

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА»**

На правах рукописи

Капранов Денис Олегович

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА ШОВНОЙ ФИКСАЦИИ ЗАДНЕКАМЕРНОЙ
ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ
КАТАРАКТЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ НАРУШЕНИЕМ КАПСУЛЬНОЙ
ПОДДЕРЖКИ ХРУСТАЛИКА**

14.01.07 – глазные болезни

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель
Доктор медицинских наук
А.А.Кожухов

Москва – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	10
ГЛАВА I СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИКСАЦИИ ЗАДНЕКАМЕРНЫХ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ НАРУШЕНИЕМ КАПСУЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ХРУСТАЛИКА (обор литературы)	10
1.1. Общие аспекты хирургии катаракты на современном этапе развития офтальмологии	10
1.2. Краткий анализ патологии хрусталика, связанной с нарушением капсульной поддержки	12
1.3. Анализ основных методов фиксации заднекамерных интраокулярных линз при недостаточности связочного аппарата хрусталика	15
1.4. Анализ современных методических подходов к оценке клинической эффективности имплантации интраокулярных линз после факоэмульсификации катаракты	27
ГЛАВА II МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	35
2.1. Общая характеристика пациентов, методика проведения исследования и статистической обработки результатов	35
2.2. Методика комплексного обследования функционального состояния зрительного анализатора пациентов	37
ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	42
3.1. Результаты исследования частоты распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика у пациентов с катарактой на этапах предоперационной или интраоперационной диагностики	42

3.2. Разработка оригинальной методики фиксации заднекамерной интраокулярной линзы после факоемульсификации катаракты, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика	43
3.3. Результаты комплексной оценки эффективности разработанного метода фиксации заднекамерной интраокулярной линзы после факоемульсификации катаракты, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика	47
3.4. Анализ основных преимуществ разработанной методики фиксации заднекамерных ИОЛ по сравнению с традиционными.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
ВЫВОДЫ.....	75
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	77
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	78
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	98

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и степень разработанности темы

Катаракта занимает доминирующую позицию среди причин обратимой слепоты и инвалидности по зрению, что позволяет рассматривать данное заболевание не столько с позиции актуальной офтальмологической, сколько важнейшей медико-социальной проблемы [44,45,56]. Согласно разработанной отечественными авторами математической модели прогноз распространенности пациентов со «зрелой» катарактой в различных возрастных группах в ближайшие годы составит 11%-13% от общей популяции населения [4,40].

К настоящему моменту хирургическое лечение катаракты признается практически безальтернативным, при этом «золотым стандартом» катарактальной хирургии является факоэмульсификация катаракты (ФЭК) через малый самогерметизирующийся разрез с имплантацией в капсульный мешок интраокулярной линзы (ИОЛ). Необходимо отметить, что подавляющее большинство ведущих офтальмологических клиник практически полностью перешли на хирургию катаракты малых разрезов, удаляя до 98% катаракт методом ФЭК с имплантацией эластичной модели ИОЛ [41,77,100]. При этом согласно действующим клиническим рекомендациям стандартом фиксации ИОЛ является её расположение в капсульной сумке, что исключает контакт линзы с реактивными структурами глаза и позволяет добиться максимальных зрительных функций. Альтернативные виды фиксации линз (в углу передней камеры, за радужку, в зрачке, в цилиарной борозде и др.) используют в осложненных случаях или при нестандартном течении операции [89].

Анализ литературных данных указывает, что распространённость слабости связочного аппарата у пациентов с катарактой составляет от 15 до 20%, кроме того, примерно у 20% пациентов имеются скрытые нарушения связочного аппарата хрусталика, которые не всегда удаётся выявить в предоперационном периоде. Дефекты волокон цинновой связки, выявленные уже на операционном

столе, нередко заставляют хирурга менять тактику операции и срочно решать проблему выбора ИОЛ с адекватной в данной ситуации фиксацией [1,46,51,66,].

В настоящее время наиболее перспективным применительно к фиксации различных типов заднекамерных ИОЛ при отсутствии (недостаточности) капсульной поддержки следует признать шовную фиксацию, при этом способы фиксации схематично могут быть объединены в две основные группы – подшивание ИОЛ к радужке или транскслеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом [37,38,64,65,92,100]. В то же время, по данным литературы, ни один из предложенных способов транскслерального подшивания ИОЛ не обеспечивает гарантированного, безопасного и стабильного её положения [29,30,88,91,120,138]. При этом, по мнению некоторых авторов, основным определяющим фактором для выбора вида и способа фиксации ИОЛ является выбор хирурга, основанный на комплексной оценке исходного состояния глаза, личном опыте и уровне квалификации, а также арсенале операционной [145]. Изложенные положения определяет актуальность разработки новых методических подходов к фиксации заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика.

Цель работы – разработка и комплексная (клиническая, функциональная, субъективная) оценка эффективности метода шовной фиксации заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика.

Основные задачи работы:

1. Исследовать частоту распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика у пациентов с катарактой с учетом предоперационной или интраоперационной диагностики.
2. Разработать оригинальную методику шовной фиксации заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика,

принципиально отличающуюся тем, что на концах нитей формируются узлы, которые фиксируются в слоях роговицы.

3. Провести сравнительную оценку клинических осложнений после проведения ФЭК в условиях шовной фиксации заднекамерной ИОЛ по разработанной методике и традиционными методами (подшивание ИОЛ к радужке или транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом).

4. Исследовать состояние фиксации ИОЛ (с позиций децентрации, дислокации, косоного расположения), вероятность достижения «рефракции цели» и возникновения индуцированного астигматизма при подшивании заднекамерной ИОЛ разработанным и традиционными методами.

5. Провести сравнительную оценку состояния яркостной и контрастной чувствительности глаза после проведения ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при шовной фиксации заднекамерной ИОЛ разработанным и традиционными методами.

6. Оценить динамику «качества жизни» пациента после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при шовной фиксации заднекамерной ИОЛ разработанным и традиционными методами.

Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы:

1. Разработана методика шовной фиксации заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, принципиально отличающаяся от традиционных (подшивание ИОЛ к радужке или транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом) тем, что на концах нитей формируются узлы, которые фиксируются в слоях роговицы.

2. Разработанная методика шовной фиксации заднекамерной ИОЛ обеспечивает (по сравнению с традиционными способами) более высокую клиническую эффективность проведения ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, что подтверждается снижением вероятности основных послеоперационных осложнений и изменения

положения ИОЛ, более высоким уровнем функциональных показателей, связанных с яркостной и контрастной чувствительностью глаза, а также качеством жизни пациента.

Научная новизна работы

Разработана оригинальная методика шовной фиксации заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика.

Установлено снижение (на 9,6-11,3%) частоты послеоперационных осложнений при фиксации ИОЛ разработанным методом по сравнению с традиционными способами (подшивание ИОЛ к радужке или транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом).

Определено, что суммарная вероятность изменения состояния (децентрация, дислокация, косое расположение) ИОЛ в условиях разработанного метода шовной фиксации составляет 4,8%, что существенно ниже, чем в условиях подшивания ИОЛ к радужке (8,0%) или транссклерального подшивания ИОЛ под склеральным лоскутом (11,7%).

Установлено, что через 6 месяцев после ФЭК в группе пациентов с разработанным методом фиксации ИОЛ отмечаются (по сравнению с транссклеральным подшиванием ИОЛ под склеральным лоскутом или к радужке) более высокий уровень МКОЗ ($0,94 \pm 0,03$ по сравнению с $0,90 \pm 0,03$, $p > 0,05$ и $0,84 \pm 0,04$, $p < 0,05$ соответственно), а также снижение времени темновой адаптации (на 0,6 ($p > 0,05$) - 1,6 ($p < 0,05$) сек), повышение глэр-чувствительности (на 0,03 ($p > 0,05$) - 0,11 ($p < 0,05$) отн.ед.), остроты мезопического зрения (на 0,06 ($p > 0,05$) - 0,1 ($p < 0,05$) отн.ед.) и яркостной контрастной чувствительности (на 2,4 ($p > 0,05$) - 6,3 ($p < 0,05$) %).

Выявлено, что наиболее выраженное повышение КЖ через 6 месяцев после проведения ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, по опросникам «ООКЖБК», «КЗЖ», «VFQ-25» отмечалось в группе пациентов с разработанной методикой шовной фиксации ИОЛ

(94,7;25,7;9,9% соответственно), в группе пациентов с фиксацией ИОЛ под склеральным лоскутом положительная динамика была менее выраженной (86,8;14,6;7,0% соответственно), в группе пациентов с подшиванием ИОЛ к радужке еще менее выраженной (85,3;12,3;6,7% соответственно).

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании основных положительных механизмов подшивания заднекамерной ИОЛ в слоях роговицы после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики подшивания заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика.

Методология и методы исследования

В работе использовался комплексный подход к оценке результатов применения разработанной методики подшивания ИОЛ, основанный на исследовании клинико-функциональных показателей, а также «качества жизни» пациента.

Степень достоверности результатов

Степень достоверности результатов исследования основывается на адекватных и апробированных методах сбора клинического материала (всего обследовано 194 пациента (194 глаза), а также применении современных методов статистической обработки.

Внедрение работы

Результаты диссертационной работы включены в материалы сертификационного цикла и цикла профессиональной переподготовки кафедры офтальмологии ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства», внедрены в клиническую практику офтальмологического отделения ГБУЗ НО «Городская больница № 13 г. Нижний Новгород», медицинском центре «Точка Зрения» (г. Дзержинск), «Офтальмологическом центре Коновалова» (г.Москва), клинике «Медлайн-сервис» (г.Москва) и ООО «Клиника глазных болезней» (г.Москва)

Апробация и публикация материалов исследования

Основные материалы диссертационной работы были доложены и обсуждены на межрегиональной научно-практической конференции «Современные методы лечения и диагностики в офтальмологии» (г.Нижний Новгород, 2016,2017), Всероссийской научно-практической конференции «Новые технологии в офтальмологии» (г.Казань, 2016,2017), Всероссийском конгрессе «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии» (г.Москва, 2017). Диссертация апробирована на кафедре офтальмологии ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России (16.05.2018).

Материалы диссертации представлены в 7-и научных работах, в том числе в 4-х статьях, опубликованных в определенных ВАК РФ ведущих рецензируемых научных журналах.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 112 страницах машинописного текста, состоит из введения, основной части (главы «Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», «Результаты исследования и их обсуждение»), заключения, выводов, списка сокращений, списка литературы и приложения. Диссертация иллюстрирована 13 таблицами и 12 рисунками. Список литературы содержит 156 источников, из которых 96 отечественных авторов и 60 - иностранных.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА I СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИКСАЦИИ ЗАДНЕКАМЕРНЫХ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ НАРУШЕНИЕМ КАПСУЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ХРУСТАЛИКА (обор литературы)

1.1. Общие аспекты хирургии катаракты на современном этапе развития офтальмологии

Катаракта является одной из наиболее актуальной формой глазной патологии [44,45,56,]. Важно подчеркнуть, что, учитывая постепенно возрастающую продолжительность жизни, особенно характерную для экономически развитых стран, авторами прогнозируется увеличение численности больных катарактой с 20 млн. в начале века до 40 млн. человек к 2020 году [135]. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, заболеваемость катарактой составляет 47% от общего числа глазной патологии, являясь наиболее частой причиной излечимой слепоты в мире [116]. В США среди лиц старше 40 лет примерно 50% от всей патологии глазного яблока приходится на катаракту. Так же стоит отметить, что среди лиц афроамериканского, латиноамериканского и европейского происхождения старше 40 лет катаракта является основной причиной нарушения зрения. В США почти 22 млн. человек (каждый шестой житель) в данной возрастной категории имеет возрастные помутнения хрусталика. К 80 годам этот показатель достигает 50% [112]. По данным исследовательской группы, изучающей частоту глазных заболеваний («Eye Disease Prevalence Research Group»), численность людей с катарактой к 2020 году в США увеличится в два раза [135]. По опубликованным данным, общий показатель распространенности катаракты в Российской Федерации составляет 3,36% для городского населения

и 3,63% для сельского. В целом, на сегодняшний день диагноз катаракты установлен у 1200 человек на 100 тыс. населения, что в совокупности дает общее количество пациентов с катарактой равное примерно 1 млн. 750 тыс. доля катаракты в структуре фактической слепоты составляет 62%, что почти в 5 раз выше доли катаракты в структуре инвалидности (12%). Количество случаев неоперированной катаракты в 2–2,5 раза выше количества прооперированных случаев. Авторами, кроме того, выявлены и некоторые гендерные различия распространенности слепоты от катаракты [11]. Согласно разработанной отечественными авторами математической модели прогноз распространенности пациентов со «зрелой» катарактой в различных возрастных группах в ближайшие годы составляет 11%-13% от общей популяции населения [4,40]. Таким образом, катаракта занимает доминирующую позицию среди причин обратимой слепоты и инвалидности по зрению, что позволяет рассматривать данное заболевание не столько с позиций одной из актуальной офтальмологической, сколько важнейшей медико-социальной проблемы.

Катаракта – прогрессирующее заболевание, и при появлении первых её признаков, в виде снижения зрения, процесс неуклонно нарастает. Очевидно, что снижение зрительных функций в любом возрасте ассоциируется со снижением всех видов активности, самостоятельности, благополучия и мобильности индивидуума, что существенно сказывается на качестве жизни [15,17,67,87]. Следует подчеркнуть, что возможности профилактики развития катаракты, а также её медикаментозного лечения (путем перорального приема поливитаминов, комплексов микроэлементов, антиоксидантов, минеральных добавок или инстилляций капель) до настоящего времени не подтверждена с применением методов доказательной медицины [117]. Исходя из этого, хирургическое лечение катаракты признается практически безальтернативным.

В настоящее время «золотым стандартом» катарактальной хирургии является факоэмульсификация катаракты (ФЭК) через малый самогерметизирующийся разрез с имплантацией в капсульный мешок

интраокулярной линзы (ИОЛ) [41,77,100]. Данная технология обеспечивает ряд принципиальных преимуществ, включая атравматичность, отсутствие необходимости наложения швов, уменьшение степени индуцированного астигматизма, высокие функциональные результаты и сокращение сроков реабилитации пациента. В России в среднем 75% катаракт удаляется данным методом. Необходимо отметить, что подавляющее большинство ведущих офтальмологических клиник практически полностью перешли на хирургию катаракты малых разрезов, удаляя до 98% катаракт методом ФЭК с имплантацией эластичной модели ИОЛ. Технология ФЭК представляется высоко стандартизированным методом хирургического лечения, требующего не только тщательного соблюдения всех этапов операции, но также включающего в себя единые алгоритмы диагностики, пред- и послеоперационного ведения пациентов. [125,145]. Согласно действующим рекомендациям клинические особенности катаракты обосновывают выбор оптимальной модели ИОЛ в каждом отдельном случае, с учетом возраста пациента и сопутствующей патологии глазного яблока. Предпочтение следует отдавать эластичным ИОЛ из гидрофильных или гидрофобных акриловых материалов. Интраокулярную коррекцию афакии выполняют с использованием ИОЛ, имплантируемых в глаз при помощи инжектора. Стандартом фиксации ИОЛ является её расположение в капсульной сумке, что исключает контакт линзы с реактивными структурами глаза и позволяет добиться максимальных зрительных функций. Альтернативные виды фиксации линз (в углу передней камеры, за радужку, в зрачке, в цилиарной борозде и др.) используют в осложненных случаях или при нестандартном течении операции [89].

1.2. Краткий анализ патологии хрусталика, связанной с нарушением капсульной поддержки

Анализ литературных данных указывает, что распространённость слабости связочного аппарата у пациентов с катарактой составляет от 15 до 20%, кроме того, примерно у 20% пациентов имеются скрытые нарушения связочного

аппарата хрусталика, которые не всегда удаётся выявить в предоперационном периоде. Дефекты волокон цинновой связки, выявленные уже на операционном столе, нередко заставляют хирурга менять тактику операции и срочно решать проблему выбора ИОЛ с адекватной в данной ситуации фиксацией [1,51,66].

Слабость связочного аппарата может быть врождённой или приобретенной. Врожденная слабость связочного аппарата хрусталика связана с генетически обусловленными заболеваниями, такими как синдром Марфана, синдром Вайля–Марчезани, гомоцистинурия, доминантная сферофакия, гиперлизинемия и др. [68,72,124,128,131]. При часто встречаемом синдроме Марфана эктопия хрусталика встречается в 70–80% случаев и вместе с сопутствующей врождённой катарактой и увеличением аксиального размера глазного яблока приводит к изменению рефракции, значительным абберациям оптической системы, невозможности коррекции с помощью очков или контактных линз [83,91]. Наиболее частыми причинами отсутствия капсульной поддержки приобретенного геноза являются травмы глаза, интраоперационные осложнения при хирургии катаракты, выраженная сублюксация хрусталика, афакия после ранее выполненной интракапсулярной экстракции катаракты. Так, тяжелая контузия глазного яблока и проникающее ранение глаза могут приводить к полному разрушению связочного аппарата хрусталика. Тупая травма, по данным ряда авторов, является одной из основных причин подвывиха хрусталика и составляет от 23,8% до 46,9% случаев, в то время как при полной люксации хрусталика в стекловидное тело травма является чаще всего основной причиной [22,23,43,123,126,137,155,].

В последние годы в литературе становится все более популярным мнение о том, что имеется определенная взаимосвязь между различными вариантами анатомо-топографического расположения цилиарного тела (переднее, среднее, заднее) и формированием глазной патологии. При этом, в частности, была установлена взаимосвязь в частоте наличия слабости связочного аппарата хрусталика в зависимости от анатомического положения цилиарного тела: при

заднем положении цилиарного тела она имела место в 50% случаев, при среднем – в 33%, при переднем – в 8% случаев [25,84].

К настоящему моменту как отечественными, так и зарубежными авторами предложены различные классификации нарушений поддерживающего аппарата хрусталика, которые были разработаны с целью повышения диагностической точности выявления подвывиха хрусталика и для определения хирургической тактики [94,107,154]. В нашей стране наиболее распространена классификация Паштаева Н.П. (2006) [66], при которой выделяются следующие варианты дислокации хрусталика:

1. Подвывих хрусталика

1-я степень: отмечается частичная сохранность волокон цинновой связки и равномерное распределение их по всей окружности хрусталика, нет бокового смещения хрусталика.

2-я степень: отмечается ограниченный разрыв цинновой связки, который вызывает боковое смещение хрусталика по отношению к оптической оси глаза, в сторону оставшихся волокон. Может быть виден край хрусталика, как при широком, так и при узком зрачке в зависимости от степени разрыва цинновых связок. Может наблюдаться неравномерное углубление передней камеры, факодонез, иридонез. Снижается острота зрения, появляется миопическая рефракция.

3-я степень: отмечается разрыв цинновой связки больше, чем на половину своей окружности со смещением края хрусталика за оптическую ось глаза. Имеется выраженный иридонез, хрусталик подвижен как в передне-заднем направлении, так и может значительно отклоняться в стекловидное тело.

2. Вывих хрусталика.

1. В переднюю камеру

2. В стекловидное тело (СТ) – фиксированный хрусталик, – подвижный хрусталик,

– мигрирующий хрусталик.

1.3. Анализ основных методов фиксации заднекамерных интраокулярных линз при недостаточности связочного аппарата хрусталика

Основной проблемой при ФЭК, осложнённой подвывихом хрусталика, является обеспечение сохранности капсульной сумки хрусталика в ходе операции и стабильного положения комплекса «ИОЛ – капсульный мешок» в долгосрочной перспективе. Поэтому крайне важно постараться избежать тракций цинновой связки во время проведения ФЭК и дальнейшей имплантации ИОЛ [60]. Для обеспечения оптимальных условий выполнения ФЭК, осложненной недостаточностью связочного аппарата хрусталика, используют различные дополнительные устройства и приёмы, стабилизирующие капсульную сумку при отсутствии адекватной связочной поддержки: глайды, фиксацию в ране лоскута передней капсулы, внутрикапсульные кольца (ВКК), ирис-ретракторы и др [31,32,50,60]. Некоторые из них не получили широкого распространения вследствие ряда ограничений и достаточной сложности. Другие завоевали определенную популярность и позволили значительно расширить возможности применения хирургии малых разрезов при недостаточности связочного аппарата хрусталика. При этом, в частности, установлено, что имплантация ВКК обеспечивает расправление капсульного мешка, восстановление анатомических взаимоотношений переднего отрезка глаза при слабости цинновой связки, что способствует профилактике разрыва задней капсулы и выпадения стекловидного тела. Применение технологии имплантации ВКК позволяет расширить показания к наиболее физиологичной внутрикапсульной фиксации ИОЛ при экстракции катаракты с подвывихом хрусталика и расширяет возможности реабилитации данного контингента больных [86]. Наряду с этим, для предотвращения смещения капсульного мешка во время ФЭК широкое распространение получила технология применения различных ретракторов для фиксирования краев капсулорексиса и поддержки капсулы [106]. В то же время

накопленный опыт проведения ФЭК указывает, что при выраженном нарушении связочного аппарата указанные средства не в полной мере способны обеспечить надёжную профилактику дислокации хрусталика, особенно в случаях отсутствия капсульной поддержки (после травм глаза, выраженной сублюксация хрусталика, афакии после ранее выполненной интракапсулярной экстракции катаракты), что в целом определяет необходимость выбора эффективного метода фиксации имплантируемой ИОЛ.

Следует подчеркнуть, что метод фиксации ИОЛ в углу передней камеры глаза нежелателен вследствие достаточно высокой частоты серьезных послеоперационных осложнений (вторичной глаукомы, гифемы, эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы, атрофии радужки с нарушением диафрагмальной функции) в сочетании с имеющимися выраженными изменениями тканей глаза, выявленные у пациентов с бескапсульной афакией. Фиксация ИОЛ к радужке может сопровождаться повышенным риском развития атрофии радужки, воспалительной реакции в послеоперационном периоде вследствие постоянного раздражения ткани радужки, а также развитию геморрагических осложнений [46]. В связи с этим наиболее распространенным и физиологичным методом фиксации ИОЛ признается заднекамерная. При этом виде фиксации восстанавливается почти естественная иридохрусталиковая диафрагма, отсутствует контакт ИОЛ с эндотелием роговицы и тканями угла передней камеры глаза, что снижает риск роговичной декомпенсации, хронического воспаления, глаукомы, образования периферических передних синехий, а также осложнений со стороны радужки. Основные преимущества заднекамерной фиксации определяются следующими положениями: оптимальным физиологическим и оптическим расположением; значительным уменьшением анизейкнии; максимальным удалением от эндотелия роговицы, контактом оптической части ИОЛ с задней капсулой, что препятствует ее фиброзу; сохранением формы и функции зрачка, что определяет достаточно хорошую адаптацию к темноте и сводит к минимуму риск развития зрачкового блока; отсутствием или сведенным к минимуму

контакта ИОЛ с поверхностью радужки и сосудистой оболочкой; минимизацией рефлексов с поверхности ИОЛ, вызывающих слепимость.

