pm 0,03$, МКОЗ $0,55 \pm 0,05$, ВГД $15,7 \pm 0,88$).

У всех пациентов исследуемой группы наблюдались стабильные показатели зрительных функций. Отсутствовала дисперсия пигмента на радужной оболочке, пигментация структур угла передней камеры (УПК) соответствовала дооперационной. За указанный период не было отмечено повторных дислокаций ИОЛ во всех представленных случаях.

Таблица 4 - Выбор тактики лечения в зависимости от сочетания признаков

			Т-1*	Т-2**		
				Т 2-1	Т 2-2	Т 2-3
Проявление фиброза капсульного мешка	Фимоз переднего капсулорексиса	ДА		✓	✓	✓
		НЕТ	✓			
	Фиброз задней капсулы	ДА		✓	✓	✓
		НЕТ	✓			
Влияние фиброзных изменений на положение ИОЛ	Фронтальный наклон или децентрация	ДА			✓	✓
		НЕТ	✓	✓		
	Заворот гаптических элементов	ДА			✓	✓
		НЕТ	✓	✓		
Наличие ГСТ		ДА		✓		
		НЕТ	✓		✓	✓
Кольцо Земмеринга с риском выхода хрусталиковых масс из экватора		ДА				✓
		НЕТ	✓	✓	✓	

* Тактика 1 (Т-1): Подшивание КИКМ к радужной оболочке на опорной игле без манипуляций с капсульным мешком.

** Тактика 2 (Т-2): Подшивание ИОЛ к радужной оболочке в сочетании с различными манипуляциями на капсульном мешке (направленными на частичное или полное удаление фиброзной ткани):

- разновидность вмешательства (Т 2–1): подшивание КИКМ на опорной игле и хирургическое удаление вторичной катаракты или иссечение фимоза передней капсулы и/или частичная витрэктомия.
- разновидность вмешательства (Т 2–2): подшивание ИОЛ к радужке и удаление капсульного мешка
- разновидность вмешательства (Т 2–3): подшивание ИОЛ к радужке и удаление капсульного мешка и экваториальных хрусталиковых масс.

Для объективной оценки при сравнении анатомо-топографических результатов использования различных методов фиксации комплекса ИОЛ–фиброзированный капсульный мешок в отдаленном периоде у пациентов исследуемых групп определяли положение ИОЛ (наклон и децентрация), проводили aberromетрию и пупиллометрию.

Определение положения ИОЛ при помощи оптической когерентной томографии в отдаленном послеоперационном периоде проводилось на приборе RTVue (Optovue, USA) по протоколу Cornea

Cross Line, являющемся на сегодняшний наиболее точным (Chen X., 2020). Разработан способ, основанный на принципе симметрии, позволяющий определять наклон и децентрацию различных моделей ИОЛ (заявка на патент №2021121464 от 19.07.2021), за счет точного определения плоскости ИОЛ и её геометрического центра (рисунок 1).