Наиболее перспективным применительно к фиксации различных типов заднекамерных ИОЛ при отсутствии (недостаточности) капсульной поддержки следует признать шовную фиксацию [51,89,109]. Анализ литературы указывает, что в данном направлении предложены различные методы, однако до сих пор сохраняется деление на два способа по направлению проведения иглы для подшивания ИОЛ - *ab interno* (с подходом изнутри) и *ab externo* (с подходом снаружи). При этом последний вариант достаточно широко использовался офтальмохирургами, поскольку, по мнению ряда авторов, имеет ряд преимуществ, заключающихся в снижении количества внутриглазных манипуляций, облегчении доступа к иридоцилиарной зоне, возможности проводить фиксирующие швы провизорно до вскрытия глазного яблока [100]. При этом способы фиксации схематично могут быть объединены в две основные группы – подшивание ИОЛ к радужке или транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом.

Большинство работ, посвященных технике подшивания ИОЛ к радужке, описывают процесс шовного фиксирования гаптических элементов линзы к средне-периферической зоне радужной оболочки с использованием специальных узлов [99,108,133]. В то же время в литературе отмечается, что недостатками такого способа фиксации ИОЛ является высокий риск развития атрофии радужки, пигментной дисперсии, увеита и кистозного макулярного отека. Наряду с этим, данный способ фиксации повышает риск возникновения воспалительной реакции в послеоперационном периоде вследствие постоянного раздражения ткани радужки, развития геморрагических осложнений [134]. Несмотря на это, предпринимаются попытки снижения риска травматизации радужки, связанные либо с разработкой оригинальной методики шовной фиксации [21], либо с использованием доступа через склеральный туннель, в последнем случае среди положительных аспектов метода отмечается

физиологичное расположение линзы в задней камере, большую глубину передней камеры, меньший риск возникновения патологии эндотелия роговицы и повышения ВГД в послеоперационном периоде [103,118,143].

Безусловно наиболее распространенным видом шовной фиксации признается транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом. Вопрос о наилучшем расположении швов также является предметом дискуссии. При этом считается, что цилиарная борозда – самое лучшее и физиологичное место для размещения гаптических элементов при транссклеральной фиксации ИОЛ, так как окружающие её структуры обеспечивают относительно стабильную фиксацию и позволяют легко обойти основные артериальные ветви радужной оболочки, цилиарной мышцы и трабекулярной сети, а так же достигнуть эффективного положения ИОЛ и отсутствия ее ротации [74]. В литературе представлены различные методы транцилиарной фиксации, которые отличаются способом проведения нити, меридианом фиксации ИОЛ, хирургическим доступом, применением различных моделей ИОЛ. В качестве конкретных примеров следует кратко отметить следующие способы фиксации.

В целях коррекции афакии при полном отсутствии капсульной поддержки вследствие люксации хрусталика в стекловидное тело разработан модифицированный способ имплантации трёхчастной интраокулярной линзы с шовной фиксацией в цилиарной борозде. После выполнения субтотальной витрэктомии и удаления люксированного хрусталика расширяли роговичный факоемульсификационный разрез до 3,5 мм. В зоне фиксирующих швов выкраивали треугольные склеральные лоскуты. Далее нити из полипропилена с изогнутыми иглами фиксировали к гаптическим элементам ИОЛ, после чего иглы с нитями поочерёдно проводили через роговичный разрез в заднюю камеру глаза и в зоне цилиарной борозды и треугольных лоскутов выводили на поверхность склеры в 1,5 мм от лимба. С помощью двух пинцетов ИОЛ складывали пополам и вводили в заднюю камеру глаза. Нити

подтягивали и фиксировали к глубоким слоям склеры, ушивали треугольные лоскуты и разрезы конъюнктивы [37].

Разработан способ имплантации мягкой заднекамерных ИОЛ при нарушении капсульной поддержки у больных с травматическим повреждением хрусталика и стекловидного тела. Способ позволяет имплантировать мягкую заднекамерную ИОЛ с помощью картриджа в процессе одномоментного вмешательства на переднем и заднем отделах глаза, включающее трансклиарную витрэктомию, удаления травмированного хрусталика и восстановления иридо-хрусталиковой диафрагмы. Выполняется шовная фиксация ИОЛ к склере в области иридо-цилиарной борозды с помощью картриджа, который позволяет провести имплантацию ИОЛ как транслюмбально, так и трансклерально с минимальным хирургическим разрезом [92].

Основа следующего предлагаемого способа фиксации заключается в том, что предварительно осуществляют локализацию проекции цилиарной борозды на склеру и производят сквозные склеральные разрезы на VI-XII часах длиной 1 мм, в 1 мм ниже и выше лимба. Через сквозной склеральный разрез на VI часах вводят микроиглу с ушком около острия. Конец иглы проводят под радужкой и выводят через стандартный лимбальный разрез за пределы глаза. В ушко иглы вводят нить, закрепленную на одном из опорных элементов линзы, и выводят через сквозной склеральный разрез на VI часах наружу. Через склеральный разрез на XII часах вводят изогнутую микроиглу с ушком около острия. Конец иглы под радужкой выводят через стандартный лимбальный разрез за пределы глаза. В ушко иглы вводят нить, закрепленную на другом опорном элементе линзы, и иглу с нитью выводят наружу. Нити на VI и XII часах подтягивают и имплантируют линзу в заднюю камеру. Концы нитей подшивают к склере. Способ, по мнению авторов, обеспечивает хорошую центровку имплантируемой линзы [65].

В рамках следующего предлагаемого метода выполняют стандартный лимбальный разрез и разрезы конъюнктивы на VI и XII часах. На опорных элементах ИОЛ вне глаза образованием петли закрепляют двойную нить. Иглы с двойными нитями выводят через стандартный лимбальный разрез и зрачок на склере в проекции соответствующих конъюнктивальных разрезов на VI и XII часах. Осуществляют имплантацию ИОЛ в заднюю камеру глаза через стандартный лимбальный разрез. Подтягиванием нитей центрируют линзу и затем подшивают концы нитей к склере. На конъюнктиву накладывают швы. Технический результат способа заключается в повышении эффективности операции фиксации заднекамерной ИОЛ и снижении риска травмирования тканей глазного яблока за счет уменьшения жесткости системы, состоящей из линзы, петель на ее опорных элементах и фиксирующих швов, а также за счет защиты основного фиксирующего шва на склере. Положительными моментами такой фиксации являются также физиологическое положение искусственного хрусталика, сохранность реакции зрачка при разной освещенности, так как мышцы радужки не травмируются. По мнению авторов, предлагаемый авторами способ фиксации не требует дополнительного технического оснащения и может выполняться в любом глазном отделении, где проводятся операции по имплантации интраокулярной линзы, кроме того, по длительности и травматизации эта техника не отличается от стандартной имплантации ИОЛ, при которой проводят имплантирование линзы в зону капсульного мешка и осуществляют фиксацию линзы таким образом, чтобы приэкваториальный капсульный листок был зажат между дугами шарнира опорного элемента по типу «канцелярской скрепки» [63].

Следующий способ включает производство стандартного лимбального разреза, разрезов на VI-XII часах, закрепление нитей на опорных элементах линзы вне глаза, имплантацию линзы в заднюю камеру глаза через стандартный лимбальный разрез, подтягивание нитей с последующим подшиванием концов нитей к склере на VI-XII часах, отличающийся тем, что разрезы на VI-XII часах производят на конъюнктиве, на каждом опорном элементе линзы вне глаза

закрепляют двойную нить, причем закрепление двойной нити осуществляют образованием петли, иглу с двойной нитью выводят через стандартный лимбальный разрез и зрачок на склере в проекции соответствующего конъюнктивального разреза на VI и XII часах, и после подшивания концов нитей к склере накладывают швы на конъюнктиву [64].

Авторы следующего способа предлагают после фиксации нити Polypropylene 10/0 с иглой 15 мм к гаптическим элементам ИОЛ и имплантации ИОЛ в заднюю камеру, переведя иглу под радужку, производить выкол иглы в дно склеральной насечки. Следующий выкол иглы проводится в наружную стенку склеральной насечки, а выкол – в 5–6 мм от лимба. Далее выполняется 3–5 склеральных стежков параллельно лимбу, шириной около 4 мм. После этого экстрасклеральная часть нити обрезается таким образом, чтобы остался свободный конец длиной 5 мм, который заводится в субтеноновое пространство. Затем швы покрываются конъюнктивой. По мнению авторов, преимуществами их метода является стабильная фиксация ИОЛ в цилиарной борозде, возможность «центрации» ИОЛ в ходе операции после подшивания, отсутствие опасности прорезывания узла нити через конъюнктиву, а также минимизация индуцированного роговичного астигматизма [85].

Основа следующего способа заключается в следующем: к концу нижнего гаптического элемента ИОЛ предварительно привязывается нить 10:0, соединенная с шовной иглой размером $0,2 \times 15$ мм. На режущую часть иглы накалывается специально разработанное авторами устройство «проводник-наконечник», представляющий собой силиконовый шарик диаметром 0,5-1,0 мм. Применение «проводника» позволяет атравматично проводить иглу под радужной оболочкой в иридоцилиарную борозду и точно локализовать место вкола. После прохождения иридоцилиарной борозды игла продвигается дальше в направлении склеры, при этом с наружной стороны фиброзной оболочки одновременно создается противодействие с помощью микрохирургического пинцета. Снаружи конец шовной иглы захватывается иглодержателем, и игла

выводится через склеру. Верхний гаптический элемент ИОЛ аналогичным образом подшивается в иридоцилиарную борозду сверху. Далее после расширения тоннельного разреза роговицы до 3,75 мм в заднюю камеру с помощью пинцета имплантируют сложенную ИОЛ. После центрации линзы концы нитей подшивают к склере без выкраивания ее лоскута и укрывают конъюнктивой [24].

По данным литературы предложен следующий метод микроинвазивной трансклеральной фиксации. Иглы швов РС-9 проводили через роговичный 3.0 мм разрез, трансклеральный прокол осуществляли *ab interno* в 3.0 мм от лимба без использования проводника на 3 и 9 или на 12 и 6 часах (в зависимости от расположения разреза), конъюнктиву не отсепаровывали. Для имплантации ИОЛ с нитями, фиксированными на опорных элементах, использовали пинцетную технику *prefolder-folder*. Первичную центрацию ИОЛ осуществляли посредством сбалансированного натяжения трансклеральных швов. Для окончательной центрации, фиксации и субконъюнктивальной интернализации узла шва из точки выхода двойной нити проводили линейный разрез конъюнктивы для доступа к склере (протяженностью 3.0 мм, концентрично лимбу). Одну из двух нитей разрезали в 5.0 мм от точки выхода из конъюнктивы, с оставлением свободного конца, и срезали у иглы. Иглу, с оставшейся второй нитью проводили через верхние слои склеры от края разреза конъюнктивы в направлении свободного конца первой нити с точкой выкола вблизи нее. Далее концы двух нитей связывали между собой, в процессе формирования узлов проводили окончательную центрацию ИОЛ. Края разреза конъюнктивы сопоставляли и коагулировали. При дальнейшем совершенствовании метода были модифицированы этапы операции, касающиеся способа фиксации нити к опорным элементам, техники имплантации и интернализации узла фиксационного трансклерального шва. Автором подчеркивается, что в данной модификации метод актуален и необходим для использования в следующих основных ситуациях: при вторичной имплантации ИОЛ при бескапсульной афакии; при вторичной

имплантации в однокамерных авитреальных глазах (возможна без порта ирригации); при реимплантации эластичной ИОЛ; при обширном повреждении задней капсулы в ходе факоемульсификации или финальной нестабильности капсулярного мешка; при факоемульсификации травматической катаракты [38].

Метод S.Eguchi предусматривает транссклеральную фиксацию ИОЛ на глазах с полным отсутствием капсулы хрусталика и состоит из следующих основных этапов: проведение 7.0 мм корнеосклерального разреза, отсепаровка конъюнктивы на 4 и 10 часах с последующим формированием треугольных склеральных лоскутов на $\frac{1}{2}$ ее толщины основанием к лимбу, фиксация через отверстия в опорных элементах двух швов РС-9 с их последующим проведением через склеру в проекции цилиарной борозды, в ложе склеральных лоскутов с помощью проводника (иглы 26 калибра), имплантация и центрация ИОЛ, фиксация швов к склере под лоскутом, покрытие узелков склеральными лоскутами и конъюнктивой с наложением на них швов. Вариаций манипуляций с нитями, иглами, проводниками и меридианами проведения швов для транссклеральной фиксации существует достаточно много, однако они, как правило, не применимы для имплантации эластичной ИОЛ через малый разрез 2.2–2.75 мм с использованием инжектора. В настоящее время присутствуют публикации, касающиеся транссклеральной фиксации эластичных ИОЛ [73,98,110,144].

Таким образом, к настоящему моменту наличие выраженной недостаточности или полного отсутствия капсульной поддержки не являются противопоказанием к использованию хирургии малых разрезов при удалении катаракты и интраокулярной коррекции афакии. В то же время, по данным литературы, ни один из предложенных способов транссклерального подшивания ИОЛ не обеспечивает гарантированного, безопасного и стабильного её положения [24,28,29,30,36,82,88,91,103,105,120,138,141]. При этом, по мнению некоторых авторов, основным определяющим фактором для выбора вида и способа фиксации ИОЛ является выбор хирурга, основанный на

комплексной оценке исходного состояния глаза, личном опыте и уровне квалификации, а также арсенале операционной [125,145]. В этой связи, по нашему мнению, одним из перспективных методов фиксации может служить подшивание заднекамерных ИОЛ в слоях роговицы. Проведенный анализ литературы указывает лишь на единичные исследования в данном направлении. Учитывая целевые установки настоящей работы предлагаемый способ представляется в литературном обзоре наиболее полно. Схематичное изображение метода представлено на рисунке 1.

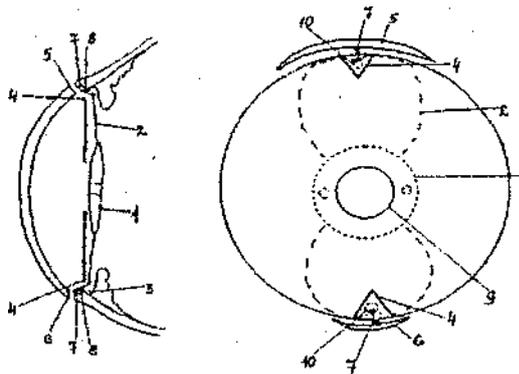


Рисунок 1 - Схема заднекамерной имплантации искусственного хрусталика при повреждениях капсульного мешка путем интралибальной роговичной шовной фиксации гаптического элемента ИОЛ (Скворцов И.А., 2009): 1 - оптическая часть ИОЛ; 2 - гаптическая часть ИОЛ; 3 - цилиарная борозда; 4 - колобома радужки; 5 - верхний лимбальный разрез роговицы; 6 - нижний лимбальный разрез роговицы; 7 - интралибальный фиксирующий шовный узел; 8 - нейлоновая нить; 9 - зрачок; 10 - кольцевидная петля гаптики.

Способ заднекамерной имплантации различных неспециальных стандартных моделей искусственного хрусталика при повреждениях капсульного мешка путем интралибальной роговичной шовной фиксации гаптического элемента ИОЛ в литературе не описан. Задачей предлагаемого способа является повышение эффективности, снижение травматичности и упрощение техники

шовной фиксации в процессе заднекамерной имплантации различных неспециальных стандартных моделей искусственного хрусталика при выпадении стекловидного тела. Поставленная задача решается тем, что впервые для удержания различных стандартных моделей искусственного хрусталика в задней камере применяется шовная фиксация гаптической части ИОЛ через две базальные колобомы радужной оболочки двумя узловыми нейлоновыми швами к задней губе двух лимбальных разрезов роговицы, произведенных в противоположных меридианах. Способ осуществляется следующим образом. Производится разрез роговицы в зоне верхнего лимба длиной 6-7 мм (при афакии) или большей длины при экстракции катаракты (5). При появлении осложнения, то есть выпадении стекловидного тела, производится второй разрез лимба в меридиане 6 часов длиной 3 мм (6). Инъекционной иглой 23 калибра производится периферическая иридотомия (прокол) в меридианах 6 и 12 часов (или иридэктомия ножницами). В стандартной отечественной модели ИОЛ (как правило, заднекамерная модель Т-26 С.Н. Федорова) фиксируем двумя узловыми швами нейлон 10-0 наружный край кольцевидной петли (10), имеющейся на противоположных сторонах гаптической части ИОЛ (2). Далее через нижний лимбальный разрез (6) и базальную колобому (4) (иридотомию) радужки в заднюю камеру под радужку вводится изогнутая канюля 23 калибра, проводится через зрачок и выводится в верхний лимбальный разрез, где в торцовое отверстие канюли вставляется, фиксированная ранее к гаптике ИОЛ, микроигла с нейлоновой нитью 10-0 примерно на половину длины иглы, то есть на 2,5-3 мм, и канюля вместе с иглой выводится наружу через нижний лимбальный разрез роговицы. Иглой прокалываем изнутри кнаружи заднюю губу лимбальной раны на уровне нижней-трети и выводим фиксирующую нейлоновую нить (8). Фиксация ИОЛ к верхнему разрезу лимба (12 часов) производится следующим образом. Слегка приоткрывается рана лимба, пинцетом подтягиваем к ране верхний край расширенного зрачка, иглу с нитью нейлон 10-0 проводим через зрачок под радужку, выводим в базальную колобому (иридотомию) радужки, прокалываем роговицу на уровне нижней

трети задней губы лимбальной раны и выводим фиксирующую нить (8). После этого обе нити вытягиваем наружу в разрезы лимба, в переднюю камеру вводим небольшой пузырек воздуха для отлавливания выпавшего стекловидного тела за радужку. ИОЛ имплантируется в заднюю камеру, окончательно подтягиваем в лимбальные разрезы нейлоновые нити, чтобы ИОЛ была надежно фиксирована в задней камере и по очереди завязываем нити на узлы (7), которые оказываются в глубине лимбальной раны и поэтому не видны при сшивании краев лимбальных разрезов и не мешают герметизации раны. Далее накладываем один узловый шов на рану нижнего лимба и несколько швов на рану верхнего лимба. Пузырек воздуха из передней камеры можно аспирировать или же оставить в камере, где он через 1-2 суток после операции рассосется. Также до момента обширного разрыва задней капсулы операция осуществлялась следующим способом. Производится надрез переднего лимба по меридиану 11 часов на 1/2-2/3 толщины (длина надреза - 3,0-3,5 мм, при необходимости рану расширяли в последующем до 4,0-4,5 мм, в зависимости от типа имплантируемой ИОЛ), формирование тоннеля длиной 2,5-3,0 мм, вскрытие передней камеры копьевидным ножом. Введение вискоэластика в переднюю камеру, парацентез роговицы по меридианам 10 и 2 часа, выполнение непрерывного кругового капсулорексиса, гидродиссекция и гидроделиниация, удаление ядра с помощью ультразвукового наконечника, ирригация и аспирация хрусталиковых масс. В случае обширного разрыва задней капсулы с выпадением стекловидного тела в переднюю камеру, верхний лимбальный разрез расширялся, производился нижний лимбальный разрез, любая запланированная ранее модель ИОЛ фиксировалась нитью к гаптике или оптике и далее подшивалась к лимбу и имплантировалась в заднюю камеру, как указано выше. По мнению автора, применение предложенного способа в хирургической практике показало, что он достаточно прост в выполнении, не требует использования специальных импортных моделей ИОЛ и импортной иглы с двойной нитью. Наряду с этим, предложенный способ фиксации снижает травматичность операции, в частности, исключает такое серьезное

осложнение, как гемофтальм и, таким образом, способ позволяет повысить эффективность лечения и оптической реабилитации больных при повреждении капсульного мешка (с выпадением стекловидного тела) [74,75].

1.4. Анализ современных методических подходов к оценке клинической эффективности имплантации интраокулярных линз после факоэмульсификации катаракты

Рассматривая современные методические подходы к оценке клинической эффективности имплантации ИОЛ после ФЭК, следует выделить три основных направления. Первое (и достаточно традиционное) связано с оценкой частоты возникновения интра и после операционных осложнений в (в раннем послеоперационном периоде), а также достижения величины максимально скорректированной остроты зрения вдаль (МКОЗ). Клинические осложнения могут проявляться, как правило, отеком роговицы, циклитом, потерей эндотелиальных клеток роговицы, буллезной кератопатией, эндотелиально-эпителиальной дистрофией роговицы, отеком макулы, отслойкой сетчатки, гемофтальмом и рядом других [13,16,52,66,69,70,71,89,100,101,104,137,151]. Наряду с этим, оценивается положение ИОЛ с позиций дислокации, децентрации или косо́го расположения. В этой связи необходимо отметить, что дислокация ИОЛ признается одним из серьезных осложнений хирургии катаракты, приводящим не только к снижению зрительных функций, но и вызывающим тяжелые эндоокулярные осложнения [3,80,81]. Наиболее пристальное внимание исследователей сосредоточено на развитии данного осложнения в раннем периоде экстракции катаракты [129]. Тем не менее, как показывает опыт, даже при вполне плановом выполнении хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ в капсульный мешок и при неосложненном течении ее раннего послеоперационного периода встречаются случаи спонтанной дислокации комплекса «ИОЛ – капсульный мешок» в позднем послеоперационном периоде. При этом частота возникновения данных

нарушений составляет 0,2–2,8% всех случаев дислокаций ИОЛ [119,121,129,140]. Особо следует остановиться на результатах специального исследования, выполненного с целью анализа частоты возникновения и причин спонтанной дислокации заднекамерных ИОЛ в позднем послеоперационном. Полученные авторами результаты свидетельствуют, что частота спонтанной дислокации комплекса «ИОЛ – капсульный мешок» в позднем послеоперационном периоде экстракции катаракты составляет 0,2% случаев. Период, прошедший между экстракцией катаракты и дислокацией комплекса «ИОЛ – капсульный мешок», широко варьировал – от 1 года до 16 лет, составив в среднем 7 лет. В структуре глаз с дислокацией комплекса «ИОЛ – капсульный мешок» снижение зрительных функций, обусловленное данной причиной, имело место в 93% глаз и составило в среднем 0,5 с коррекцией. В некоторых случаях дислокация сопровождалась повышением ВГД. Во всех без исключения глазах причиной спонтанной дислокации комплекса в поздние сроки после выполнения фактоэмульсификации явилась прогрессирующая слабость и нарушение целостности связочного аппарата комплекса «ИОЛ – капсульный мешок», обусловленные наличием псевдоэксфолиативного синдрома [78]. В общем виде результаты литературного анализа некоторых работ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Частота послеоперационных клинических (по данным литературы) осложнений при различных способах фиксации заднекамерных ИОЛ (в% от общего числа глаз)

	М. Baykara et al., 2007 [103]	Choi K.S., 2010 [110]	Han F., 2014 [120]
Отслойка сетчатки	1,3	2,4	1,6
Отек макулы	7,8	1,2	1,6
Гемофтальм	9,1	10,8	6,4
Офтальмогипертензия	10,4	12,0	14,4

Второе направление определяется тем, что современное общество характеризуется повышенной нагрузкой на орган зрения. Соответствующим образом возросли требования пациентов к величине и качеству зрительных функций, получаемых в результате оперативного лечения. Следует, однако, отметить, что вопрос «качества» зрительных функций, так же, как и понятие «функциональное зрение» в специализированной литературе трактуются разнопланово. Некоторые исследователи включают в него возможность обеспечения высокой остроты зрения без коррекции вдаль, на ближнем и промежуточном расстояниях. Другие особое внимание уделяют показателям пространственной контрастной чувствительности, в то время как третьи фокусируют внимание на устранении аберраций высших порядков. Анализ волнового фронта, оценка функции рассеяния точки и передаточной модуляции, так же как объективной глубины фокуса, общеприняты в качестве физических характеристик качества оптики. Указанные параметры субъективно оценивают в клинике путем изучения пространственной контрастной чувствительности. Таким образом в исследованиях последних лет реализуется оптико-функциональный подход к оценке клинической эффективности имплантации ИОЛ после ФЭК, предусматривающий оценку оптических возможностей и функциональных резервов зрительной системы пациента, связанных преимущественно с уровнем функционирования яркостной и контрастной чувствительности зрительного анализатора [5,7,8,9,10,55,111,132,149,156].