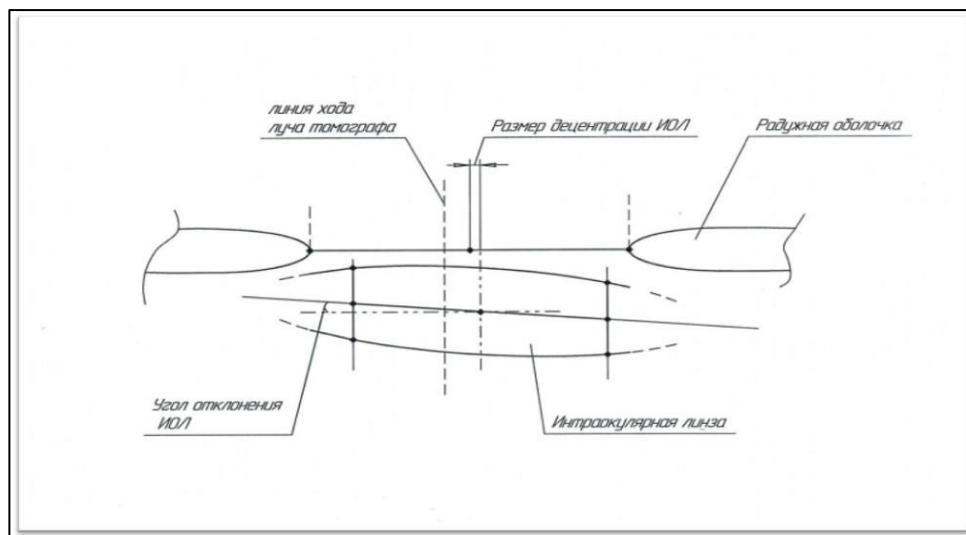


Рисунок 1 - Схема определения положения интраокулярной линзы

Предложенным способом производились измерения наклона относительно зрительной оси и децентрации ИОЛ относительно центра зрачка. Получены следующие данные в исследуемых группах (таблица 5).

Таблица 5 - Параметры положения ИОЛ в исследуемых группах ($M \pm m$)

Сравниваемые группы Положение ИОЛ		Основная группа		Группа сравнения (n=56)	Группа контроля (n=66)	Уровень значимости различий, р
		Тактика операции				
		T1 (n=52)	T2 (n=48)			
		1	2			
Наклон (градусы)	Горизонтальный меридиан	3,17° ±0,35	3,11° ±0,27	2,78° ±0,24	3,11° ±0,27	р _{1,2,3-4} >0,05
	Вертикальный меридиан	2,38° ±0,26	2,56° ±0,14	2,28° ±0,29	2,56° ±0,14	р _{1,2,3-4} >0,05
Децентрация (мм)	Горизонтальный меридиан	0,38 ±0,03	0,16 ±0,02	0,35 ±0,03	0,16 ±0,02	р ₁₋₄ <0,001 р ₂₋₃ <0,001
	Вертикальный меридиан	0,44 ±0,04	0,23 ±0,02	0,74 ±0,08	0,23 ±0,02	р ₁₋₃ <0,001 р ₂₋₃ <0,001

Из представленных данных видны достоверные различия между основной группой и группой сравнения по параметрам децентрации. В группе пациентов с фиксацией КИКМ к склере децентрация в вертикальном меридиане больше на 0,3мм или 59%, чем у пациентов при фиксации к радужной оболочке. Также нужно отметить, что имелись различия по параметрам децентрации в горизонтальном меридиане в основной группе между тактикой 1 и тактикой 2, однако наибольшее значение данного параметра (тактика 1) было сопоставимо со значением при склеральном типе фиксации.

С учетом достоверности различий отмечено правильное фронтальное положение оптики ИОЛ у пациентов с шовной фиксацией КИКМ к радужной оболочке. Разница по параметрам децентрации ИОЛ между основной группой (Тактика 1) и группой сравнения составила в горизонтальном меридиане 30 мкм, вертикальном меридиане 300 мкм; между основной группой (Тактика 2) и группой сравнения составила в горизонтальном меридиане 190 мкм, вертикальном меридиане 510 мкм.

По имеющимся в литературе данным относительно возможного изменения положения ИОЛ без ущерба качеству зрения, имеются данные о допустимом наклоне на 2-3° и децентрации 300–400 мкм (Ale J., 2011). Lawu T. сообщает о децентрации в 500 мкм, вызывающей визуальные симптомы (Lawu T., 2019). Более ранние данные компьютерного моделирования демонстрируют значимые зрительные нарушения и появление косого астигматизма при наклоне более 5° и децентрации в 1 мм (Korynta J., 1999). Madrid-Costa D. 2012, пограничным считает значение 400 мкм децентрации. Таким образом, полученные данные положения ИОЛ после шовной фиксации КИКМ к радужной оболочке согласуются с литературными.

Определение качественных показателей зрительных функций, а также оценка влияния положения ИОЛ на наличие и выраженность аберраций волнового фронта в послеоперационном периоде сравнивались с целью оценки предлагаемых технологий не только с позиции достижения анатомического результата, но и как прецизионных вмешательств позволяющих обеспечить высокое качество оптики глаза.