В рамках данного направления следует также подчеркнуть, что в наши дни реальностью стала тенденция к взаимопроникновению и даже слиянию катарактальной, а точнее хрусталиковой и рефракционной хирургии. Началом, по-видимому, следует считать рефракционную лenseктомию при миопии высокой степени, однако, замена прозрачного хрусталика на мультифокальную ИОЛ при пресбиопии, интраокулярная коррекция аметропий факичными ИОЛ стали набирать популярность именно в последние годы. За этим последовало изучение влияния оптических аберраций на зрительные функции в возрастном

аспекте и при артификации. Были созданы интраокулярные линзы с асферической оптикой, позволяющие улучшить пространственную контрастную чувствительность и зрительные функции в условиях пониженного контраста и освещенности. Следует ожидать, что в ближайшем будущем использование асферических ИОЛ станет одним из стандартов в хирургии катаракты у пациентов, профессии которых предъявляют повышенные требования к качеству зрительных функций. Таким образом, по мнению ряда авторов, в настоящее время хирургия катаракты по качеству зрения, получаемого пациентом после ФЭК, может относиться к рефракционному типу вмешательств, что связано с внедрением новых технологий офтальмохирургии и разработкой высококачественных ИОЛ [2,41,51,71,76,77,79].

Третье направление связано с широким внедрением в арсенал диагностического обследования методов оценки качества жизни (КЖ) пациента. В этой связи следует подчеркнуть, что современный этап развития офтальмологии характеризуется существенным расширением арсенала диагностических методов исследования функционального состояния зрительного анализатора. Внедрение в офтальмологическую практику инструментальных методов оценки состояния переднего и заднего отрезков глаза, глазного кровотока, морфофункциональных особенностей отдельных структур глаза позволило принципиально повысить клиническую эффективность диагностического процесса как с позиций первичного выявления патологических изменений, так и в рамках диспансерного наблюдения и (или) оценки результатов лечебных мероприятий. В тоже время существенное повышение объективизации диагностики закономерно снизило значимость оценки субъективного статуса пациента. Между тем, представляется достаточно очевидным, что ведущим для пациента зачастую представляется не столько наличие выявленных конкретных нарушений зрительной системы, сколько изменение зрительного восприятия, пространственной визуальной ориентировки и, в конечном счете, качества «зрительной жизни». Данное положение подтверждается очевидным фактом,

что возникновение заболевания влияет не только на физическое состояние человека, но и на психологию его поведения, эмоциональные реакции, часто изменяя его место и роль в социальной жизни [6,26,27,48,53,54,58,127,136].

Улучшение функциональных возможностей и качества жизни – это главный результат лечения, который удовлетворяет ожиданиям пациента. Согласно многим исследованиям, результаты хирургии катаракты влияют на функциональные возможности, которые зависят от остроты зрения. Около 90% пациентов отмечают улучшение своего функционального состояния и удовлетворенность качеством жизни после операции. В ходе различных исследований установлена взаимосвязь между улучшением остроты зрения после хирургии катаракты и качеством жизни пациентов, связанным со здоровьем [47,114,122]. Зрительные функции играют важную роль в определении физических возможностей человека и его благополучия, в особенности с точки зрения мобильности. Снижение зрения ассоциируется со снижением физической и умственной активности, самостоятельности и независимости в повседневной жизни, включая вождение автомобиля, общественную деятельность и домашние дела [95,114,116,147]. Снижение зрения увеличивает риск падений и перелома шейки бедра [113,153]. По данным рандомизированного контролируемого исследования, хирургическое лечение катаракты одного глаза снижает риск падений и переломов на 34% в течении одного года [114]. Аналогичная ситуация отмечается и после хирургии катаракты парного глаза [115]. Снижение остроты зрения и контрастной чувствительности являются причинами к ограничению вождения автомобиля. С помощью анализа ответов в различных опросниках, полученных от пациентов, выяснилось, что водители с оптически значимой катарактой за 5 лет попадали в ДТП в 2,5 раза чаще, чем водители, у которых не было выявлено снижение остроты зрения. При сравнении водителей с катарактой и с артефакцией частота автомобильных аварий снизилась практически в 2 раза (период наблюдений составил 4-6 лет). После хирургического лечения катаракты значительные улучшения отмечались в категориях «дневное вождение», «ночное вождение» и

«самообслуживание» [102,113,147,148,152,157]. Таким образом, существует достаточное количество исследований, подтверждающих факт того, что физические возможности, психическое здоровье, эмоциональное благополучие, безопасность и общее качество жизни повышаются при улучшении зрительных функций после хирургического лечения катаракты.

К настоящему моменту в офтальмологической практике разработан ряд специфических опросников, предназначенные для оценки КЖ при различных видах офтальмопатологии. Применительно к целевым установкам настоящей работы следует подчеркнуть, что к настоящему моменту создано более десяти специальных опросников, предназначенных для пациентов с катарактой, среди них «Cataract Symptom Scale» (Шкала симптомов катаракты), «Cataract Type Specification» (Спецификация типа катаракты), «Catquest-9SF» (Опросник при катаракте), «Cataract Outcomes Questionnaire» (Анкета результатов катаракты) и др. [97,130,146]. По результатам некоторых работ установлено преимущество опросника «Catquest-9SF», состоящего из 9 пунктов, перед другими тестами ввиду простоты и удобства последнего для практического использования. Наряду с этим, в ходе исследований выявлено значительное влияние развития катаракты на уровень КЖ пациентов и достоверное улучшение КЖ после оперативного удаления помутневшего хрусталика вне зависимости от наличия или отсутствия сопутствующей глазной патологии [33,97].

В данном направлении оценки КЖ следует особо подчеркнуть, проведенные исследования, направленные на комплексную оценку КЖ при катаракте с использованием трех опросников («ВОЗКЖ-26» - рекомендованный ВОЗ инструмент исследования субъективных оценок качества жизни, с помощью которого проводилась общая оценка физического и психического состояния респондентов; «W-BQ12» – детальное исследование психологического состояния респондентов; «Catquest»- основной инструмент исследования субъективной оценки респондентами функциональных возможностей органа зрения, ориентированный на больных катарактой. Полученные авторами

результаты показали наличие статистически достоверного снижения КЖ у больных с катарактой в сравнении с контрольной группой. Билатеральная катаракта оказывает на КЖ достоверно более сильное влияние, чем монолатеральная. Было отмечено существование порогового значения остроты зрения, находящегося в диапазоне 0,7-0,5 для случаев монолатеральной катаракты и в диапазоне 0,4-0,3 при билатеральной катаракте, по достижении которого происходит значительное повышение важности для респондентов этого заболевания. При снижении остроты зрения ниже этого порога, катаракта выходит для больного на первый план и начинает играть определяющую роль в общей оценке своего состояния, главным образом, за счет достоверного повышения выраженности негативного компонента в психологическом фоне респондентов. Наряду с этим, в контексте динамического наблюдения было выявлено, что более высокий уровень КЖ наблюдалось в подгруппе респондентов, которым была выполнена операция факоэмульсификация с имплантацией псевдоаккомодирующей интраокулярной линзы по сравнению с экстракапсулярной экстракцией катаракты с имплантацией жесткой интраокулярной линзы [34,90]. Проведенный анализ литературных данных указывает, что наиболее применяемыми опросниками в отечественной офтальмологической практике являются русифицированный адаптированный вариант опросника «VFQ-25», а также «Опросник для оценки качества жизни больных катарактой» [19,20,27,39,48]. Таким образом, несмотря на относительно небольшой период активного использования в медицинской практике, определение КЖ приобретает все более широкое распространение, так как полученные при исследовании результаты в совокупности с данными традиционного офтальмологического обследования расцениваются как важный критерий оценки эффективности лечебно-профилактических мероприятий у больных с нарушением зрительных функций.

Представленный анализ литературных данных позволяет сформулировать следующие основные положения:

- катаракта занимает доминирующую позицию среди причин обратимой слепоты и инвалидности по зрению, что позволяет рассматривать данное заболевание не столько с позиции актуальной офтальмологической, сколько важнейшей медико-социальной проблемы;
- в настоящее время «золотым стандартом» катарактальной хирургии является выполнение ФЭК) через малый самогерметизирующийся разрез с имплантацией в капсульный мешок интраокулярной линзы (ИОЛ);
- распространённость слабости связочного аппарата у пациентов с катарактой составляет от 15 до 20%, кроме того, примерно у 20% пациентов имеются скрытые нарушения связочного аппарата хрусталика, которые не всегда удаётся выявить в предоперационном периоде;
- наиболее перспективным применительно к фиксации различных типов заднекамерных ИОЛ при отсутствии (недостаточности) капсульной поддержки следует признать шовную фиксацию, при этом способы фиксации схематично могут быть объединены в две основные группы – подшивание ИОЛ к радужке или транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом;
- по данным литературы, ни один из предложенных способов транссклерального подшивания ИОЛ не обеспечивает гарантированного, безопасного и стабильного её положения;
- одним из перспективных методов фиксации может служить подшивание заднекамерных ИОЛ в слоях роговицы, при этом проведенный анализ литературы указывает лишь на единичные исследования в данном направлении;
- современные методические подходы к исследованию клинической эффективности имплантации ИОЛ после ФЭК основаны на комплексной оценке клиническо-функциональных показателей зрительной системы (с учетом рефракционного эффекта и состояния яркостной и контрастной чувствительности глаза), а также динамике качества жизни пациента.

ГЛАВА II МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика пациентов, методика проведения исследования и статистической обработки результатов

Исследование выполнялось на базах кафедры офтальмологии ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России, ГБУЗ НО «Городская больница № 13 г. Нижний Новгород», медицинском центре «Точка Зрения» (г. Дзержинск), «Офтальмологическом центре Коновалова» (г.Москва), клинике «Медлайн-сервис» (г.Москва) и ООО «Клиника глазных болезней» (г.Москва) в период 2015-2017г.г. Выполнено две серии клинических исследований.

Первая серия была направлена на исследование частоты распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика у пациентов с катарактой на этапах предоперационной или интраоперационной диагностики. Для этих целей проведен ретроспективный анализ 424 историй болезней пациентов, которым была выполнена ФЭК, с позиций выявления нарушений капсульной поддержки хрусталика на этапах предоперационного обследования (биомикроскопия под щелевой лампой, ультразвуковая биомикроскопия, оптическая когерентная томография) и интраоперационной диагностики. При этом основным критерием нарушений капсульной поддержки хрусталика явились различные изменения (слабость связочного аппарата, отсутствие или измененная капсула и т.д.), наличие которых требовало или могло потребовать шовную фиксацию ИОЛ после проведения ФЭК.

В рамках второй серии клинических исследований было обследовано 194 пациента (65% мужчин, 35% женщин) с катарактой (194 глаза), осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика. Критериями включения в исследования явились наличие катаракты на одном глазу (с остротой зрения не более 0,4 при остроте зрения другого глаза не менее 0,8); отсутствие какой-либо альтернативной глазной патологии. Средний возраст пациентов составлял

58,4±2,4 года. Всем пациентам была выполнена ФЭК на аппаратах «Infiniti» («Alcon», США) или «Stellaris PC» («Bausch + Lomb», США) или «Constellation» («Alcon», США) по стандартной методике через роговичный разрез 2,2 мм с меридиональной ориентацией согласно рефракционной карте роговицы. Все пациенты были прооперированы одним хирургом (д.м.н. Кожуховым А.А.). При этом в целях коррекции афакии имплантировались следующие монофокальные интраокулярные линзы: «Acrysof Natural IQ» («Alcon», США), «Rayner» («Rayner», Великобритания), «Акреос АО» («Bausch + Lomb», США). Выбор указанных ИОЛ обосновывался наличием в их конструкции гаптических элементов, к которым удобнее, чем к другим ИОЛ фиксировать шовный материал. Расчет оптической силы ИОЛ осуществлялся по формулам третьего поколения SRK/T и HofferQ (в зависимости от величины передне-задней оси глаза) с использованием эхобиометрической константы. Учитывая то, что оптическая часть ИОЛ при разработанном методе фиксации занимает практически такое же положение, как и в капсульном мешке, соответствующая поправка в А-константу ИОЛ не вносилась.

Пациенты были разделены на три равнозначные по возрасту и степени зрелости катаракты группы – основную (ОГ, 64 глаза), в которой подшивание ИОЛ выполнялось по разработанной методике, и две контрольных, при которых осуществлялось традиционное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом (К1, 68 глаз) и подшивание ИОЛ к радужке (К2, 62 глаза). Подробное описание разработанной методики фиксации заднекамерной ИОЛ представлено в разделе 3.2. результатов собственных исследований.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием прикладной компьютерной программы Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., США) на основе применения стандартных параметрических методов оценки среднего и ошибки среднего значения показателя ($M \pm m$), а также критерия Стьюдента. В общем виде статистически достоверными признавались различия, при которых уровень достоверности (p) составлял более 95%

($p < 0,05$), более 99% ($p < 0,01$) или более 99,9% ($p < 0,001$) в остальных случаях различия признавались статистически недостоверными ($p > 0,05$).

2.2. Методика комплексного обследования функционального состояния зрительного анализатора пациентов

Комплексное обследование функционального состояния зрительного анализатора пациентов выполнялось по клиническим, функциональным и субъективным параметрам. Клиническое направление включало в себя оценку базовых клинических показателей (максимально корригированная острота зрения (МКОЗ), рефракция, внутриглазное давление, наличие послеоперационных осложнений, ультразвуковое биомикроскопическое исследование и др.); оценку положения ИОЛ с позиций дислокации и (или) децентрации, и (или) косоугольного расположения с помощью биомикроскопии под щелевой лампой, передней оптической когерентной томографии (ОКТ), ультразвуковой биомикроскопии (УБМ).

С помощью УБМ определяли:

- в дооперационном периоде: положение хрусталика относительно окружающих тканей глаза, локализацию и протяжённость дефектов волокон цинновой связки, которые измеряли в градусах, состояние и целостность капсульного мешка, наличие и расположение его остатков;
- в послеоперационном периоде: положение ИОЛ относительно оптической оси глаза, а также радужки и цилиарного тела, положение гаптических элементов ИОЛ относительно цилиарной борозды при транссклеральной фиксации, определение децентрации и наклона ИОЛ.

Оценка децентрации ИОЛ (на сколько микрон ИОЛ смещена в ту или иную сторону относительно центра на основе данных УБМ), а также выраженность наклона ИОЛ (как разница между расстоянием от обоих краёв оптической части ИОЛ до задней поверхности радужки на основе данных ОКТ) выполнялась по апробированной в литературе методике [2,37].

Функциональное обследование выполнялось с помощью прибора для исследования зрительных функций «ОБЧЦС-01» и включало в себя монокулярное исследование следующих показателей: время темновой адаптации (ТА) при яркости тестового поля $0,2 \text{ кд/м}^2$; глэр-чувствительности (ГЧ, чувствительности к боковым слепящим засветам) при яркости тестового поля 100 кд/м^2 ; остроты мезопического зрения (ОМЗ) при яркостях тестового поля $12,5 \text{ кд/м}^2$, $1,6 \text{ кд/м}^2$ и $0,2 \text{ кд/м}^2$; частотно-контрастных характеристик зрительной системы на основе оценки ее яркостно-частотной составляющей (ЯЧХ), которая определяла способность глаза с оптимальной коррекцией различать вертикальные полосы различной частоты (29;20;14,5;11;7,2;5;3,6;1,8;0,2 циклов/градус) при различной яркости тестового поля (100 кд/м^2 , $12,5 \text{ кд/м}^2$, $1,6 \text{ кд/м}^2$). Общий вид прибора представлен на рисунке 2. Нормативные показатели представлены в таблице 2.



Рисунок 2 – Общий вид прибора для исследования зрительных функций «ОБЧЦС-01»

Таблица 2 – Нормативные показатели при исследовании на приборе «ОБЧЦС-01»

Функциональный показатель	Нормативное значение [61]
Время ТА, сек	Не более 10,0
ГЧ, отн.ед.	Не ниже 1,0
ОМЗ (12,5кд/м ²), отн.ед.	Не ниже 0,9
ОМЗ (1,6кд/м ²), отн.ед.	Не ниже 0,7
ОМЗ (0,2кд/м ²), отн.ед.	Не ниже 0,5
ЯЧХ (среднее для глаза), цикл./град	Не ниже 17,3

В общем плане, темновая адаптация отображает время восстановления зрения после дозированного засвета ярким светом. Яркостно-частотные характеристики зрительной системы отображают пространственные и временные модуляционные передаточные функции, связанные с уровнем функционирования различных отделов сетчатки глаза. Глэр - чувствительность отображает максимальную остроту зрения при дозированном боковом засвете.

Исследование субъективного статуса основывалось на оценке качества жизни (КЖ) пациента по следующим апробированным в офтальмологической практике опросникам:

- русифицированного адаптированного варианта опросника «VFQ-25». Данный опросник включает 25 вопросов, разделенных по 12 основным разделам: общее состояние здоровья, общая оценка зрения, глазная боль, зрительные функции вблизи, зрительные функции вдали, социальное функционирование, психическое здоровье, ролевые трудности, зависимость от посторонней помощи, вождение автомобиля, цветовое зрение, периферическое зрение. В каждой из шкал числовой показатель выражался в пределах от 0 до 100 баллов, что позволяло определить процентное отношение к максимально возможному позитивному результату (КЖ=100 баллов). Исходя из отдельных результатов, рассчитывался общий показатель тестирования (ОПТ), как средний показатель по всем шкалам [42,49,150]. Опросник представлен в приложении «А».

- «Опросника для оценки качества жизни больных катарактой» («ООКЖБК»), который включал 17 вопросов, составляющих 4 блока. Первый блок вопросов ориентирован на субъективные неприятные ощущения, связанные с катарактой на догоспитальном этапе. Второй блок позволял пациентам оценить свои зрительные функции на близком, далеком и среднем расстояниях с коррекцией и без нее. Третий блок вопросов включал социальные аспекты (в какой мере расстраивает то, что приходится обращаться за помощью к родственникам; реже посещать общественные мероприятия; сложно заниматься любимым делом). Четвертый блок вопросов позволял

определить степень психологического состояния, связанного с проведением операции. Результаты ответов оценивались в баллах суммарно по всем блокам. При этом в методическом плане присутствовала обратная зависимость, то есть чем лучше КЖ пациента, тем ниже показатели (51 балл- минимальный, 0 баллов – максимальный уровень КЖ) [18]. Опросник представлен в приложении «Б».

- «Качество зрительной жизни» (КЗЖ), включающий 25 вопросов по основным направлениям профессиональной и бытовой зрительной деятельности с возможностью применения для оценки количественного интегрального показателя на основе весовых коэффициентов каждого из ответов пациента. Оценка выполнялась по суммарному показателю тестирования. Данные опросник был широко апробирован в рамках рефракционной хирургии, при этом наиболее высокий уровень КЗЖ составляет 220 баллов [14,35] Опросник представлен в приложении «В».

Обследование пациентов выполнялось до (по показателям КЖ), через 14 дней (по клиничко-функциональным показателям) и через 6 месяцев (по всем показателям) после оперативного вмешательства.

ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Результаты исследования частоты распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика у пациентов с катарактой на этапах предоперационной или интраоперационной диагностики

Проведенный анализ 424 ФЭК показал, что частота распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика, которые требуют или могут потребовать шовную фиксацию ИОЛ, на этапе предоперационного обследования составляла 24,5%, непосредственно в процессе операции – 12,0%. При этом основными причинами данных нарушений явились люксация хрусталика в стекловидное тело (как правило после перенесенной тупой травмы глаза); люксация ИОЛ в стекловидное тело, когда вследствие контузии глазного яблока или инволюционных изменений в тканях глаза на фоне псевдоэксфолиативного синдрома произошло полное смещение комплекса «ИОЛ – капсульный мешок» в стекловидное тело и репозиция ИОЛ была невозможна или затруднена по ряду причин (выраженный фиброз капсульного мешка); сублюксация хрусталика (II-III степени), когда во время выполнения ФЭК осложнённой катаракты стандартным способом с использованием различных вспомогательных инструментов произошло дальнейшее разрушение сохранившихся волокон цинновой связки, что также сделало дальнейшую имплантацию ИОЛ в капсульный мешок невозможной или в случаях с выраженной недостаточностью связочно-капсулярного аппарата хрусталика, делающей затруднительной имплантацию ИОЛ в капсульный мешок. Обсуждая полученные результаты, следует подчеркнуть, что по сравнению с данными литературы [1,51,66] в нашем исследовании выявлено увеличение частоты распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика перед операцией и соответствующее уменьшение в рамках интраоперационной диагностики, что, по-видимому связано, с совершенствованием собственно методов диагностики. Таким образом,

проблема нарушений капсульной поддержки хрусталика, требующей шовной фиксации ИОЛ, является актуальной в связи с достаточной высокой частотой распространения, при этом отмечается тенденция к более раннему выявлению данной патологии хрусталика.