Для этого пациентам исследуемых групп проводилась aberрометрия на приборе OPD-Scan III (Nidek, Japan), позволяющем дифференцировать внутренние аберрации, и оценить влияние положения оптики ИОЛ на аберрационный фронт. Выполнялось определение основных показателей волнового фронта: среднеквадратичная ошибка суммарного волнового фронта (Total RMS), внутренние аберрации различных порядков, суммарные аберрации высшего порядка «high», включающие аберрации: кома, трифойл, сферические, (таблица 6). Данные показатели выбраны как наиболее часто вызывающие, дисфотопсии, двоение, искажения, туман и размытость изображения, описываемые в литературе как эффекты «halo», «glare», «starbursts».

Таблица 6 - Показатели исследуемых aberrаций ($M \pm m$)

Виды aberrаций		Основная группа		Группа сравнения (n=56)	Группа контроля (n=66)	Уровень значимости различий, p
		T-1 (n=52)	T-2 (n=48)			
		1	2	3	4	
Total RMS		0,48 $\pm$ 0,05	0,53 $\pm$ 0,04	0,87 $\pm$ 0,11	0,29 $\pm$ 0,03	$p_{1-3,4} < 0,05$ $p_{2-3,4} < 0,05$
Внутренние aberrации	Общие	1,31 $\pm$ 0,26	0,97 $\pm$ 0,04	1,82 $\pm$ 0,15	0,66 $\pm$ 0,08	$p_{1-3,4} < 0,01$ $p_{2-3,4} < 0,05$
	«High»	0,54 $\pm$ 0,09	0,29 $\pm$ 0,02	0,88 $\pm$ 0,11	0,19 $\pm$ 0,07	$p_{1-3,4} < 0,01$ $p_{2-3,4} < 0,05$
	«Coma»	0,22 $\pm$ 0,03	0,20 $\pm$ 0,02	0,32 $\pm$ 0,02	0,09 $\pm$ 0,01	$p_{1-3,4} > 0,05$ $p_{2-3,4} > 0,05$

При сравнении данных aberрометрии выявлены достоверно большие значения как суммарного показателя aberrации волнового фронта (RMS), так и общих внутренних aberrаций при склеральном типе фиксации КИКМ. Отмечается статистически значимое повышение данного показателя почти в 2 раза у пациентов с шовной фиксацией комплекса ИОЛ–капсульный мешок к склере.

При проведении корреляционного анализа полученных значений aberrаций и параметров децентрации у пациентов группы сравнения отмечена положительная связь между децентрацией в вертикальном меридиане и показателем RMS ($r=0,85$), а также децентрацией в вертикальном меридиане и суммарными aberrациями высшего порядка «high» ($r=0,93$). При оценке показателей aberрометрии у пациентов с шовной фиксацией комплекса к радужной оболочке отмечены их невысокие значения, а также доказана низкая корреляция между выявленными показателями aberрометрии и итоговой МКОЗ (Тактика 1, $r=-0,17$; Тактика 2, $r=-0,16$) (Рисунок 2 и 3).

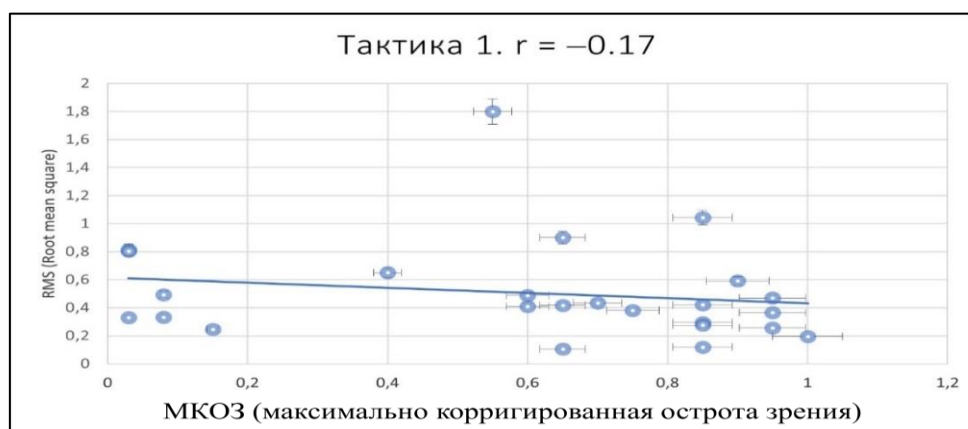


Рисунок 2 - Влияние среднеквадратичного значения aberrаций (RMS) на максимально скорректированную остроту зрения у пациентов исследуемой группы (Тактика 1)

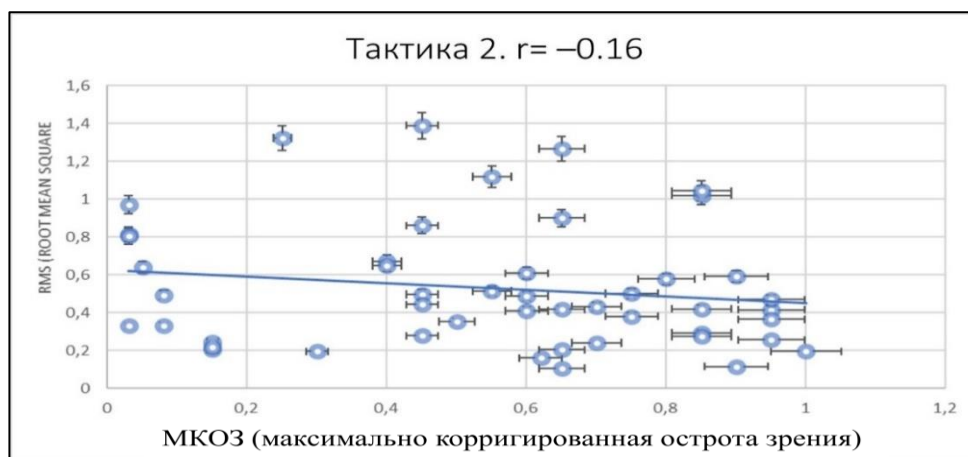


Рисунок 3 - Влияние среднеквадратичного значения аберраций (RMS) на максимально скорректированную остроту зрения у пациентов исследуемой группы (Тактика 2)

Для оценки влияния предлагаемой технологии шовной фиксации к радужной оболочке на дифрагмальную функцию зрачка, проводилась пупиллометрия на приборе OPD-Scan III. Дополнительно оценивались размер и форма зрачка. Полученные данные средних значений в исследуемых группах представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Параметры размера и экскурсии зрачка ($M \pm m$)

		Основная группа		Группа сравнения (n=56)	Группа контроля (n=66)	Уровень значимости различий, p
		T-1 (n=52)	T-2 (n=48)			
		1	2			
Размер зрачка (мм)	Фотопические условия	3,46±0,2	3,57±0,08	3,99±0,11	3,35±0,09	$p_{1,2,3-4} > 0,05$
	Мезопические условия	4,0±0,1	4,11±0,09	4,52±0,12	4,25±0,11	$p_{1,2,3-4} > 0,05$

В исследуемой группе экскурсия составила 13,5% (Тактика 1), 13,1% (Тактика 2) и 11,7% в группе сравнения. Экскурсия в группе контроля составила 21,1%. Как видно из полученных данных экскурсия зрачка у пациентов является сохранной. Также не отмечено нарушения округлой формы зрачка. Не выявлено достоверных различий по размеру, форме и экскурсии зрачка у пациентов с шовной фиксацией дислоцированного КИКМ к радужной оболочке и к склере.

Таким образом, полученные в настоящей работе результаты позволяют, с нашей точки зрения, в большинстве случаев сохранить имеющуюся ИОЛ и провести малоинвазивно её шовную

фиксацию при лечении дислокации КИфКМ, а также обеспечить стабильное положение ИОЛ, высокие клинико-функциональные и анатомо-топографические результаты в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.