3.2. Разработка оригинальной методики фиксации заднекамерной интраокулярной линзы после факоемульсификации катаракты, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика

Разработанная методика шовной фиксации ИОЛ (основные этапы операции по предлагаемой методике представлены на рисунках 3-8) принципиально отличалась тем, что на концах нитей формировались узлы без фиксации к тканям, которые погружались в лимбальные парацентезы роговицы. В методическом плане в верхнем секторе на 9-12 часах выполняют основной роговичный туннельный разрез шириной 2,2 мм, через который имплантируют ИОЛ с помощью инжектора. Гаптические элементы ИОЛ поочередно выводят из основного разреза и к ним фиксируют соответствующие нити. Дополнительно производят оппозиционно лимбальные периферические парацентезы роговичной оболочки шириной 0,9-1,2 мм над местами выколов игл из склеры, а транссклеральное проведение этой нити через оболочку глаза осуществляют на расстоянии 2,5 мм от лимба в проекции иридоцилиарной борозды оппозиционно или с помощью иглы-проводника, или без нее, с вколom с внутренней стороны и выколom с наружной стороны склеры иглы, закрепленной на конце нити. Центрирование ИОЛ осуществляют путем соответствующего подтягивания концов нити, на которых размещены иглы, при этом точно в месте выкола соответствующей иглы из склеры осуществляют повторный вкол, и закрепленные на концах нити иглы проводят интрасклерально, а затем интракорнеально и выводят в оппозиционные парацентезы.

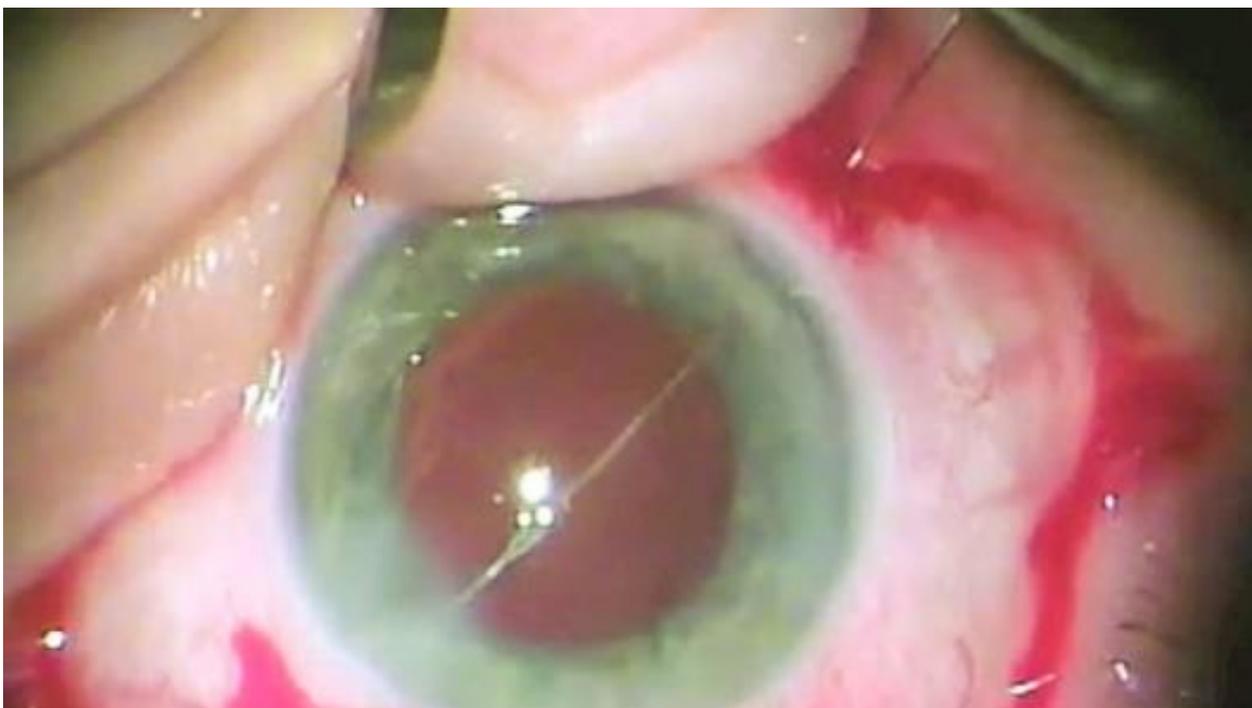


Рисунок 3 - Игла-проводник+игла-нить

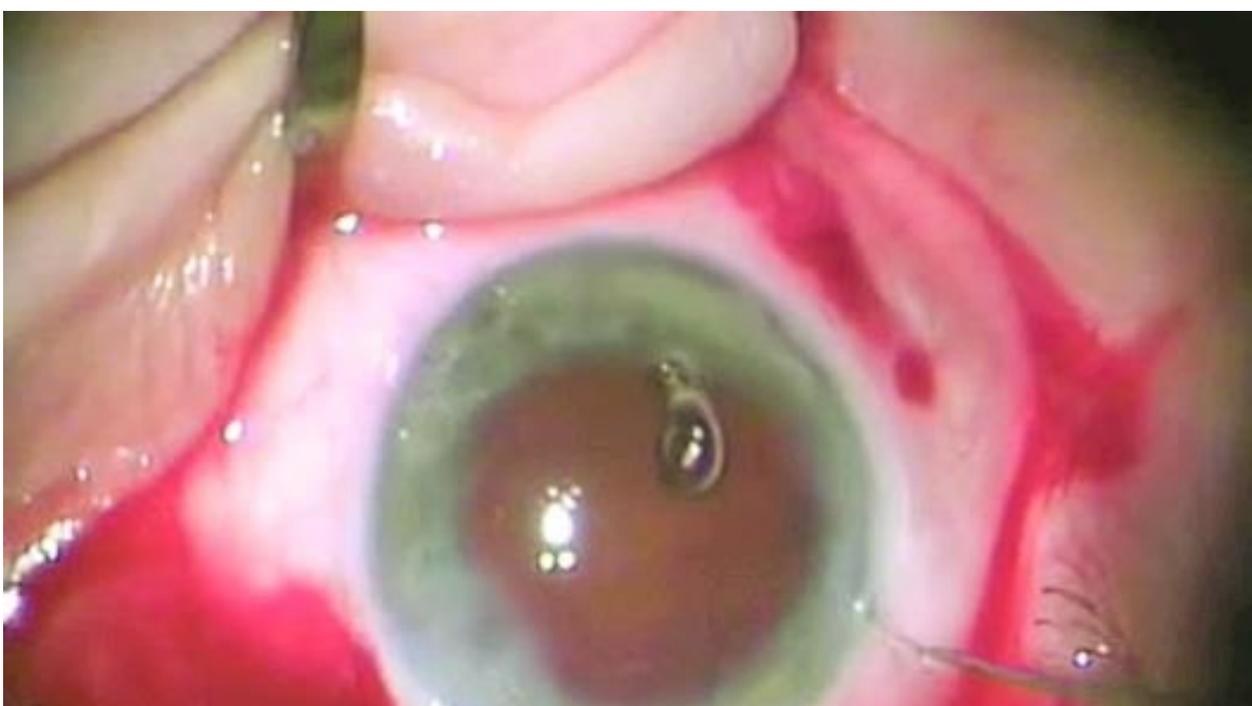


Рисунок 4 - Извлечение нити через основной роговичный разрез

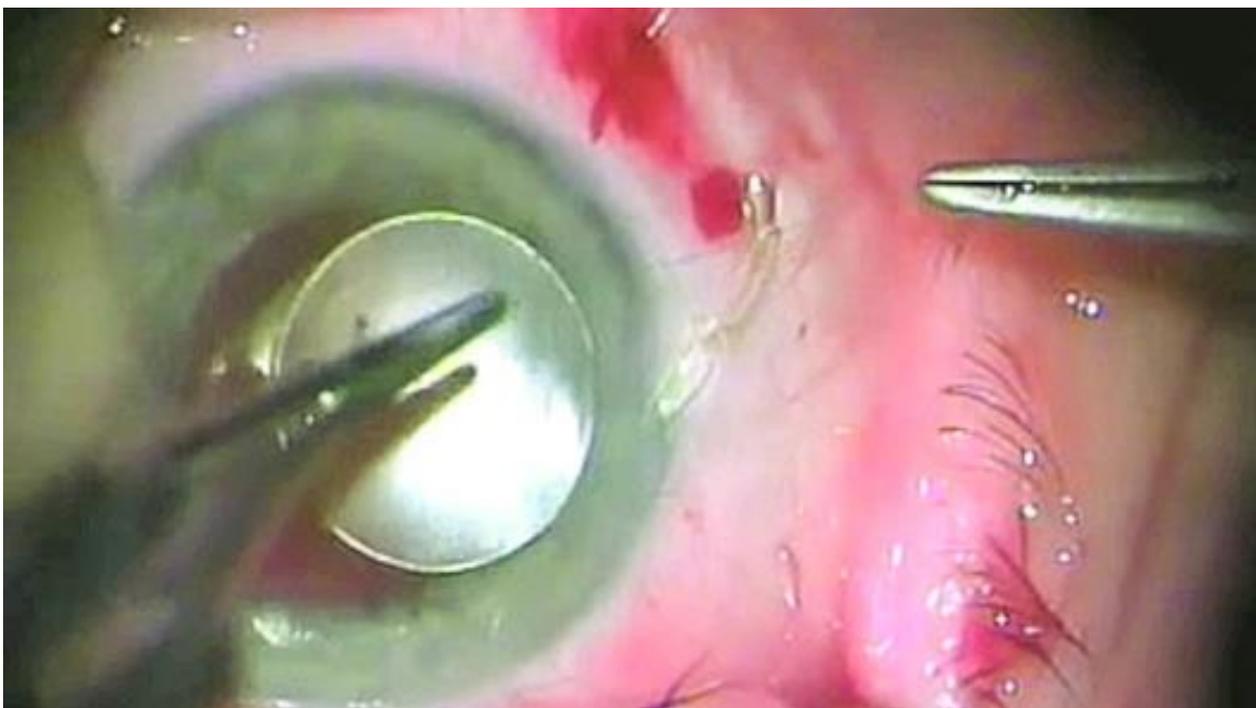


Рисунок 5 - Фиксация нити к гаптке ИОЛ



Рисунок 6 - Интрасклеральное + интракорнеальное проведение иглы



Рисунок 7 - Вывод нити из парацентеза противходом иглы

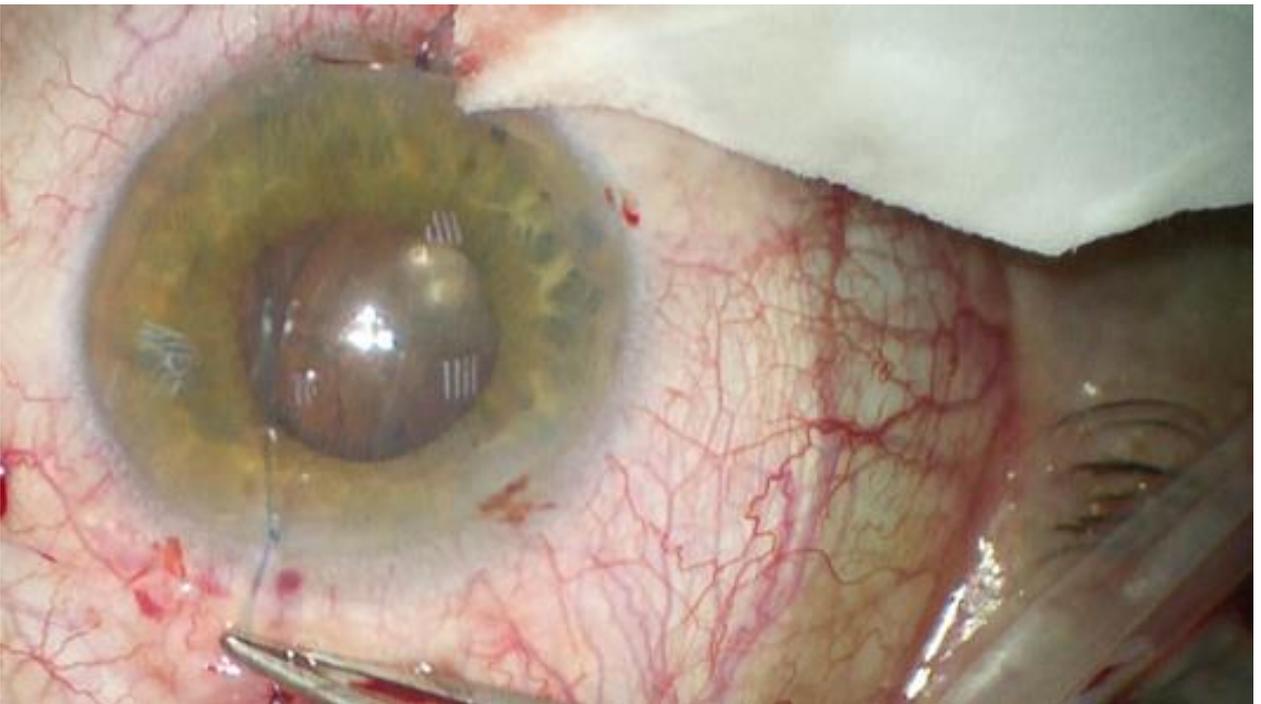


Рисунок 8 - Фиксация нити в слоях роговицы фиксационным узлом

При этом на концах нитей формируют узлы (5-6 узлов на каждой нити, для получения необходимой толщины узла, с целью надежной фиксации ИОЛ) и погружают их в слои роговицы через соответствующий парацентез. При этом используют нить из нерассасывающегося материала толщиной 9.0 (PROLENE), а инъекционную иглу-проводник выбирают размером от 23 до 25 калибра.

3.3. Результаты комплексной оценки эффективности разработанного метода фиксации заднекамерной интраокулярной линзы после факоэмульсификации катаракты, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика

Результаты анализа послеоперационных осложнений при различных вариантах фиксации ИОЛ представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Частота возникновения послеоперационных осложнений в различных группах пациентов (в % от общего числа глаз в группе)

Послеоперационные осложнения	Группы пациентов		
	ОГ	К1	К2
Гиперемия конъюнктивы, субконъюнктивальное кровоизлияние	7,8	8,8	3,3
Гемофтальм	1,6	2,9	3,3
Инфекционные осложнения	1,6	2,9	1,6
Офтальмогипертензия	1,6	2,9	6,4
Прорезание и экстернализация швов	0	4,4	0
Синдром Ирвин-Гасса (афакическая макулопатия)	0	0	3,3
Эндотелиально-эпителиальная дистрофия (ЭЭД) роговицы	1,6	2,9	3,3

Полученные результаты свидетельствуют о достаточно высокой клинической эффективности проведения ФЭК во всех группах пациентов, что подтверждает достаточно низкий (в пределах 1,6-6,4%) процент послеоперационных осложнений (более высокая частота возникновения гемморегических осложнений в группах ОГ и К1 представляется достаточно закономерным). В то же время следует подчеркнуть, что наименьшая суммарная вероятность развития гемофтальма, инфекционных осложнений, офтальмогипертензии, прорезания и экстернализации швов, афакической макулопатии, а также ЭЭД роговицы отмечалась в ОГ (6,4%) по сравнению с К2 и К1 (16,0-17,7%).

Результаты измерения децентрации и угла наклона ИОЛ представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты измерения децентрации и угла наклона ИОЛ в различных группах пациентов ($M \pm m$, отн.ед.)

Послеоперационные осложнения	Группы пациентов		
	ОГ	К1	К2
Децентрация ИОЛ, мм	0,22±0,09	0,23±0,13	0,29±0,16
Угол наклона ИОЛ, градусы	1,78±0,91	2,04±1,24	0,49±0,43

Представленные в таблице 4 данные свидетельствуют в целом об отсутствии выраженных различий между группами пациентов за исключением угла наклона ИОЛ в группе К2, который был статистически незначимо наименьшим. Дальнейший анализ осуществлялся конкретно по каждому пациенту на основании следующих апробированных в литературе [2] критериев:

- пороговое значение 5 градусов и более наклона ИОЛ является пограничным. Пациенты, у которых угол наклона ИОЛ был выше 5 градусов учитывались в сводной таблице 5 послеоперационных осложнений;

- пороговое значение 0,5 мм и более децентрации ИОЛ является пограничным. Пациенты, у которых децентрация ИОЛ была выше 0,5 мм учитывались в сводной таблице 5 послеоперационных осложнений.

Результаты оценки состояния ИОЛ и рефракционного эффекта в различных группах пациентов представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты оценки состояния ИОЛ и рефракционного эффекта в различных группах пациентов (в % от общего числа глаз в группе)

Послеоперационные осложнения	Группы пациентов		
	ОГ	К1	К2
Косое расположение ИОЛ	1,6	4,4	0
Децентрация ИОЛ	1,6	4,4	4,8
Дислокация ИОЛ	1,6	2,9	3,2
Индукцированный астигматизм	1,6	2,9	1,6
Достижение целевой рефракции	94,0	91,0	91,5

Полученные результаты свидетельствуют, что в ОГ суммарная вероятность изменения состояния ИОЛ составляет 4,8%, что существенно ниже, чем в группах К2 (8,0%) и К1 (11,7%). Выявленные различия подтверждаются более высоким уровнем достижения целевой рефракции.

Результаты динамики МКОЗ через 14 дней и 6 месяцев после операции в различных группах пациентов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Динамика МКОЗ в различных группах пациентов ($M \pm m$, отн.ед.)

	Группы пациентов					
	ОГ		К1		К2	
	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.
МКОЗ, отн.ед.	0,90± 0,03	0,94± 0,03	0,81± 0,03*	0,90± 0,03	0,80± 0,04*	0,85± 0,04*

Примечание: *- $p < 0,05$ по сравнению с ОГ на конкретном временном промежутке (14 дней, 6 месяцев)

Полученные данные свидетельствуют о достижении через 6 месяцев после операции более высокой МКОЗ в ОГ ($0,94 \pm 0,03$) по сравнению с группами К1 ($0,90 \pm 0,03$, $p > 0,05$) и К2 ($0,84 \pm 0,04$, $p < 0,05$).

Результаты функционального обследования представлены в таблицах 7-11. Полученные данные свидетельствуют, что через 14 дней после ФЭК определены статистически достоверные более высокие функциональные показатели ТА, ГЧ, ОМЗ (при яркости тестового поля $12,5 \text{ кд/м}^2$) в ОГ по сравнению с обеими контрольными группами. Через 6 месяцев после операции указанные различия между ОГ и группами К1 и К2 составляли: по показателю ТА – $0,6$ ($p > 0,05$) – $1,6$ ($p < 0,05$) сек; по показателю ГЧ – $0,03$ ($p > 0,05$) – $0,11$ ($p < 0,05$) отн.ед.; по показателю ОМЗ (при яркости тестового поля $12,5 \text{ кд/м}^2$) – $0,06$ ($p > 0,05$) – $0,1$ ($p < 0,05$) отн.ед.; по показателю ЯКЧ – $2,4$ ($p > 0,05$) – $6,3$ ($p < 0,05$) %. Динамика показателя ОМЗ при яркостях тестового поля $1,6 \text{ кд/м}^2$ и $0,2 \text{ кд/м}^2$ между группами практически не отличалась.

Таблица 7 – Динамика показателя времени темновой адаптации (ТА) и глэр-чувствительности (ГЧ) в различных группах пациентов (M±m)

	Группы пациентов					
	ОГ		К1		К2	
	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.
Время ТА, сек	9,6±0,4	9,2±0,4	10,8±0,3*	9,8±0,3	11,6±0,4*	10,8±0,4*
ГЧ, отн.ед.	0,91±0,04	0,96±0,04	0,81±0,04*	0,93±0,05	0,81±0,03*	0,85±0,03*

Таблица 8 – Динамика показателя остроты мезопического зрения (ОМЗ) при яркости тестового поля 12,5кд/м² в различных группах пациентов (M±m, отн.ед.)

	Группы пациентов					
	ОГ		К1		К2	
	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.
ОМЗ (12,5кд/м ²), отн.ед.	0,84±0,03	0,88±0,03	0,73±0,04*	0,82±0,04	0,70±0,05*	0,78±0,04*

Таблица 9 – Динамика показателя остроты мезопического зрения (ОМЗ) при яркости тестового поля 1,6 кд/м² в различных группах пациентов (M±m, отн.ед.)

	Группы пациентов					
	ОГ		К1		К2	
	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.
ОМЗ (1,6 кд/м ²), отн.ед.	0,62±0,04	0,67±0,04	0,60±0,04	0,64±0,04	0,59±0,05	0,64±0,05

Примечание: *- p<0,05 по сравнению с ОГ на конкретном временном промежутке (14 дней, 6 месяцев) в таблицах 7,8,9

Таблица 10 – Динамика показателя остроты мезопического зрения (ОМЗ) при яркости тестового поля $0,2 \text{ кд/м}^2$ в различных группах пациентов ($M \pm m$, отн.ед.)

	Группы пациентов					
	ОГ		К1		К2	
	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.
ОМЗ ($0,2 \text{ кд/м}^2$), отн.ед.	$0,40 \pm 0,05$	$0,48 \pm 0,05$	$0,38 \pm 0,05$	$0,46 \pm 0,05$	$0,36 \pm 0,06$	$0,44 \pm 0,06$

Примечание: *- $p < 0,05$ по сравнению с ОГ на конкретном временном промежутке (14 дней, 6 месяцев)

Таблица 11 – Динамика показателя яркостно-частотных характеристик глаза (ЯЧХ) в различных группах пациентов ($M \pm m$, среднее, цикл./град)

	Группы пациентов					
	ОГ		К1		К2	
	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.	14 дней	6 мес.
ЯЧХ, цикл./град	$16,6 \pm 0,2$	$17,0 \pm 0,3$	$16,0 \pm 0,2^*$	$16,6 \pm 0,3$	$15,6 \pm 0,3^*$	$16,0 \pm 0,3^*$

Примечание: *- $p < 0,05$ по сравнению с ОГ на конкретном временном промежутке (14 дней, 6 месяцев)

Результаты оценки динамики КЖ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при различных методах фиксации заднекамерной ИОЛ представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Результаты динамики КЖ до и после проведения ФЭК осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при различных методах фиксации заднекамерной ИОЛ

Методика оценки КЖ	Группы пациентов					
	ОГ		К1		К2	
	До ФЭК	После ФЭК (6 мес.)	До ФЭК	После ФЭК (6 мес.)	До ФЭК	После ФЭК (6 мес.)
Общий показатель тестирования («VFQ-25»)	78,9±4,2	86,7±4,3	77,6±4,0	82,8±4,0	75,4±4,4	80,7±4,4
Суммарный показатель тестирования («ООКЖБК»)	6,57± 0,22	0,35± 0,20 ***	6,36± 0,18	0,84± 0,20 ***	6,68± 0,22	0,98± 0,24 ***
Суммарный показатель тестирования («КЗЖ»)	170,2± 5,8	214,0± 5,6 **	176,3± 5,0	197,9± 5,0 *	164,4± 5,4	188,4± 5,6 *

Примечание: *-p<0,05; **-p<0,01; ***-p<0,001;

Полученные данные свидетельствуют о существенном повышении КЖ пациента через 6 месяцев после ФЭК во всех группах и по всем применяемым опросникам. Наиболее выраженные изменения КЖ отмечались по опроснику «ООКЖБК» (p<0,001 во всех группах) и по опроснику «КЗЖ» (p<0,01 в ОГ и p<0,05 в группах К1 и К2). Показатель КЖ по опроснику «VFQ-25» также во всех группах существенно повысился, однако статистически значимых изменений выявлено не было.