ВЫВОДЫ

1. Основными диагностическими признаками, влияющими на тактику хирургического лечения дислокации КИфКМ, являются изменения капсульного мешка (фимоз отверстия переднего капсулорексиса, снижение прозрачности передней и/или задней капсулы), а также различные нарушения правильного положения ИОЛ (внутрикапсульный фронтальный наклон, заворот гаптических элементов до оптической зоны), вероятность возникновения которых составляет 7,7–26% от общего числа обследованных пациентов.
2. Разработаны методы шовной фиксации к радужной оболочке при дислокации комплекса ИОЛ-капсульный мешок, основанные на подшивании к радужной оболочке КИфКМ без манипуляций на капсульном мешке (Тактика-1) или КИфКМ/ИОЛ в сочетании с различными манипуляциями на капсульном мешке, направленными на удаление фиброзной ткани (Тактика-2). При этом основными критериями дифференцированного подхода к тактике оперативного вмешательства являются: фиброз капсульного мешка без контракционного фимоза отверстия капсулорексиса, прозрачная задняя капсула, правильное внутрикапсульное положение ИОЛ, отсутствие ГСТ (применительно к Тактике-1) и фиброз капсульного мешка, снижающий прозрачность оптического центра, загиб гаптических элементов, фронтальный наклон оптики ИОЛ, наличие ГСТ, кольцо Земмеринга с риском выхода хрусталиковых масс из экватора (применительно к Тактике -2).
3. Уровень безопасности предлагаемых методов хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок сопоставим с традиционным подшиванием к склере, что подтверждается сходной частотой возникновения интра и послеоперационных осложнений (кровотечение -7,6;8,3;7,1%); складки десцеметовой оболочки (15,3;16,6;15,1%); геморрагический феномен (Тиндал-2 ст. – 3,8;4,1;3,5%); кистозный макулярный отек (1,9;4,1;3,5%), а также уменьшением плотности эндотелиальных клеток (на 9,0;12,5;17,0%) при применении Тактики-1, Тактики-2 и склеральной фиксации соответственно. При этом разработанные тактики обеспечивают выраженное (в среднем, на 71,4% ($p<0,01$) по сравнению со склеральной фиксацией) уменьшение объема манипуляций и длительность операции.
4. Результаты оценки клинической эффективности проведения хирургического вмешательства при разработанных методах хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок (Тактика-1;Тактика-2) не выявили существенных различий по сравнению с традиционным подшиванием к склере как в раннем (5-7

дней, повышение МКОЗ на 26;33;31% соответственно, $p>0,05$), так и в отдаленном (4-6 лет) периоде (НКОЗ - $0,3\pm0,05$; $0,2\pm0,03$; $0,19\pm0,03$, $p>0,05$; МКОЗ - $0,6\pm0,06$; $0,5\pm0,05$; $0,55\pm0,05$, $p>0,05$; ВГД - $14,4\pm0,8$; $14,9\pm1,1$; $15,7\pm0,88$, $p>0,05$ соответственно).

5. Разработан (на основе оптической когерентной томографии) бесконтактный метод определения положения ИОЛ, практическое применение которого (в совокупности с данными aberрометрии и пупиллометрии) указывает на существенные преимущества предлагаемых Тактик^{1,2} (по сравнению с подшиванием к склере), что доказывается меньшими величинами децентрации в вертикальном меридиане ($0,44\pm0,04$; $0,23\pm0,02$ по сравнению с $0,74\pm0,08$ мм, $p<0,001$) и суммарным среднеквадратичным значением aberrаций волнового фронта ($0,48\pm0,05$; $0,53\pm0,04$ по сравнению с $0,87\pm0,11$, $p<0,001$) при сходных величинах размера зрачка (в фотопических условиях - $3,46\pm0,2$; $3,57\pm0,08$; $3,99\pm0,11$ мм, $p>0,05$; в мезопических условиях - $4,0\pm0,1$; $4,11\pm0,09$; $4,52\pm0,12$ мм, $p>0,05$) и в целом свидетельствует, что предлагаемая фиксация к радужке обеспечивает положение оптики ИОЛ, максимально приближенное к анатомическому.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В целях повышения эффективности хирургического лечения дислокации комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок следует применять дифференцированный подход, основанный на необходимости дозированного иссечения изменённых тканей капсульного мешка в зависимости от проявления патологического процесса и включающий разработанные методы шовной фиксации к радужной оболочке:

- Тактика 1 - подшивание КИфКМ к радужной оболочке, без манипуляций на капсульном мешке.
- Тактика 2 - подшивание КИфКМ/ИОЛ к радужной оболочке в сочетании с различными манипуляциями на капсульном мешке (направленными на частичное или полное удаление фиброзной ткани).

2. В целях точного определения положения ИОЛ после шовной фиксации КИфКМ следует применять разработанный и предложенный метод для измерения угла наклона и децентрации ИОЛ при помощи оптической когерентной томографии.

3. В целях оценки эффективности после хирургического лечения дислокации комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок, следует применять метод aberрометрии для определения качественных характеристик зрения.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Иванов, Д.И. Варианты техники подшивания комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» III–IV степени дислокации/ Д.И. Иванов, **В.Н. Никитин**// **Офтальмология**. – 2020. – Т.17, - №3S. – С.585-591. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3S-585-591>
2. Иванов, Д.И. Контракционный капсулярный синдром. Обзор. Часть 1/ Д.И. Иванов, **В.Н. Никитин**// **Офтальмология**. – 2022. – Т.19, – №1. – С.33-37. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-1-33-37>
3. Иванов, Д.И. Трансклеральная фиксация дислоцированного комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» при контракционном капсулярном синдроме/ Д.И. Иванов, **В.Н. Никитин**// **Офтальмология**. – 2022. – Т.19, - №1. – С.77-82. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-1-77-82>
4. Иванов, Д.И. Определение показаний при выборе метода хирургического лечения пациентов с дислокацией комплекса ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок/ Д.И. Иванов, **В.Н. Никитин**// **Российский Офтальмологический Журнал**. – 2022. – Т.15, - №2. – С.104-114. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-104-114>
5. Иванов, Д.И. Контракционный капсулярный синдром. Обзор. Часть 2/ Д.И. Иванов, **В.Н. Никитин** // **Офтальмология**. – 2022. – Т.19, - №2. – С.286-290. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-286-290>.
6. Иванов, Д.И. Хирургическое лечение пациентов с дислокацией комплекса «ИОЛ — фиброзированный капсульный мешок»/ Д.И. Иванов, **В.Н. Никитин** // **Офтальмология**. – 2022. – Т.19, - №2. – С.307-317. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-307-317>

Патенты РФ на изобретение по теме диссертации

1. **Никитин В.Н.** Способ репозиции дислоцированного комплекса "ИОЛ-капсульный мешок">// Патент РФ № 2472736 от 10.03.2020.
2. Иванов Д. И., **Никитин В.Н.** Способ репозиции интраокулярной линзы, дислоцированной вместе с фиброзно-измененным капсульным мешком// Патент РФ №2740330 от 19.07.2021.
3. **Никитин В.Н.** Способ определения положения ИОЛ при помощи оптической когерентной томографии// Заявка на выдачу патента на изобретение 2021121464 с приоритетом от 19.07.2021.

Список сокращений

ВГД – внутриглазное давление

ГСТ – грыжа стекловидного тела

ИОЛ – интраокулярная линза

КИКМ – комплекс интраокулярная линза капсульный мешок

КИФКМ – комплекс интраокулярная линза фиброзированный капсульный мешок

ККС – контракционный капсулярный синдром

МКОЗ – максимально скорректированная острота зрения

НКОЗ – не скорректированная острота зрения

УБМ – ультразвуковая биомикроскопия

RMS – «Root mean square», суммарное среднеквадратичное значение аберраций волнового фронта