Результаты сравнительной оценки динамики КЖ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при различных методах фиксации заднекамерной ИОЛ представлены на рисунке 9.

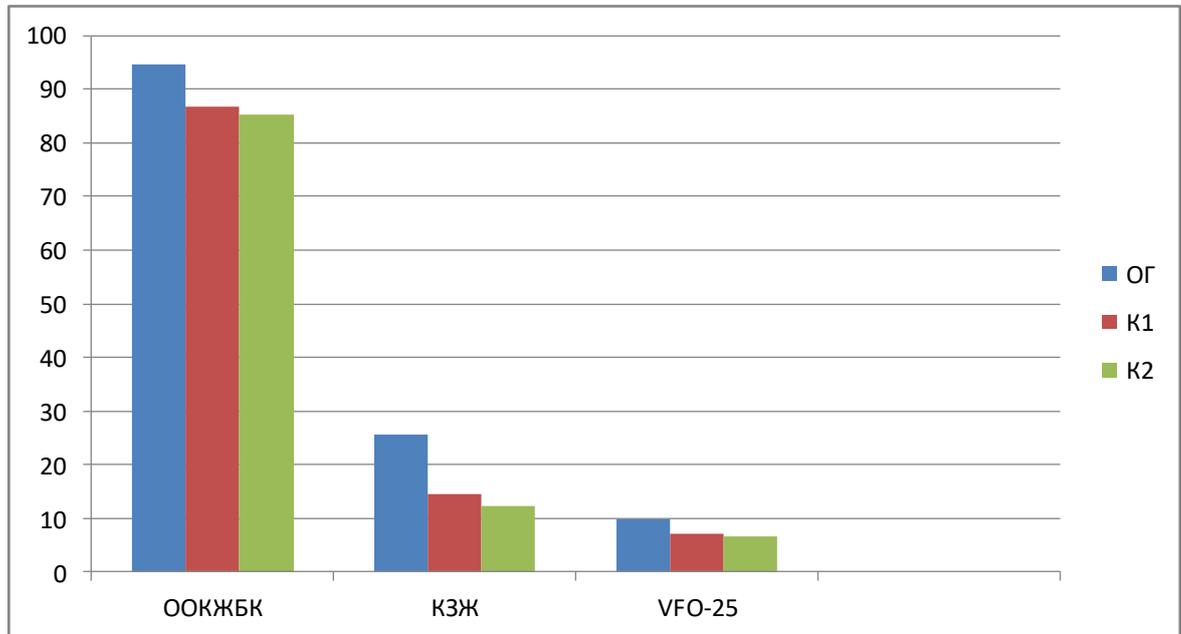


Рисунок 9 - Сравнительная оценка динамики КЖ через 6 месяцев после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при различных методах фиксации заднекамерной ИОЛ (в % улучшения показателя после операции)

Полученные данные свидетельствуют, что наиболее выраженное повышение КЖ через 6 месяцев после ФЭК отмечалось по опросникам «ООКЖБК», «КЗЖ», «VFO-25» отмечалось в ОГ (94,7;25,7 и 9,9% соответственно), в группе К1 положительная динамика была менее выраженной (86,8;14,6;7,0% соответственно), в группе К2 еще менее выраженной (85,3;12,3;6,7% соответственно). Дальнейший анализ указывает, что показатель КЖ в ОГ по сравнению с группами К2 и К1 повысился в среднем на 7,3-8,6%.

3.4. Анализ основных преимуществ разработанной методики фиксации заднекамерных ИОЛ по сравнению с традиционными

Обсуждая полученные результаты, следует выделить три, на наш взгляд принципиальных, положения. Первое связано с более высоким уровнем безопасности проведения ФЭК с имплантацией ИОЛ в ОГ по сравнению с контрольными, что подтверждается снижением (на 9,6-11,3%) вероятности основных послеоперационных осложнений. В этой связи следует подчеркнуть, что основными отличиями фиксации ИОЛ по предлагаемой методике от традиционного подшивания под склеральным лоскутом является то, что фиксация нити происходит не в слоях склеры (склера выступает лишь в качестве проводника для шовного материала), а в слоях роговицы, которые обладают более выраженной прочностью и устойчивостью к прорезыванию нити, а также более интактны к шовным материалам. В схематичном виде основные отличия разработанной методики от традиционной представлены на рисунках 10,11.

Наряду с этим, отсутствует необходимость массивно отсепаровывать конъюнктиву и расслаивать склеру, что в целом минимизирует вероятность прорезания и экстернализация швов, возникновение операционной травмы и развитие инфекционных осложнений. Основными отличиями фиксации ИОЛ по предлагаемой методике от традиционного подшивания к радужке является то, что ИОЛ занимает более физиологичное положение и минимально контактирует с радужкой. Кроме того, в передней камере отсутствуют раздражающие элементы (швы, фиксирующие ИОЛ к радужке), что в целом минимизирует вероятность возникновения иридохрусталикового блока, офтальмогипертензии, иридокорнеального синдрома и ЭЭД роговицы. Таким образом, с нашей точки зрения, фиксация узлов в слоях роговицы представляется наиболее физиологичной.

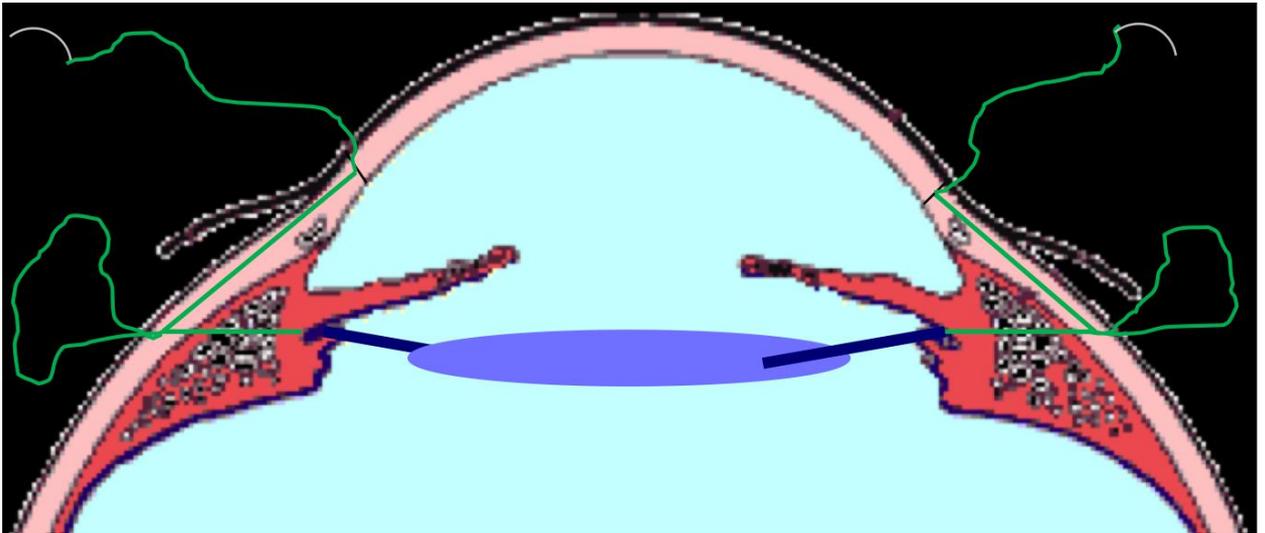


Рисунок 10 - Схематически изображен этап операции. Проведение нитей, предварительно фиксированных к гаптическим элементам ИОЛ, через склеру и роговицу с выводом иглы и нити через парацентез роговицы.

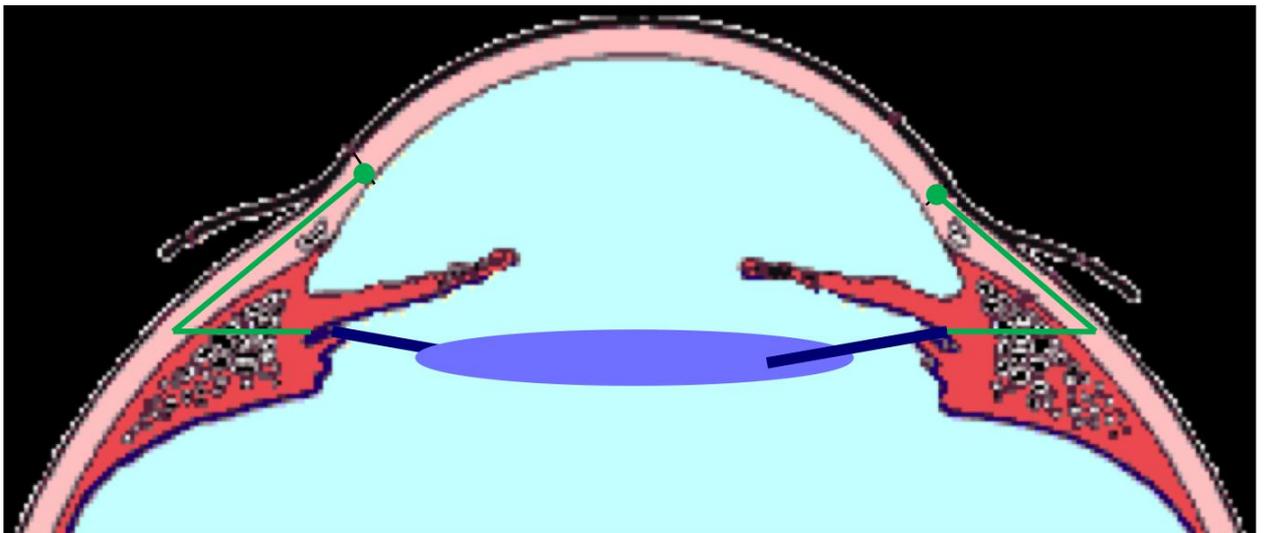


Рисунок 11 - Схематически изображены затянутые нити, предварительно фиксированные к гаптическим элементам ИОЛ, проведенные через склеру и роговицу. Узел, фиксирующий ИОЛ расположен в парацентезе роговицы.

В литературе присутствуют лишь единичные исследования шовной фиксации в слоях роговицы [74,75], при этом предлагаемый способ затрагивает радужную оболочку, изменяет угол передней камеры, что в целом также снижает уровень безопасности проведения операции.

Второе положение определяет повышенный уровень функциональности проведения ФЭК с имплантацией в ОГ по сравнению с контрольными. В этой связи следует подчеркнуть, что в современных условиях одним из базовых методических подходов к оценке клинической эффективности новых медицинских технологий офтальмологической направленности является оптико-функциональный, предусматривающий оценку оптических возможностей и функциональных резервов зрительной системы пациента [10,55]. При этом, согласно литературным данным, одним из ведущих показателей, определяющих уровень функциональности проведения ФЭК являются параметры яркостной и контрастной чувствительности глаза, продолжительность восстановительного послеоперационного периода, а также качество жизни пациента [40,51,91,100]. Сопоставляя динамику показателей функционального обследования пациентов ОГ по сравнению с группой К2, следует выделить статистически значимые различия (через 14 дней и 6 месяцев после операции) по показателям ТА, ГЧ, ОМЗ (при яркости тестового поля $12,5 \text{ кд/м}^2$) и ЯЧХ при отсутствии различий по показателю ОМЗ (при яркостях тестового поля 1,6 и $0,2 \text{ кд/м}^2$). Представленные результаты определяют наличие различий только в фотопических условиях наблюдения по сравнению с мезопическими и скотопическими. Исходя из положений физиологической оптики [12,57,61,93] и способа фиксации ИОЛ в группе К2, выявленные различия, по-видимому, связаны с существенным ухудшением диафрагмирующей зрачковой функцией вследствие подшивания ИОЛ к радужке. В то же время различия по функциональным показателям между ОГ и К1 отмечались только в раннем (14-е сутки) послеоперационном периоде, что, по нашему мнению, может быть связано с меньшей травматизацией глаза и, вследствие этого, к более быстрому восстановительному периоду, а также

повышением вероятности слепящих эффектов вследствие большего числа швов при фиксации ИОЛ под склеральным лоскутом.

Третье, и, на наш взгляд, наиболее принципиальное положение определяет динамику показателя КЖ после оперативного вмешательства в силу того, что данный показатель (как рассмотрено в литературном обзоре) признается одним из базовых в рамках комплексной оценки эффективности проведения оперативного вмешательства. В соответствии с полученными результатами выявлено повышение уровня КЖ пациента после ФЭК (по всем применяемым методам), что согласуется с ранее проведенными исследованиями по данной проблеме [17,19,33,34,37,39,92]. В то же время установлена различная выраженностью повышения КЖ в зависимости от применяемого метода оценки. В этой связи следует подчеркнуть, что все опросники КЖ делятся на общие и специальные [48,53,54]. Общие опросники предназначены для оценки КЖ независимо от нозологии, тяжести заболевания и вида лечения. Основная целевая установка данных опросников сводится к оценке зрительной ориентировки пациента в повседневной жизни, которая в ряде случаев зависит не только от состояния зрения. Это, в свою очередь, определяет не столь выраженную динамику КЖ после проведения лечебных мероприятий. Изложенное положение в полном объеме объясняет менее выраженные изменения КЖ по общему опроснику «VFQ-25» по сравнению со специальными опросниками «КЗЖ» и «ООКЖБК». При этом повышение КЖ в ОГ пациентов по сравнению с К1 и К2 по опроснику «VFQ-25» составляло 2,9-3,2% ($p>0,05$); по опроснику «ООКЖБК» - 7,9-9,4% ($p>0,05$), по опроснику «КЗЖ» - 10,2-11,7% ($p<0,05$).

С нашей точки зрения, отдельного рассмотрения требуют выявленные различия достигнутой после ФЭК КЖ по опроснику «КЗЖ». В этой связи, прежде всего, следует подчеркнуть, что, по мнению ряда авторов, в настоящее время хирургия катаракты по качеству зрения, получаемого пациентом после ФЭК, может относиться к рефракционному типу вмешательств, что связано с

внедрением новых технологий офтальмохирургии и разработкой высококачественных ИОЛ. Более того, необходимо отметить, что в соответствии с данными литературы наиболее эффективными с позиций изучения КЖ являются опросники, основанные на исследовании преимущественно зрительных и глазных субъективных симптомов, с возможностью применения для оценки количественного интегрального показателя КЖ весовых коэффициентов каждого из ответов пациента. При этом использование опросников, адекватно оценивающих субъективный зрительный статус (таких, как «КЗЖ»), обеспечивает высокую корреляционную взаимосвязь с уровнем субъективной удовлетворенности пациента результатами оперативного вмешательства [14,3551,77,89]. Динамика показателя КЗЖ до и через 6 месяцев после ФЭК в различных группах пациентов представлена на рисунке 12. Обобщенные результаты оценки состояния ИОЛ и рефракционного эффекта в различных группах пациентов представлены в таблице 13.

Полученные результаты свидетельствуют, что в ОГ суммарная вероятность изменения состояния ИОЛ составляет 4,8%, что существенно ниже, чем в группах К2 (8,0%) и К1 (11,7%). Выявленные различия подтверждаются более высоким уровнем достижения целевой рефракции. Наряду с этим, выявлено, что через 6 месяцев после операции более высокая МКОЗ отмечалась в ОГ ($0,94 \pm 0,03$) по сравнению с группами К1 ($0,90 \pm 0,03$, $p > 0,05$) и К2 ($0,84 \pm 0,04$, $p < 0,05$). Важно также отметить, что наиболее выраженное повышение КЗЖ отмечалось в ОГ (25,7%), в группе К1 положительная динамика была менее выраженной (15,5%, $p < 0,05$ по сравнению с ОГ), в группе К2 еще менее выраженной (14,0%, $p < 0,05$ по сравнению с ОГ).

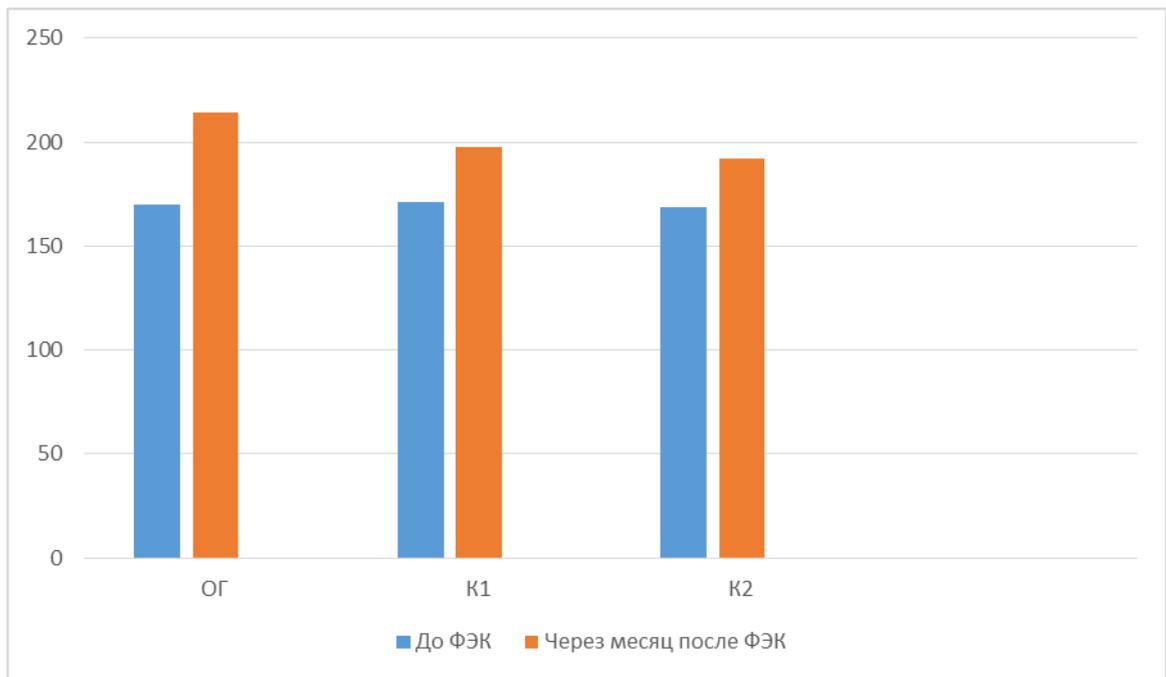


Рисунок 12 - Динамика «Качества зрительной жизни» (КЗЖ, баллы) до и через 6 месяцев после ФЭК в различных группах пациентов

Таблица 13 - Результаты оценки состояния ИОЛ и рефракционного эффекта в различных группах пациентов (в % от общего числа глаз в группе)

Послеоперационные показатели оценки	Группы пациентов		
	OG	K1	K2
Изменение положения ИОЛ	6,4	14,6	9,6
Индукцированный астигматизм	1,6	2,9	1,6
Достижение целевой рефракции	94,0	91,0	91,5
Повышение КЗЖ	25,7	15,5	14,0

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, о статистически значимом повышении КЗЖ в ОГ по сравнению с группами К1 и К1 на 10,2-11,7% ($p < 0,05$), что в соответствии с изложенными данными связано со снижением в ОГ (на 3,2-8,2% по сравнению с группами К2 и К1) вероятности дислокации и (или) децентрации и (или) косоого расположения ИОЛ), возникновения индуцированного астигматизма, повышением МКОЗ, а также более высокой сохранностью функций контрастной и яркостной чувствительности глаза в послеоперационном периоде [93,139].

В качестве иллюстраций практического применения разработанной методики фиксации заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, приводится два клинических примера.

Клинический пример - 1. Пациент Б-ов., 68 лет поступил с диагнозом «Артифакция; дислокация ИОЛ с сублюксацией в стекловидное тело правого глаза.». Из анамнеза заболевания известно, что 3 месяца назад пациент был прооперирован по поводу катаракты правого глаза с имплантацией ИОЛ. При выписке зрение правого глаза было 1,0. За неделю до осмотра пациент получил легкую травму головы, зрение правого глаза резко ухудшилось. Во время предоперационного осмотра острота зрения правого глаза 0,03 с корр.sph.+12,0D=0,9. Поле зрения и ВГД в пределах нормы, глазное дно – без грубой патологии. Пациент был прооперирован по следующей предложенной авторами методике фиксации ИОЛ.

В предоперационном периоде с помощью мидриатиков расширен зрачок на правом глазу. Выполнена стандартная обработка операционного поля антисептиком. Установлен векорасширитель. Выполнена местная анестезия путем инсталляции анестетиков, акинезия верхней прямой мышцы. С помощью алмазного ножа сделано 2 оппозиционных парацентеза шириной 1 мм на 2 и 8 часах и туннельный разрез роговицы 2,2 мм вдоль верхнего лимба на 11 часах. В переднюю камеру правого глаза введен вискоэластический раствор. Через оппозиционные разрезы хирургическим крючком ИОЛ выведена в переднюю

камеру глаза. Через разрез на 11 часах выполнена передняя витрэктомия с удалением остатков капсульного мешка. Гаптические элементы ИОЛ поочередно выведены в оппозиционные парацентезы. Для фиксации ИОЛ была использована нить 9-0 Prolene на двух иглах. В проекции иридоцилиарной борозды в 2,5 мм от лимба на 8 часах транссклерально без рассечения конъюнктивы выполнен вкол одной из прикрепленных к нити игл с прохождением ее через всю плоскость зрачка и выколом из склеры и конъюнктивы с помощью инсулиновой иглы-проводника 23 калибра в 2,5 мм от лимба на 2 часах. С помощью хирургического крючка в основной роговичный разрез выведена нить с последующим ее рассечением. Каждый свободный конец нити выведен в соответствующий оппозиционный парацентез и фиксирован к соответствующему гаптическому элементу линзы. Затем ИОЛ с помощью крючка-разворотника перемещена за радужную оболочку глаза. Линза центрирована в плоскости зрачка путем соответствующего подтягивания нитей, одним концом фиксированных к гаптическим элементам ИОЛ. Иглой точно в месте выкола из оболочек глаза на 8 часах в проекции иридоцилиарной борозды осуществлен повторный вкол, с проведением иглы интрасклерально, а затем интракорнеально сквозь обе губы соответствующего парацентеза и выходом из роговицы полностью. Затем игла отрезана от нити в месте прикрепления. Нить с помощью хирургического пинцета выведена из парацентеза. Сформирован интракорнеальный узел. Обрезанные концы нитей погружены в слои роговицы. Аналогичным образом фиксирован гаптический элемент ИОЛ на 2 часах. Края парацентезов и основного разреза герметизированы с помощью гидратации сбалансированным физиологическим раствором. Под конъюнктиву введен раствор антибиотика. Наложена асептическая повязка. Операция и послеоперационный период протекали без осложнений. Острота зрения на 2-й день после операции - 0,9 н/к, при осмотре через неделю – 1,0. Поле зрения – в пределах нормы. Внутриглазное давление – 18 мм.рт.ст. На глазном дне без изменений.

Клинический пример - 2. Пациентка Т-ва., 73 лет. поступила в плановом порядке для экстракции катаракты левого глаза. Диагноз: «Зрелая катаракта; сублюксация хрусталика в стекловидное тело левого глаза; начальная возрастная макулодистрофия, сухая форма. Артифакция правого глаза. Из анамнеза заболевания известно, что 2 года назад пациентке была выполнена факоемульсификация катаракты правого глаза с имплантацией ИОЛ. При осмотре до операции: зрение левого глаза – 0,01 с корр. sph.+13,0D=0,7. Поле зрения – в пределах нормы. Внутриглазное давление – 19 мм.рт.ст. На глазном дне в макулярной зоне начальная диспигментация. Диск зрительного нерва и периферия без грубой патологии. Проведено оперативное лечение катаракты с фиксацией ИОЛ по предложенной авторами методике.

В предоперационном периоде с помощью мидриатиков расширен зрачок на левом глазу. Выполнена стандартная обработка операционного поля антисептиком. Установлен векорасширитель. Выполнена местная анестезия путем инсталляции анестетиков, акинезия верхней прямой мышцы. С помощью алмазного ножа сделано 2 оппозиционных парацентеза на 2 и 8 часах и основной туннельный разрез роговицы 2,2 мм вдоль верхнего лимба на 11 часах. В переднюю камеру левого глаза введены вискоэластические растворы. Под прикрытием вископротекторов капсульным пинцетом вскрыта передняя капсула хрусталика и сформирован капсулорексис диаметром 5 мм. Проведена гидродиссекция ядра хрусталика физиологическим раствором. Капсула хрусталика фиксирована ирис-ретракторами. Наконечником факоемульсификатора и чоппером ядро разделено на сегменты и поэтапно удалено. После удаления ядра хрусталика обнаружен значительный дефект цинновых связок на протяжении с 1 до 9 часов (на 250 градусов). В связи с этим было принято решение удалить капсульный мешок. Капсульный мешок был удален с помощью пинцета через разрез 2,2 мм, с сохранением целостности передней гиалоидной мембраны. В переднюю камеру введен визкоэластик. В проекции иридоцилиарной борозды в 2,5 мм от лимба на 8 часах трансклерально без рассечения конъюнктивы выполнен вкол одной из

прикрепленных к нити игл с прохождением ее через всю плоскость зрачка и выколом из склеры и конъюнктивы с помощью инсулиновой иглы-проводника 23 калибра в 2,5 мм от лимба на 2 часах. С помощью хирургического крючка в основной роговичный разрез выведена нить с последующим ее рассечением. Каждый свободный конец нити фиксирован к соответствующему гаптическому элементу линзы. Затем ИОЛ с помощью пинцета для мягких линз в сложенном виде имплантирована за радужную оболочку. Линза центрирована в плоскости зрачка путем соответствующего подтягивания нитей, одним концом фиксированных к гаптическим элементам ИОЛ. Иглой точно в месте выкола из оболочек глаза на 8 часах в проекции иридоцилиарной борозды осуществлен повторный вкол, с проведением иглы интрасклерально, а затем сквозь обе губы соответствующего парацентеза, с выходом из роговицы не полностью. Перехватив иглу за острый конец, хирург вытянул «пятку» с прикрепленной к ней нитью обратным ходом иглы в парацентез, после чего, зафиксировав нить у самого ее выхода из парацентеза хирургическим пинцетом для завязывания, сформировал интракорнеальный узел. Концы нитей, идущие от узла, также были погружены в слои роговицы. Аналогичным образом фиксирован гаптический элемент ИОЛ на 2 часах. Края парацентезов и основного разреза герметизированы с помощью гидратации сбалансированным физиологическим раствором. Под конъюнктиву введен раствор антибиотика. Наложена асептическая повязка. Имплантирована заднекамерная ИОЛ, для фиксации использована нить 9-0 Prolene на двух иглах. Операция и послеоперационный период протекали без осложнений. Острота зрения при выписке на 2-й день после операции - 0,7 н/к (из-за сопутствующих дистрофических изменений на глазном дне). Поле зрения – в пределах нормы. Внутриглазное давление – 15 мм.рт.ст. На глазном дне без динамики.

В заключение следует подчеркнуть, что к настоящему моменту наличие выраженной недостаточности или полного отсутствия капсульной поддержки не являются противопоказанием к использованию хирургии малых разрезов при удалении катаракты и интраокулярной коррекции афакии. В этой связи, по нашему мнению, одним из перспективных методов фиксации может служить подшивание заднекамерных ИОЛ в слоях роговицы. По нашему мнению, основные преимущества предлагаемой методики шовной фиксации заключаются в следующих основных положениях:

- наличие минимальной травматизации глаза вследствие того, что отсутствуют разрезы и швы в конъюнктиве и склере;
- отсутствует необходимость массивно отсепаровывать конъюнктиву и расслаивать склеру (склера выступает лишь в качестве проводника для шовного материала), что в целом минимизирует вероятность прорезания и экстернализация швов, возникновения операционной травмы и развития инфекционных осложнений;
- фиксация нити происходит в слоях роговицы, которые обладают более выраженной прочностью и устойчивостью к прорезыванию нити, а также более интактны к шовным материалам, что в целом представляется наиболее физиологичной, приводит к стабильному положению ИОЛ, и, в конечном счете, повышает рефракционный эффект операции.
- обеспечивается возможность шовной фиксации практически любой тип ИОЛ, что, особенно важно, в случаях, когда необходимость в шовной фиксации возникла непосредственно в ходе оперативного вмешательства;
- возможность динамического наблюдения за состоянием нити, так как фиксирующий узел находится в прозрачных слоях роговицы, что представляется важным с позиций отсутствия в настоящее время полностью не рассасывающихся шовных материалов;

- более точная центрация линзы, что позволяет применять данную методику шовной фиксации как для фиксации торических ИОЛ, так и для фиксации мультифокальных ИОЛ.

Последнее положение требует отдельного рассмотрения. Несмотря на то, что оценка клинической эффективности шовной фиксации торических ИОЛ по предлагаемой методике не входило в целевые задачи настоящего исследования, можно предположить перспективность метода в данном направлении. В этом случае на роговице во время операции отмечается расположение сильного меридиана, далее торическая ИОЛ укладывается на роговицу так чтобы ее метки совпадали с отметками сильного меридиана на роговице. Далее производят оппозиционно лимбальные периферические парацентезы роговичной оболочки шириной 0,9-1,2 мм в проекции фиксации гаптических элементов ИОЛ находящейся на роговице. Основное преимущество разработанной методики состоит в том, что фиксация гаптических элементов ИОЛ выполняется не произвольно, а в нужном меридиане с точностью до 1 градуса. Это позволяет обеспечить не только точное положение и надёжную фиксацию торической ИОЛ, но и полностью исключает вероятность её ротации как во время операции, так и в послеоперационном периоде, что, в конечном счете, повышает рефракционный эффект коррекции исходного роговичного астигматизма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К настоящему моменту хирургическое лечение катаракты признается практически безальтернативным, при этом «золотым стандартом» катарактальной хирургии является ФЭК через малый самогерметизирующийся разрез с имплантацией в капсульный мешок ИОЛ. При этом согласно действующим клиническим рекомендациям стандартом фиксации ИОЛ является её расположение в капсульной сумке, что исключает контакт линзы с реактивными структурами глаза и позволяет добиться максимальных зрительных функций. Альтернативные виды фиксации линз (в углу передней камеры, за радужку, в зрачке, в цилиарной борозде и др.) используют в осложненных случаях или при нестандартном течении операции. Анализ литературных данных указывает, что распространённость слабости связочного аппарата у пациентов с катарактой составляет от 15 до 20%, кроме того, примерно у 20% пациентов имеются скрытые нарушения связочного аппарата хрусталика, которые не всегда удаётся выявить в предоперационном периоде. Дефекты волокон цинновой связки, выявленные уже на операционном столе, нередко заставляют хирурга менять тактику операции и срочно решать проблему выбора ИОЛ с адекватной в данной ситуации фиксацией.

В настоящее время наиболее перспективным применительно к фиксации различных типов заднекамерных ИОЛ при отсутствии (недостаточности) капсульной поддержки следует признать шовную фиксацию, при этом способы фиксации схематично могут быть объединены в две основные группы – подшивание ИОЛ к радужке или транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом. В то же время, по данным литературы, ни один из предложенных способов транссклерального подшивания ИОЛ не обеспечивает гарантированного, безопасного и стабильного её положения. Изложенные положения послужили основой для проведения настоящего исследования, выполненного с целью разработки и комплексной (клинической,

функциональной, субъективной) оценки эффективности метода фиксации заднекамерной ИОЛ после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика.

Исследование выполнялось на базах кафедры офтальмологии ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России, ГБУЗ НО «Городская больница № 13 г. Нижний Новгород», медицинском центре «Точка Зрения» (г. Дзержинск), «Офтальмологическом центре Коновалова» (г.Москва), клинике «Медлайн-сервис» (г.Москва) и ООО «Клиника глазных болезней» (г.Москва) в период 2015-2017г.г. Выполнено две серии клинических исследований.

В рамках первой серии был выполнен ретроспективный анализ 424 историй болезней пациентов, которым была выполнена ФЭК, с позиций выявления на этапах предоперационного обследования и интраоперационной диагностики нарушений капсульной поддержки хрусталика, наличие которых требовало или могло потребовать шовную фиксацию ИОЛ после проведения ФЭК.

В рамках второй серии клинических исследований было обследовано 194 пациента (65% мужчин, 35% женщин) с катарактой (194 глаза), осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика. Критериями включения в исследования явились наличие катаракты на одном глазу (с остротой зрения не более 0,4 при остроте зрения другого глаза не менее 0,8); отсутствие какой-либо альтернативной глазной патологии. Средний возраст пациентов составлял $58,4 \pm 2,4$ года. Всем пациентам была выполнена ФЭК по стандартной методике через роговичный разрез 2,2 мм с меридиональной ориентацией согласно рефракционной карте роговицы. При этом в целях коррекции афакии имплантировались следующие монофокальные интраокулярные линзы: «Acrysof Natural IQ» («Alcon», США), «Rayner» («Rayner», Великобритания), «Akreos AO» («Bausch + Lomb», США). Расчет оптической силы ИОЛ осуществлялся по формулам третьего поколения SRK/T и Hoffer-Q (в зависимости от величины передне-задней оси глаза) с использованием эхиоиметрической константы.

Пациенты были разделены на три равнозначные по возрасту и степени зрелости катаракты группы – основную (ОГ, 64 глаза), в которой подшивание ИОЛ выполнялось по разработанной методике, и две контрольных, при которых осуществлялось традиционное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом (К1, 68 глаз) и подшивание ИОЛ к радужке (К2, 62 глаза).

Комплексное обследование функционального состояния зрительного анализатора пациентов выполнялось по клиническим, функциональным и субъективным параметрам. Клиническое направление включало в себя оценку базовых клинических показателей (максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ), рефракция, внутриглазное давление, наличие послеоперационных осложнений, ультразвуковое биомикроскопическое исследование и др.); оценку положения ИОЛ с позиций дислокации и (или) децентрации, и (или) косоного расположения с помощью биомикроскопии под щелевой лампой, передней оптической когерентной томографии, ультразвуковой биомикроскопии. Функциональное обследование выполнялось с помощью прибора для исследования зрительных функций «ОБЧЦС-01» и включало в себя монокулярное исследование времени ТА, ГЧ, ОМЗ и ЯЧХ. Исследование субъективного статуса основывалось на оценке качества жизни (КЖ) пациента по следующим апробированным в офтальмологической практике опросникам: русифицированного адаптированного варианта опросника «VFQ-25», «ООКЖБК» и «КЗЖ». Обследование пациентов выполнялось до (по показателям КЖ), через 14 дней (по клинико-функциональным показателям) и через 6 месяцев (по всем показателям) после оперативного вмешательства.

Результаты ретроспективного анализа 424 ФЭК показали, что частота распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика на этапе предоперационного обследования составляла 24,5%, непосредственно в процессе операции – 12,0%, что в целом отражает совершенствование методов диагностики перед проведением операции.

Разработана оригинальная методика фиксации заднекамерной интраокулярной линзы (ИОЛ) после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, принципиально отличающаяся тем, что на концах нитей формируются узлы, которые фиксируются в слоях роговицы, характеризующиеся более выраженной прочностью и устойчивостью к прорезыванию нити, а также интактностью к шовным материалам, что в целом обеспечивает более физиологичное положение ИОЛ. Основные этапы подшивания ИОЛ представлены в иллюстративном виде в разделе 3.2.

Результаты анализа послеоперационных осложнений при различных вариантах фиксации ИОЛ свидетельствуют о достаточно высокой клинической эффективности проведения ФЭК во всех группах пациентов, что подтверждает достаточно низкий (в пределах 1,6-6,4%) процент послеоперационных осложнений (более высокая частота возникновения гемморогических осложнений в группах ОГ и К1 представляется достаточно закономерным). В то же время следует подчеркнуть, что наименьшая суммарная вероятность развития гемофтальма, инфекционных осложнений, офтальмогипертензии, прорезания и экстернализации швов, афакической макулопатии, а также ЭЭД роговицы отмечалась в ОГ (6,4%) по сравнению с К2 и К1 (16,0-17,7%). Таким образом, разработанная методика обеспечивает более высокий уровень безопасности ИОЛ по сравнению с традиционными способами фиксации.

В этой связи следует подчеркнуть, что основными отличиями фиксации ИОЛ по предлагаемой методике от традиционного подшивания под склеральным лоскутом является то, что фиксация нити происходит не в слоях склеры (склера выступает лишь в качестве проводника для шовного материала), а в слоях роговицы, которые обладают более выраженной прочностью и устойчивостью к прорезыванию нити, а также более интактны к шовным материалам. Наряду с этим, отсутствует необходимость массивно отсепаровывать конъюнктиву и расслаивать склеру, что в целом минимизирует вероятность прорезания и экстернализация швов, возникновение операционной травмы и развитие

инфекционных осложнений. Основными отличиями фиксации ИОЛ по предлагаемой методике от традиционного подшивания к радужке является то, что ИОЛ занимает более физиологичное положение и минимально контактирует с радужкой. Кроме того, в передней камере отсутствуют раздражающие элементы (швы, фиксирующие ИОЛ к радужке), что в целом минимизирует вероятность возникновения иридохрусталикового блока, офтальмогипертензии, иридокорнеального синдрома и ЭЭД роговицы.

Результаты оценки состояния ИОЛ и рефракционного эффекта в различных группах пациентов свидетельствуют, что в ОГ суммарная вероятность изменения состояния ИОЛ составляет 4,8%, что существенно ниже, чем в группах К2 (8,0%) и К1 (11,7%). Выявленные различия подтверждаются более высоким уровнем достижения целевой рефракции, а также более высокой МКОЗ в ОГ ($0,94 \pm 0,03$) по сравнению с группами К1 ($0,90 \pm 0,03$, $p > 0,05$) и К2 ($0,84 \pm 0,04$, $p < 0,05$). Таким образом, разработанная методика обеспечивает (по сравнению с традиционными способами) более высокий уровень функциональности фиксации ИОЛ

Результаты сравнительной функциональной оценки после проведения ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, свидетельствуют, что через 14 дней после ФЭК определены статистически достоверные более высокие функциональные показатели ТА, ГЧ, ОМЗ (при яркости тестового поля $12,5 \text{ кд/м}^2$) в ОГ по сравнению с обеими контрольными группами. Через 6 месяцев после операции указанные различия между ОГ и группами К1 и К2 составляли: по показателю ТА – $0,6$ ($p > 0,05$) – $1,6$ ($p < 0,05$) сек; по показателю ГЧ – $0,03$ ($p > 0,05$) – $0,11$ ($p < 0,05$) отн.ед.; по показателю ОМЗ (при яркости тестового поля $12,5 \text{ кд/м}^2$) – $0,06$ ($p > 0,05$) – $0,1$ ($p < 0,05$) отн.ед.; по показателю ЯКЧ – $2,4$ ($p > 0,05$) – $6,3$ ($p < 0,05$) %. Динамика показателя ОМЗ при яркостях тестового $1,6 \text{ кд/м}^2$ и $0,2 \text{ кд/м}^2$ между группами практически не отличалась. Представленные результаты определяют наличие различий только в фотопических условиях наблюдения по сравнению с

мезопических и скотопических. Исходя из положений физиологической оптики [156,163,164,165] и способа фиксации ИОЛ в группе К2, выявленные различия, по-видимому, связаны с существенным ухудшением диафрагмирующей зрачковой функцией вследствие подшивания ИОЛ к радужке. В то же время различия по функциональным показателям между ОГ и К1 отмечались только в раннем (14-е сутки) послеоперационном периоде, что, по нашему мнению, может быть связано с меньшей травматизацией глаза и, вследствие этого, к более быстрому восстановительному периоду, а также повышением вероятности слепящих эффектов вследствие большего числа швов при фиксации ИОЛ под склеральным лоскутом.

Результаты оценки динамики «качества жизни» (КЖ) пациента после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при фиксации заднекамерной ИОЛ разработанным и традиционными методами свидетельствуют о более высоком уровне КЖ по всем исследуемым опросникам в условиях разработанной методики (по опроснику «VFQ-25» различия составляли 2,9-3,2% ($p>0,05$); по опроснику «ООКЖБК» - 7,9-9,4% ($p>0,05$), по опроснику «КЗЖ» - 10,2-11,7% ($p<0,05$). В этой связи отдельного рассмотрения требуют выявленные различия достигнутой после ФЭК КЖ по опроснику «КЗЖ», который по данным литературы представляется достаточно эффективным методом оценки рефракционного эффекта операции. Согласно мнению ряда авторов, в настоящее время хирургия катаракты по качеству зрения, получаемого пациентом после ФЭК, может относиться к рефракционному типу вмешательств, что связано с внедрением новых технологий офтальмохирургии и разработкой высококачественных ИОЛ. полученные результаты свидетельствуют, о статистически значимом повышении КЗЖ в ОГ по сравнению с группами К1 и К1 на 10,2-11,7% ($p<0,05$), что в соответствии с изложенными данными связано со снижением в ОГ (на 3,2-8,2% по сравнению с группами К2 и К1) вероятности дислокации и (или) децентрации и (или) косоого расположения ИОЛ), возникновения индуцированного астигматизма, повышением МКОЗ, а также более высокой

сохранностью функций контрастной и яркостной чувствительности глаза в послеоперационном периоде.

Изложенные результаты клинической эффективности разработанной методики фиксации заднекамерной ИОЛ подтверждаются в диссертационной работе клиническими примерами.

По нашему мнению, основные преимущества предлагаемой методики шовной фиксации заключаются в следующих основных положениях:

- наличие минимальной травматизации глаза вследствие того, что отсутствуют разрезы и швы в конъюнктиве и склере;
- отсутствует необходимость массивно отсепаровывать конъюнктиву и расслаивать склеру (склера выступает лишь в качестве проводника для шовного материала), что в целом минимизирует вероятность прорезания и экстернализация швов, возникновения операционной травмы и развития инфекционных осложнений;
- фиксация нити происходит в слоях роговицы, которые обладают более выраженной прочностью и устойчивостью к прорезыванию нити, а также более интактны к шовным материалам, что в целом представляется наиболее физиологичной, приводит к стабильному положению ИОЛ, и, в конечном счете, повышает рефракционный эффект операции.
- обеспечивается возможность шовной фиксации практически любой тип ИОЛ, что, особенно важно, в случаях, когда необходимость в шовной фиксации возникла непосредственно в ходе оперативного вмешательства;
- возможность динамического наблюдения за состоянием нити, так как фиксирующий узел находится в прозрачных слоях роговицы, что представляется важным с позиций отсутствия в настоящее время полностью не рассасывающихся шовных материалов;

- более точная центрация линзы что позволяет применять данную методику шовной фиксации как для фиксации торических ИОЛ, так и для фиксации мультифокальных ИОЛ.

Таким образом, разработанная методика фиксации заднекамерной ИОЛ обеспечивает (по сравнению с традиционными способами) более высокую клиническую эффективность проведения ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, что подтверждается снижением вероятности основных послеоперационных осложнений и изменения положения ИОЛ, более высоким уровнем функциональных показателей, связанных с яркостной и контрастной чувствительностью глаза, а также качеством жизни пациента.

ВЫВОДЫ

1. Результаты ретроспективного анализа 424 фактоэмulsionификаций катаракты (ФЭК) показали, что частота распространения нарушений капсульной поддержки хрусталика на этапе предоперационного обследования составляла 24,5%, непосредственно в процессе операции – 12,0%, что в целом отражает совершенствование методов диагностики перед проведением операции.
2. Разработана оригинальная методика фиксации заднекамерной интраокулярной линзы (ИОЛ) после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, принципиально отличающаяся тем, что на концах нитей формируются узлы, которые фиксируются в слоях роговицы, характеризующиеся более выраженной прочностью и устойчивостью к прорезыванию нити, а также интактностью к шовным материалам, что в целом обеспечивает более физиологичное положение ИОЛ.
3. Разработанная методика обеспечивает более высокий уровень безопасности ИОЛ по сравнению с традиционными способами фиксации (подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом или к радужке), что подтверждается снижением (на 9,6-11,3%) вероятности основных послеоперационных осложнений (гемофтальма, офтальмогипертензии, прорезания и экстернализации швов, эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы).
4. Разработанная методика обеспечивает (по сравнению с традиционными способами) более высокий уровень функциональности фиксации ИОЛ, что подтверждается снижением (на 3,2-6,9%) суммарной вероятности изменения состояния (децентрация, дислокация, косое расположение) ИОЛ, возникновения индуцированного астигматизма (на 1,3%), а также более высоким (на 2,5-3,0%) достижением «рефракции цели».

5. Результаты сравнительной клинико-функциональной оценки после проведения ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, свидетельствуют о более высоких показателях при фиксации ИОЛ по разработанной методике по сравнению с традиционными (подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом или к радужке), что подтверждается достигнутой величиной МКОЗ ($0,94 \pm 0,03$ по сравнению с $0,90 \pm 0,03$, $p > 0,05$ или $0,84 \pm 0,04$, $p < 0,05$), а также параметров, связанных с яркостной и контрастной чувствительностью глаза (снижение времени темновой адаптации на $0,6$ ($p > 0,05$) - $1,6$ ($p < 0,05$) сек; повышение глэр-чувствительности на $0,03$ ($p > 0,05$) - $0,11$ ($p < 0,05$) отн.ед., остроты мезопического зрения на $0,06$ ($p > 0,05$) - $0,1$ ($p < 0,05$) отн.ед. и яркостной контрастной чувствительности на $2,4$ ($p > 0,05$) - $6,3$ ($p < 0,05$) %).

6. Результаты оценки динамики «качества жизни» (КЖ) пациента после ФЭК, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика, при фиксации заднекамерной ИОЛ разработанным и традиционными методами свидетельствуют о более высоком уровне КЖ по всем исследуемым опросникам в условиях разработанной методики (по опроснику «VFQ-25» различия составляли $2,9-3,2\%$ ($p > 0,05$); по опроснику «ООКЖБК» - $7,9-9,4\%$ ($p > 0,05$), по опроснику «КЗЖ» - $10,2-11,7\%$ ($p < 0,05$), что (применительно к опроснику «КЗЖ») свидетельствует о более высоком рефракционном результате операции.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВКК – внутрикапсульное кольцо

ГЧ – глэр-чувствительность

ИОЛ – интраокулярная линза

КЖ – качество жизни

КЗЖ – качество зрительной жизни

К1 – контрольная группа 1

К2 – контрольная группа 2

МКОЗ - максимально корригированная острота зрения вдаль

ОКЖБК - Опросник для оценки качества жизни больных катарактой

ОГ – основная группа

ОМЗ – острота мезопического зрения

ОКТ – оптическая когерентная томография

ТА- темновая адаптация

УБМ – ультразвуковая биомикроскопия

ФЭК - факоемульсификация катаракты

ЭЭД - эндотелиально-эпителиальная дистрофия роговицы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов, С. Э. Морфологические изменения при несостоятельности связочно-капсулярного аппарата хрусталика / С. Э. Аветисов, Д. В. Липатов, А. А. Фёдоров // Вестник офтальмологии. - 2002. - № 4.- С. 22-23.
2. Алиев Э.Г. Особенности зрительных функций и хирургической реабилитации у пациентов при децентрации интраокулярной линзы с внутрикапсульной фиксацией: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Алиев Эльман Гасанбала Оглы. – М., 2005. – 151 с.
3. Азнабаев, М.Т. Сравнительная оценка результатов вторичной имплантации переднекамерных и заднекамерных интраокулярных линз / Азнабаев М.Т., Гизатуллина М.А., Кидраллеева С.Р. / Современные технологии хирургии катаракты: сб. науч. ст. - М., 2004. - С. 21-24.
4. Анализ прогрессирования катаракты в России с учетом данных естественной смертности населения / В.Н.Трубилин [и др.] // Практическая медицина. – 2016.- Т.1, №2. - С. 70-73.
5. Анисимова, С.Ю. Клинический опыт имплантации мультифокальной дифракционной интраокулярной линзы AcrySof ReSTOR при осложненных катарактах и сопутствующей глазной патологии / С.Ю. Анисимова [и др.]// Офтальмохирургия. - 2008. - №2.- С.18-22.
6. Афанасьева, Е.В. Оценка качества жизни, связанного со здоровьем / Е.В. Афанасьева // Качественная клиническая практика. - 2010. - № 1. - С. 36-38.
7. Беликова, Е.И. Восстановление аккомодации глаза методом имплантации мультифокальных и аккомодирующих интраокулярных линз / Е.И. Беликова, С.В. Антонюк // Военно-медицинский журнал. - 2011. - № 11. - С. 68–71.
8. Беликова, Е.И. Коррекция пресбиопии с использованием аккомодирующей интраокулярной линзы / Е.И. Беликова // Вестник офтальмологии. - 2012. - № 1. - С. 23–26.

9. Беликова, Е.И. Первый опыт клинического применения мультифокальной торической ИОЛ AcrySof IQ ReSTOR Toric / Е.И. Беликова, С.А. Кочергин, С.В. Антонюк // Офтальмохирургия. - 2011. - № 1. - С. 39–43.
10. Бобровницкий, И.П. Методологические аспекты разработки и внедрения новых технологий оценки и коррекции функциональных резервов в сфере восстановительной медицины / И.П. Бобровницкий // Курортные ведомости.- 2007. – Т.42, № 3. – С. 8-10.
11. Брачевский, С. Л. Распространенность нарушения зрения вследствие катаракты по данным исследования РААВ в Самаре /С. Л. Брачевский, Б. Э. Малюгин // Офтальмохирургия. - 2013. - № 3. - С. 82-85.
12. Бухарова, Е.В. Возрастные изменения прозрачности оптических сред глаза человека по данным глэр-тестирования / Е.В. Бухарова, А.И. Деев, М.В. Буханов // Геронтология и гериатрия.- 2003.- Т.2. – С.236-240.
13. Воронин, Г. В. Современные возможности фиксации интраокулярной линзы при нарушениях связочно-капсулярного аппарата хрусталика / Г. В. Воронин, Н. А. Машкова // Вестник офтальмологии. - 2012. - № 3. - С. 59–62.
14. Восстановительная офтальмология /под ред. А.Н. Разумова, И.Г.Овечкина. – М.: Воентехиниздат, 2006. - 96 с.
15. Выдров, А.С. Динамика заболеваемости возрастной катарактой населения Амурской области / А.С. Выдров, Е.Н. Комаровских// Бюллетень физиологии и патологии дыхания. - 2012. - №46. - С. 95-97.
16. Головин, А. В. Клинико-функциональные результаты микроинвазивной технологии факоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Андрей Владимирович Головин. – М., 2011. – 178 с.
17. Девяткова, А.С. Исследование основных факторов риска формирования возрастной катаракты у пациентов, проживающих на однородной

биотехногенной территории Пермского края: автореф. дисс. ...канд. мед. наук: 14.01.07 / Анна Сергеевна Девяткова.- Пермь, 2011.- 20с.

18. Денкевич М.Н. Качество жизни больных как критерий оценки результатов факоэмульсификации катаракты, выполненных в стационарных и амбулаторных условиях: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Марина Николаевна Денкевич. – Самара, 2010.- 154с.

19. Денкевич, М.Н. Влияние экстракции возрастной катаракты на качество жизни больного / М.Н. Денкевич // Врач-аспирант.- 2007.- Т.1, № 16. – С.39-42.

20. Евсеева, А.А. Методы изучения качества жизни у офтальмологических больных / А.А. Евсеева, С.Л. Кузнецов // Практическая медицина. Офтальмология. - 2012. - Т.2, № 4. - С. 14-19.

21. Жабоедов, Д. Г. Шовная фиксация ИОЛ SL-907 Centrix DZ к радужке при несостоятельности капсульной поддержки / Д.Г. Жабоедов // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології.- 2014.- Т.3.- С.210-215.

22. Зайдуллин, И.С. Результаты имплантации торических интраокулярных линз у детей с катарактой / И.С. Зайдуллин, А.Р. Султанова, Л.И. Халимова // Точка зрения. Восток-Запад. - 2016. - №3. - С.131-133.

23. Зайдуллин, И.С. Система хирургических вмешательств при патологии хрусталика в осложненных случаях у детей : автореф. ... д-ра. мед.наук: 14.01.07 / Ильдар Саитгалиевич Зайдуллин. – Красноярск, 2012. – 46с.

24. Запускалов, И. В. Модифицированный способ фиксации заднекамерных интраокулярных линз при нарушении опорной функции капсулы хрусталика / И.В. Запускалов // Офтальмохирургия. - 2009.- № 6. - С. 16-19.

25. Значение варианта анатомического положения цилитарного тела для частоты патологии цинновых связок у пациентов с возрастной катарактой / В. В. Егоров [и др.] // Современные технологии в офтальмологии. - 2015. – Т. 4, № 8. - С.39-41.

26. Золотарёв, А.В. Перспективы клинико–экономического анализа в офтальмологии / А.В. Золотарев, М.Э. Целина // Русский медицинский журнал. - 2011.- Т.2, №2. - С. 78-80.
27. Изучение качества жизни пациентов при проведении офтальмологических вмешательств / С.М. Маккаева [и др.] // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 5.- С.3-5.
28. Имплантация гибкой интраокулярной линзы в борозду цилиарного тела со склеральной фиксацией у пациентов с неадекватной капсулярной поддержкой / В.М. Тулина [и др.] // Офтальмологические ведомости. - 2014. - Т. 7, №2. - С.30-35.
29. Имплантация новой модификации ИОЛ при дефектах и отсутствии задней капсулы хрусталика / Н.П. Паштаев [и др.] //Офтальмохирургия. - 2002. - № 2. - С. 20-23.
30. ИОЛ с опорой на край переднего кругового капсулорексиса. Экспериментально–клинические предпосылки к созданию и применению мультикомпонентной жесткой модели / Б. Э. Малюгин [и др.] // Офтальмохирургия. - 2004. - № 2. - С. 23-28.
31. Иошин, И. Э. Внутрикапсульное кольцо в хирургии катаракты при подвывихе хрусталика (опыт 15 лет имплантаций) / И. Э. Иошин // Вестник офтальмологии. - 2012. - № 2. - С. 43-49.
32. Иошин, И. Э. Экспериментальное обоснование имплантации внутрикапсульных колец для профилактики осложнений при экстракции катаракты / И. Э. Иошин [и др.] // Офтальмохирургия. - 2009. - № 4. - С. 16-21.
33. Исакова, И.А. Гендерный признак в удовлетворенности пациентов результатами хирургического лечения катаракты с имплантацией мультифокальной ИОЛ / И.А. Исакова, Б.Г. Джаши, В.П. Аксенов // Вестник

Оренбургского государственного университета. - 2011. - Т. 14, № 133. - С. 156-157.

34. Исакова, И.А. Качество жизни больных катарактой: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.07 /Ирина Александровна Исакова.- Волгоград, 2010. - 27 с.

35. Исследование качества жизни после эксимерлазерных операций / Трубилин В.Н. [и др.] // Современная оптометрия.- 2012. - № 5. – С.38-43.

36. Исуфай, Э. Интраокулярная коррекция афакии при несостоятельности связочно-капсульного аппарата хрусталика : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.07 / Исуфай Эдмонд. – М., 2010. – 16 с.

37. Кадатская, Н.В. Микрохирургические технологии шовной фиксации ИОЛ в хирургии катаракты, осложненной слабостью или полным отсутствием капсульной поддержки: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Кадатская Наталья Валентиновна. – Волгоград, 2017. – 146 с.

38. Касьянов, А.А. Трансклеральная фиксация эластичной ИОЛ / А.А. Касьянов // Микроинвазивные технологии. Офтальмология.- 2017. Т.14, №4. – С.291-298.

39. Качество жизни и психологический статус больных с глаукомой и катарактой / Э.В. Бойко [и др.] // Клиническая геронтология.- 2004.- Т.10, № 9. – С. 69-70.

40. Клинико-социальные аспекты лечения катаракты в России / В.В.Нероев [и др.] // Катарактальная и рефракционная хирургия. - 2016.- Т.16, №1 . - С. 4-14.

41. Клинические результаты ультразвуковой факэмульсификации на основе трёхмерных колебаний / Б.М. Азнабаев [и др.] // Современные технологии в офтальмологии. – 2015.- № 4.- С.11-14.

42. Кочергин, С.А. Исследование статистически значимых отличий показателей качества жизни пациентов после механической травмы глаза и практически здоровых людей / С.А. Кочергин, Н.Д. Сергеева // Практическая медицина. - 2012. – Т.4, № 59. - С. 199-203.
43. Круглова, Т.Б. Вторичная имплантация интраокулярной линзы у детей с афакией после ранней хирургии врожденных катаракт / Т.Б. Круглова, Н.С. Егиян, Л.Б. Кононов // Вестник офтальмологии. - 2014.- Т.130,№4. - С. 57-62.
44. Либман, Е. С. Инвалидность вследствие нарушения зрения в России / Е. С. Либман, Д. П. Рязанов, Э. В. Калеева // РООФ-2012. Сборник научных трудов. - 2012. - Т. 2. - С. 797-798.
45. Либман, Е.С. Состояние и динамика инвалидности вследствие нарушения зрения в России / Е.С. Либман, Э.В. Калеева // Съезд офтальмологов России, 9-й (тез. Докл). - М., 2010. - С. 73.
46. Липатов, Д. В. Несостоятельность связочно-капсулярного аппарата хрусталика. Классификация, диагностика, лечение и профилактика / Д. В. Липатов, А. А. Толкачева // Вестник офтальмологии. - 2007. - № 6. - С. 57-61.
47. Малов, В.М. Оценка качества жизни больных катарактой жизни в системе медико-социальной реабилитации пожилого контингента населения / В.М. Малов, Е.Б. Ерошевская, М.Н. Денкевич // Вестн. межрег. ассоциации «Здравоохранение Поволжья». - 2003. - № 10. - С. 30-33.
48. Малышев, А.В. Современные методы исследования качества жизни при лечении глазных заболеваний / А.В. Малышев, В.Н. Трубилин, С.М. Маккаева // Фундаментальные исследования.-2014.-Т.7, № 4.- С.743 -747.
49. Малышев, А.В. Комплексная система персонализированных мероприятий по повышению клинико-функциональной эффективности хирургического лечения витреоретинальной патологии: Автореф. дис. ... докт. мед. наук:14.01.07 / Алексей Владиславович Малышев.- М., 2014. - 43 с.

50. Малюгин, Б. Э. Особенности техники факоэмульсификации у пациентов с обширными дефектами связочного аппарата хрусталика / Б. Э. Малюгин, А. В. Головин // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии .- 2009. - С. 160-165.
51. Малюгин, Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция на современном этапе развития офтальмохирургии / Б.Э. Малюгин // Вестник офтальмологии. - 2014. - № 6. - С. 80-88.
52. Мамедов, Ш. Ю. Сравнительная оценка течения послеоперационного периода при проведении факоэмульсификации у пациентов с осложненной катарактой / Ш. Ю. Мамедов, М. М. Агаев, М. М. Султанова // Офтальмология. - 2014. – Т. 4, №14. - С. 81-84.
53. Методические основы разработки методики оценки качества жизни у пациентов с различными видами витреоретинальной патологии / И.Г. Овечкин [и др.] // Офтальмология. - 2015.- Т.12, № 4.- С. 75-79.
54. Методологические стандарты разработки новых инструментов оценки симптомов в клинической медицине / А.А.Новик [и др.] // Вестник международного центра исследования качества жизни. - 2010. - №15-16.-С.6-11.
55. Мультидисциплинарный подход к коррекции аккомодационно-рефракционных нарушений у пациентов зрительно-напряженного труда / И.Г. Овечкин [и др.] // Офтальмология. - 2015. - Т.12, №2. - С.68-73.
56. Назарян, М.Г. Современные аспекты инвалидности вследствие патологии органа зрения / М.Г. Назарян, П.М. Арбуханова // Казанский медицинский журнал. - 2015. - Т. 96, № 2, - С. 224-226.
57. Нестерюк, Л.И., Компьютерная диагностика функционального состояния органа зрения как элемент комплексной системы охраны зрения населения /

Л.И. Нестерюк, А.Б. Прокофьев // Медицина труда и промышленная экология.- 2002. - Т.1, №6. - С.18-22.

58. Новик, А.А. Руководство по исследованию качеств жизни в медицине / А.А. Новик, Т.И. Ионова// СПб.:ЗАО «ОЛМА Медиа групп», 2007. - 320 с.

59. Особенности техники и результаты микроинвазивной факоэмульсификации с использованием оригинальной модели внутрикапсульного кольца у пациентов с обширными дефектами связочного аппарата хрусталика / Б. Э. Малюгин [и др.] // Офтальмохирургия. - 2011. – № 3. - С. 22-27.

60. Особенности техники и результаты микроинвазивной факоэмульсификации с использованием оригинальной модели внутрикапсульного кольца у пациентов с обширными дефектами связочного аппарата хрусталика / Б. Э. Малюгин [и др.] // Офтальмохирургия. - 2011. - № 3. - С. 22-27.

61. Офтальмоэргономические и функциональные показатели в оценке эффективности ортокератологической коррекции миопии у детей и подростков / Е.П. Тарутта [и др.] // Российский офтальмологический журнал.- 2012. - Т. 5, №3. - С.63-66.

62. Оценка качества жизни и функциональные результаты после комбинированной методики факорефракционной хирургии миопии высокой степени / О.И. Лебедев [и др.] // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии: Сб. науч. ст. - М., 2009.- С.144-149.

63. Патент 2338494 Российская Федерация, МПК8 А 61 F 9/007 Способ фиксации заднекамерной интраокулярной линзы /Канюков В.Н., Чеснокова Е.Ф.; патентообладатель Канюков В.Н.; заявл.22.06.2007; опубл.20.11.2008.

64. Патент 2455963 Российская Федерация, МПК8 А 61 F 9/007 Способ цилиарной трансклеральной шовной фиксации гаптических элементов

интраокулярной линзы при коррекции афакии / Тахчиди Х.П., Каштан О.В., Осокин И.Г.; патентообладатель Федеральное государственное учреждение «Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С.Н. Федорова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи»; заявл.19.04.2011; опубл. 20.07.2012.

65. Патент 2472473 Российская Федерация, МПК8 А 61 F 9/007 Бесшовный способ фиксации эластичной интраокулярной линзы с «О-образным» гаптическим элементом / Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Гильманшин Т.Р.; патентообладатель Государственное бюджетное учреждение «Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан»; заявл.22.09.2011; опубл.20.01.2013.

66. Паштаев, Н.П. Хирургия подвывихнутого и вывихнутого в стекловидное тело хрусталика / Н. П. Паштаев // Чебоксары : ГОУ ИУВ. – 2006, 92с.

67. Першин, К.Б. Занимательная факоэмульсификация. Записки катарактального хирурга / К.Б. Першин. – СПб., 2007. – 133 с.

68. Першин, К.Б. Некоторые современные аспекты лечения катаракты у детей / К.Б. Першин, Н.Ф. Пашинова, А.В. Черкашина // Вопросы современной педиатрии. - 2012. - №2. - С. 68-73.

69. Покровский, Д.Ф. Клинико-функциональные результаты использования ИОЛ с иридо-капсулярной фиксацией при дефектах связочного аппарата хрусталика / Д. Ф. Покровский, Б. Э. Малюгин, А. С. Семакина // Современные технологии в офтальмологии. - 2014. - № 3. - С. 76-81.

70. Проблемы хирургии катаракты и интраокулярной коррекции: достижения отечественной школы и современные тенденции развития / Б.Э. Малюгин [и др.]// Вестник Российской академии медицинских наук. - 2007. - № 8. - С. 9-16.

71. Проблемы хирургического лечения катаракты и интраокулярной коррекции афакии. По результатам 20-летней работы МНТК «Микрохирургия глаза» / Б.Э. Малюгин [и др.]// Офтальмохирургия. - 2007. - № 1. - С. 10-17.
72. Сенченко, Н.Я. Оптимизация методов хирургического лечения эктопии хрусталика различной степени у детей с синдромом Марфана / Н.Я. Сенченко // Офтальмохирургия. - 2014. - №3. - С. 26-30.
73. Сидоренко, Е.И. Обоснование применения универсальной заднекамерной ИОЛ для внутрикапсульной и внекапсульной фиксации / Е.И. Сидоренко, А.Т. Мисроков // Российская детская офтальмология.- 2012. - Т. 3. – С.36.
74. Скворцов, И.А. Лимбальная шовная фиксация различных заднекамерных моделей при выпадении стекловидного тела / И.А. Скворцов // Клиническая офтальмология - 2007. - Том 8, № 3. - С. 117-119.
75. Скворцов, И.А. Совершенствование тактики заднекамерной имплантации различных моделей искусственного хрусталика при повреждении капсульного мешка: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Игорь Анатольевич Скворцов . – Санкт-Петербург Волгоград, 2009. – 19с.
76. Современные аспекты применения фемтолазерных систем в офтальмологии / М.Д.Пожарицкий [и др.]// Современная оптометрия. - 2014. - №10.- С.30-33.
77. Современные стандарты хирургии катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (обзор литературы) / Б. Э. Малюгин [и др.] // Рефракционная хирургия и офтальмология. - 2010. - Т. 10, № 3. - С. 4-10.
78. Спонтанная дислокация заднекамерных интраокулярных линз (ИОЛ) в позднем послеоперационном периоде: частота, причины, осложнения / В. В. Егоров [и др.] // РМЖ «Клиническая Офтальмология». - 2010. - № 3. - С. 100-103.

79. Сравнительный анализ эффективности имплантации торических, сферических и асферических интраокулярных линз в хирургии врожденной катаракты / К.Б. Першин [и др.] // Российская педиатрическая офтальмология. - 2016. - Т.11, №4. - С.184-191.
80. Стебнев, С.Д. Дислокация интраокулярных линз. Причины, характер, хирургическая тактика, результаты лечения / Стебнев С.Д., Малов В.М. // Современные технологии хирургии катаракты: сб. науч. ст. М., 2007. С. 237–243.
81. Стебнев, С.Д. Спонтанная дислокация интраокулярной линзы вместе с капсульным мешком (en block) на глазное дно (клинический случай) / Стебнев С.Д., Малов В.М. // Современные технологии хирургии катаракты: сб. науч. ст. М., 2009. С. 187–190.
82. Тепловодская, В. В. Хирургические технологии вторичной имплантации ИОЛ при повреждениях капсулы хрусталика : дис. ...канд. мед. наук : 14.00.08 / Тепловодская Виктория Вячеславовна. - М., 2006. -171 с.
83. Тер-Галстян, А. А. Болезнь Марфана / А. А. Тер-Галстян, А. А. Галстян, А. Р. Давтян // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2008. - Т. 53, № 4. - С. 58-65.
84. Терещенко, Ю. А. Спонтанная дислокация заднекамерных интраокулярных линз (ИОЛ) в позднем послеоперационном периоде: частота, причины, осложнения / В. В. Егоров. Е. Л. Сорокин // РМЖ «Клиническая Офтальмология». - 2010. - № 3. - С. 100-103.
85. Техника микроинвазивного безузлового подшивания люксированных в стекловидное тело интраокулярных линз / Д.О. Шкворченко [и др.] // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии (сб. науч. ст).М., 2011. - С.274-276.

86. Тоннельная экстракция катаракты при повреждении и подвывихе хрусталика / И.Э.Иошин [и др.] // Новое в офтальмол. - 2000.- №2. - С. 33-34.
87. Ушакова, Л.И. Качество жизни геронтологических больных офтальмологической практики: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Лариса Ивановна Ушакова. – Волгоград, 2009. – 87с.
88. Факторы риска и осложнения, возникающие при поздних спонтанных дислокациях комплекса «заднекамерная ИОЛ – капсульный мешок» в стекловидное тело / А.Г. Щуко [и др.] // Офтальмохирургия. - 2017. - №1. – С.21-26.
89. Федеральные клинические рекомендации по оказанию офтальмологической помощи пациентам с возрастной катарактой. Экспертный совет по проблеме хирургического лечения катаракты / ООО «Межрегиональная ассоциация врачей-офтальмологов». – М.: «Офтальмология», 2015. – 32 с.
90. Фокин, В.П. Отдаленные результаты фактоэмульсификации люксированного хрусталика с имплантацией ИОЛ / В.П. Фокин, А.М. Марухненко, И.А. Исакова // Материалы VII Международной научно-практической конференции "Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии- 2006», г. Москва, 2006.- С.26-32.
91. Хирургическое лечение эктопии хрусталика и врожденной катаракты у детей с синдромом Марфана: оценка способов фиксации ИОЛ / К.Б. Першин [и др.] // Катарактальная и рефракционная хирургия. - 2015. - Т.15, №4. - С.14-19.
92. Чуднявцева, Н. А. Имплантация мягкой заднекамерной ИОЛ при нарушении капсульной поддержки у больных с травматическим поражением хрусталика и стекловидного тела / Н. А. Чуднявцева, Ю. Н. Родина // Офтальмологический журнал. - 2012. - №6. - С. 124-127.

93. Шамшинова, А.М. Функциональные методы исследования в офтальмологии / А.М. Шамшинова, В.В. Волков // М.: ГЭОТАР-Медиа, 1999. - 415 с.
94. Шиловских, О. В. Классификация и выбор хирургической тактики лечения врожденных эктопий хрусталика / О. В. Шиловских, Д. И. Иванов // Офтальмохирургия. - 2005. - № 4. - С. 19-23.
95. Шорихина, О.М. Психические нарушения у пациентов с различными видами катаракты и при аномалиях рефракции: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Ольга Михайловна Шорихина. – Москва, 2010. – 90с.
96. Юсеф, С. Н. Некоторые особенности факоэмульсификации при подвывихе хрусталика / С. Н. Юсеф, Ю. Н. Юсеф, М. Н. Иванов // Вестник офтальмологии. - 2013. - № 3. - С. 12-15.
97. A head-to-head comparison of 16 cataract surgery outcome questionnaires /C. McAlinden [et al.] // Ophthalmology.- 2011.- Vol.118, №12.- P.2374-2381.
98. A new small-incision technique for injector implantation of transsclerally sutured foldable lenses / P. Szurman [et al.] // Ophthalmic Surg Lasers Imaging.- 2007. - Vol.38, №1. - P.76-80.
99. Ab externo iris fixation of posterior chamber intraocular lens through small incision / M. Zandian [et al.] // Journal of Cataract & Refractive Surgery. - 2010. - Vol. 36, № 12. - P.2032-2034.
100. Ab externo sclera fixation of intraocular lens / D. S. Slade [et all.] // J. Cataract. Refract. Surg. - 2012. - Vol. 38, №10.- P. 1316-1321.
101. Assia, E. I. Capsule anchor to manage subluxated lenses: initial clinical experience / E. I. Assia, Y. Ton, A. Michaeli //Journal of Cataract & Refractive Surgery. - 2009. - Vol. 35, №. 8. - С. 1372-1379.
102. Bassett, K. RESIO revisited: visual function assessment and cataract surgery in British Columbia / K. Bassett // Can. J. Ophthalmol. - 2005. - Vol. 40.- P.27-33.

103. Baykara, M. Posterior iris fixation of the iris-claw intraocular lens implantation through a scleral tunnel incision / M. Baykara // American journal of ophthalmology. - 2007. - Vol. 144, №4. - P.586-591.
104. Beiko, G. Modification of externalized haptic support of glued intraocular lens technique / G. Beiko, R. Steinert // Journal of Cataract & Refractive Surgery. - 2013. - Vol. 39, №. 3. - C. 323-325.
105. Bhattacharjee, H. Management of a posteriorly dislocated endocapsular tension ring and a foldable acrylic lens / H. Bhattacharjee, K. Bhattacharjee, D. Das et al. // J. Cataract. Refract. Surg. - 2004. - Vol. 30, № 1. - P. 243-246.
106. Capsular stabilization device to preserve lens capsule integrity during phacoemulsification with a weak zonule / E. Nishimura [et all.]// J. Cftaract. Refract, Surg. - 2006. - Vol. 33, №2.- P. 392–395.
107. Chandra, A. Grading in ectopia lentis (GEL): a novel classification system / A. Chandra, P. J. Banerjee, D. G. Charteris // British Journal of Ophthalmology. - 2013. - Vol. 97, № 7. - C. 942–943.
108. Chang, D.F. Sieser slipknot for McCannel iris-suture fixation of subluxated intraocular lenses / D.F. Chang // Journal of Cataract & Refractive Surgery. - 2004. – Vol. 30, № 12. – P.1170-1176.
109. Chee, S. P. Management of traumatic severely subluxated cataracts / S. P. Chee, A. Jap. // American journal of ophthalmology. - 2011. - Vol.151, №. 5. - P. 866–871.
110. Choi, K.S. Transscleral fixation by injector implantation of a foldable intraocular lens / K.S. Choi, S.Y. Park, H.J. Sun // Ophthalmic Surg Lasers Imaging. – 2010. – Vol.41, №2. – P.272-275.
111. Comparison of optical aberrations and contrast sensitivity between aspheric and spherical intraocular lenses / E. Morales [et al.]// J.Refract. Surg. - 2011. - Vol. 27, № 10. - P. 723-728.

112. De Coster, C. Health care utilization for injury in cataract surgery patients / C. De Coster, N. Dik, L. Bellan // *Can. J. Ophthalmol.* - 2007. - № 42. - P. 567-572.
113. Effectiveness of cataract surgery in reducing driving-related difficulties: a systematic review and meta-analysis / S. Subzwari [et al.] // *Inj. Prev.* - 2008.- Vol. 14, №2. - P.324-328.
114. Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: a randomised controlled trial / R.H. Harwood [et al.] // *Br. J. Ophthalmol.* - 2005.- Vol. 89, №1- P.53-59.
115. Falls and health status in elderly women following second eye cataract surgery: a randomised controlled trial / A.J. Foss [et al.] // *Age Ageing.* - 2006.- Vol. 35, №1 - P.66-71.
116. Federal cataract treatment guidelines [Electronic resource]. – 2015. Access mode: <http://www.avo-portal.ru/doc/fkr>
117. Fernandez, M.M. Nutrition and the prevention of cataracts / M.M. Fernandez, N.A. Afshari // *Curr. Opin. Ophthalmol.* - 2008.-Vol.19, №1.- P.66-70.
118. Gicquel, J.J. Ultrasound biomicroscopy study of the Verisyse aphakic intraocular lens combined with penetrating keratoplasty in pseudophakic bullous keratopathy / J.J. Gicquel // *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* - 2007. -Vol. 33, №3. - P. 455-464.
119. Hakan Oner, F. Dislocation of capsular bag with intraocular lens and capsular tension ring / F. Hakan Oner, Nilufer Kocak, A. Osman Saatci // *J. of Cataract & Refractive Surg.*- 2006.- Vol. 32, № 5.- P. 1756-1758.
120. Han, F. Evaluation of pars plana sclera fixation of posterior chamber intraocular lens / F. Han, X. Shu, R Tan // *Indian. J. Ophthalmol.* - 2014. - Vol. 62. №5- P. 688-691.

121. Harilaos, S. Bilateral dislocation of in-the-bag posterior chamber intraocular lenses in a patient with intermediate uveitis / S. Harilaos, Jay M. Lustbader // *Journal of Cataract & Refractive Surgery*.- 2003. - Vol. 29, № 10.- P. 2013-2014.
122. Ishii, K. The impact of cataract surgery on cognitive impairment and depressive mental status in elderly patients / K. Ishii, T. Kabata, T. Oshika // *Am. J. Ophthalmol.* - 2008.- Vol. 146, №3- P.404-409.
123. Jacob, S. Efficacy of a capsular tension ring for phacoemulsification in eyes with zonular dialysis / S. Jacob, A. Agarwal, S. Agarwal // *J. Cataract. Surg.*- 2003. - Vol.29, №2. - P.315-321.
124. Jacqueline, N. Review of surgical techniques for posterior chamber intraocular lens fixation in the absence of capsular lens support / N. Jacqueline, S. Behshad, M. Farid // *US Ophthalmic Review.* - 2015. - Vol. 8, № 2. - P. 86-91.
125. Johnston, R. L. Combined pars plana vitrectomy and sutured posterior chamber implant / R. L. Johnston, D. G. Charteris, S. E. Horgan // *Arch. Ophthalmol.* -2000. - Vol. 118, №8. - P. 905-910.
126. Kaplowitz, K. Loose lens surgical management / K. Kaplowitz, N. Loewen // *US Ophthalmic. Review.* - 2013. - Vol. 2, №6. - P.105-108.
127. Kishimoto, F. Comparison of VF-14 scores among different ophthalmic surgical interventions /F. Kishimoto, H.Ohtsuki // *Acta Med Okayama.*- 2012.- Vol.66,№2.- P.101-110.
128. Late dislocation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses / M. O. Price [et al.] // *J. Cataract. Refract. Surg.* -2005. - № 31. - P.1320-1326
129. Late in-the-bag intraocular lens dislocation: Incidence, prevention, and management / V. Gimbel Howard [et al] // *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* - 2005.- Vol. 31, № 11.- P. 2193–2204.
130. Lundström, M. Questionnaires for measuring cataract surgery outcomes / M. Lundström, K.J. Pesudovs // *Cataract Refract Surg.*- 2011.-Vol.37, №5.- P.945-959.

131. Ma, X. Capsular tension ring implantation after lens extraction for management of subluxated cataracts / X. Ma, Z. Li // *Int. J. Clin. Exp. Pthol.* – 2014. - Vol. 7, №7. - P. 3733-3738.
132. Modulation transfer function and optical quality after bilateral implantation of a +3.00 D versus a +4.00 D multifocal intraocular lens / M. Santhiago [et al.]// *J. Cataract Refract. Surg.*- 2011. - Vol. 38, № 2. - P. 215-220.
133. Mura, J.J. Ultrasound biomicroscopic analysis of iris-sutured foldable posterior chamber intraocular lenses / J.J. Mura, C.J. Pavlin, G.P. Condon // *Am. J. Ophthalmol.* - 2010. - Vol.149, №2. - P.245-252.
134. Nottage, J.M. Long-term safety and visual outcomes of transscleral sutured posterior chamber IOLs and penetrating keratoplasty combined with transscleral sutured posterior chamber IOLs / J.M. Nottage, V. Bhasin, V.S. Nirankari // *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.* - 2009. - Vol.107, №3. - P.242-250.
135. Prevalence of cataract and pseudophakia/aphakia among adults in the United States / N. Congdon [et al.] // *Arch. Ophthalmol.* - 2004.- Vol. 122.- P.487-494.
136. Quality of life after LASIK: part II. Quality of life and satisfaction of a population of patients treated with LASIK / J.J. Saragoussi [et al.] // *J. Fr. Ophtalmol.* - 2011. - Vol.34, №5. - P. 294-302.
137. Results of intraocular lens implantation with capsular tension ring in subluxated crystalline or cataractous lenses in children / P. Das [et al.] // *Indian journal of ophthalmology.* - 2009. - Vol. 57, №6. - P. 431-436.
138. Smith Scleral fixation of intraocular lenses using Gore - Tex suture: clinical outcome and safetyprofile / M.A. Khan [et al.]// *Br. J. Ophthalmol.*- 2016. -Vol.100, №5. - P.638-643.
139. Spatial luminance contrast sensitivity measured with transient VEP: comparison with psychophysics and evidence of multiple mechanisms / G.S. Souza

[et al.]// Investigative Ophthalmology & Visual Science. -2007. – Vol.48, №6. – P.3396-3404.

140. Stephen, G. Intraocular Lens Dislocation: a vitreoretinal perspective / G. Stephen, W. Harry, E. Smiddy // Ophthalmology management. -2009. - № 5. - P. 1531-1533.

141. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses: outcomes of two approaches. The 2014 Yasuo Tano Memorial Lecture / A.M. Abbey [et al.]// Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. – 2015. – Vol. 253, №1. – P.1-5.

142. Sutureless of intraocular lenses scleral fixation / A.M. Abbey [et al.] //Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. - 2016. - Vol. 254, № 1. - P.12-16.

143. Tam, D.Y. Iris –claw intraocular lens in complex cases / D.Y. Tam, I.I. Ahmed // Techn. Ophthalmol. - 2009. - Vol.7, №2. - P.64-71.

144. Taskapili, M. Transscleral fixation of a single-piece hydrophilic foldable acrylic intraocular lens / M. Taskapili // Can. J. Ophthalmol. - 2007. - Vol.42. - P.256-260.

145. Thapa, B. B. Phacoaspiration with a Cionni ring versus pars plana lensectomy, vitrectomy and sutureless transscleral IOL fixation / B. B. Thapa, A. Agarwal, J. Rum, R. Singh // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2016 [Doi: 10.1007/s00417-016-3297-y].

146. The impact of the severity of vision loss on vision-related quality of life in India: an evaluation of the IND-VFQ-33 / R.P. Finger [et al.] // Invest Ophthalmol Vis Sci. -2011.- Vol.52, №9.- P.6081-6088.

147. The impact of visual impairment and eye disease on vision-related quality of life in a Mexican-American population: proyecto VER / A.T. Broman [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. - 2002.- Vol.43,№12.- P.3393-3398.

148. The importance of acuity, stereopsis, and contrast sensitivity for health-related quality of life in elderly women with cataracts / S. Datta [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. - 2008.- Vol. 49, №1. - P.1-6.
149. Visual acuity and contrast sensitivity comparison between Tecnis and AcrySof SA60AT intraocular lenses: a multicenter randomized study / R. Bellucci [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. – 2005. – Vol. 31, №7. – 712-717.
150. Visual function and vision-related quality of life after macular hole surgery with short-duration, 3-day face-down positioning / J. Rayat [et al.]// Can J Ophthalmol.- 2011.- Vol.46, №5.- P.399-402.
151. Visual outcome and complications in Ab – externo sclera fixation IOL in aphakia in pediatric age group/ I. A. Bhutto [et al.]// Pak. J. Med. Sci.- 2013. - Vol. 29, № 4. - P. 947-950.
152. Visual risk factors for crash involvement in older drivers with cataract / C. Owsley [et al.] // Arch. Ophthalmol. - 2001.- Vol. 119, №7. - P.881-887.
153. Vitamin E supplementation and cataract: randomized controlled trial / J.J. McNeil [et al.]// Ophthalmology. - 2004.- Vol. 111, №1.- P.75-84.
154. Waiswol, M. Lens subluxation grading system: predictive value for ectopia lentis surgical outcomes / M. Waiswol, N. Kasahara // Einstein. - 2009. - Vol. 7, № 1. - P. 81-87.
155. Wang, R. Multiple methods of surgical treatment combined with primary IOL implantation on traumatic lens subluxation/ dislocation in patient with secondary glaucoma / R. Wang // Int. J. Ophthalmol . - 2014. - Vol.7, №2. - P.264-272.
156. Wavefront aberrations, depth of focus, and contrast sensitivity with aspheric and spherical intraocular lenses: Fellow-eye study / A. Mayank [et al.]// J. Cataract Refract. Surg.- 2009. - Vol. 35, №6. - P. 663-671.

157. Wood, J.M. Bilateral cataract surgery and driving performance / J.M. Wood, T.P. Carberry // Br. J. Ophthalmol. – 2006.- Vol. 90, №12- P.1277-1280.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ «А» – ОПРОСНИК «VFQ-25»

National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire – 25 (VFQ-25)

Инструкция:

Я собираюсь прочитать Вам несколько вопросов, касающихся Ваших проблем со зрением. После каждого вопроса Вам будут предложены возможные варианты ответов. Пожалуйста, выберите тот, который в наибольшей степени характеризует Вашу ситуацию.

Пожалуйста, обдумывайте каждый вопрос столько, сколько Вам необходимо. Все Ваши ответы являются конфиденциальными. Пожалуйста, отвечайте как можно более точно, чтобы Ваша анкета помогла нам лучше понять Ваши проблемы со зрением и то, как они влияют на Ваше качество жизни. Помните, что если для некоторых занятий Вы специально пользуетесь очками или контактными линзами, Вы должны учитывать это при ответах на вопросы.

Часть 1. Общее состояние здоровья и зрения.

1. Вы могли бы сказать, что Ваше общее состояние здоровья

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Отличное	1
	Очень хорошее	2
	Неплохое	3
	Среднее	4
	Плохое	5

2. В настоящее время Вы могли бы сказать, что Ваше бинокулярное зрение (зрение двумя глазами, в очках или контактных линзах, если Вы их носите)

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Отличное	1
	Хорошее	2
	Среднее	3
	Плохое	4
	Очень плохое	5
	Я полностью слепой	6

3. Как часто Вас беспокоит состояние Вашего зрения?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никогда	1
	Редко	2

Иногда	3
Большую часть времени	4
Постоянно	5

4. Ощущаете ли Вы дискомфорт (например, жжение, зуд) или боль в глазах или в области глаза?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Не ощущаю	1
	Умеренный	2
	Средний	3
	Сильный	4
	Очень сильный	5

Часть 2. Трудности при определенных видах деятельности.

Следующие вопросы касаются того, насколько Вам трудно совершать некоторые действия (в том числе в очках или контактных линзах, если Вы их носите).

5. Насколько трудно для Вас различить газетный шрифт?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Без труда	1
	С небольшим затруднением	2
	С трудом	3
	С большим трудом	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

6. Какие затруднения Вы испытываете при работе, требующей хорошего зрения вблизи (например, при приготовлении еды, шитье, использовании ручных инструментов)?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

7. Какие трудности Вы испытываете при поиске предметов на заполненной полке?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5
Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом		6

8. Какие трудности Вы испытываете при распознавании дорожных знаков или названий магазинов?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5
Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом		6

9. Какие трудности Вы испытываете при спуске по лестнице ночью или при плохом освещении?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5
Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом		6

10. Какие трудности Вы испытываете при движении по улице, если необходимо посмотреть на объекты, расположенные по сторонам?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

11. Какие трудности Вы испытываете при оценке реакции людей на Ваши слова?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

12. Какие трудности Вы испытываете при выборе своей одежды?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

13. Какие трудности Вы испытываете в гостях, на вечеринке, в ресторане?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

14. Какие трудности Вы испытываете в театре, в кинотеатре, на спортивных соревнованиях?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Никаких	1
	Небольшие	2
	Средние	3
	Значительные	4
	Прекратил это делать из-за зрения	5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

15. Водите ли Вы автомобиль в последнее время?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты: Да 1
Нет 2

16. Какие трудности Вы испытываете при вождении машины ночью (или при ориентации в ночное время суток)?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты: Никаких 1
Небольшие 2
Средние 3
Значительные 4
Прекратил это делать из-за зрения 5

Прекратил это делать по другим причинам/не заинтересован в этом 6

Часть 3. Реакция на проблемы со зрением.

Следующие вопросы относятся к тому, как зрение может влиять на Вашу повседневную деятельность. Пожалуйста, ответьте, насколько это касается Вас.

(выберите один пункт в каждой строке)

№	Вопрос	Постоянно	Большую часть времени	Некоторое время	Незначительное время	Никогда
17.	Из-за проблем со зрением Вы меньше успеваете сделать?	1	2	3	4	5
18.	Из-за проблем со зрением Вы вынуждены меньше времени уделять работе?	1	2	3	4	5
19.	Мешают ли боль в глазах или дискомфорт (например, жжение, зуд) заниматься тем, чем Вам хочется?	1	2	3	4	5

Пожалуйста, прочтите следующие утверждения и отметьте, насколько они правдивы по отношению к Вам.

(выберите один пункт в каждой строке)

№	Вопрос	Полностью правдиво	В значительной степени правдиво	Не знаю	В значительной степени ложно	Полностью ложно
20.	Из-за своего зрения большую часть времени я провожу дома	1	2	3	4	5
21.	Из-за своего зрения я очень часто расстраиваюсь	1	2	3	4	5
22.	Из-за своего зрения я в меньшей степени могу контролировать свои действия	1	2	3	4	5
23.	Из-за своего зрения я вынужден в большей степени полагаться на суждения других людей	1	2	3	4	5
24.	Из-за своего зрения мне требуется значительная помощь со стороны окружающих	1	2	3	4	5
25.	Из-за своего зрения я испытываю беспокойство, что сделаю нечто, что смутит меня или окружающих	1	2	3	4	5

Это конец наших вопросов. Большое спасибо, что Вы уделите время и помогли нам.

Расчет результатов исследования.

1. Числовые значения ответов из опросника перекодируются согласно Приложению №1. Все значения рассчитываются исходя из того, что большее число означает лучшее функционирование. Затем каждый ответ переводится в шкалу от 0 до 100 и представляется в виде процентного отношения.
2. Ответы на каждый вопрос распределяются по 12 разделам. В Приложении №2 указано, как определенный вопрос соотносится с тем или иным разделом.

Пропущенные ответы не учитываются при расчете. Следовательно, числовые значения являются средним показателем по разделу.

Приложение №1.

Номер вопроса	Число, выбранное при ответе	Значение (%)
1, 3, 4, 15	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0
2	1	100
	2	80
	3	60
	4	40
	5	20
	6	0
5,6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0
	6	0
17,18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0

Приложение №2.

Раздел	Количество вопросов	Порядковый номер вопроса
Общее состояние здоровья (ОСЗ)	1	1
Общая оценка зрения (ООЗ)	1	2
Глазная боль (ГБ)	2	4, 19
Зрительные функции вблизи (ЗФБ)	3	5, 6, 7
Зрительные функции вдали (ЗФД)	3	8, 9, 14
Социальное функционирование (СФ)	2	11, 13
Психическое здоровье (ПЗ)	4	3, 21, 22, 25
Ролевые трудности (РТ)	2	17, 18
Зависимость от посторонней помощи (ЗПП)	3	20, 23, 24
Вождение автомобиля (ВА)	2	15, 16
Цветовое зрение (ЦЗ)	1	12
Периферическое зрение (ПЗр)	1	10

ПРИЛОЖЕНИЕ «Б» – ОПРОСНИК ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ КАТАРАКТОЙ

• В какой мере Вам мешало:

- А. Затуманивание зрение
- Б. "Летающие" мушки перед глазами
- В Двоение предметов
- Г. Неприятные ощущения при взгляде на свет
- Д. Искажение предметов, цветов

• Насколько трудно Вам стало (в очках):

- А. Читать газеты, книги, журналы
- Б. Шить, работать с мелкими предметами
- В. Смотреть телепередачи
- Г. Выполнять работу на даче
- Д. Переходить дорогу, читать вывески
днем

• Как сильно расстраивает Вас то, что:

- А. Приходиться обращаться за помощью к родственникам или окружающим
- Б. Реже встречаетесь с друзьями, посещать общественные мероприятия
- В. Сложно стало заниматься своими любимыми занятиями

• В какой мере Вас беспокоит то:

- А. Что Вам не предлагался выбор условий операции
- Б. Что могут возникнуть осложнения после операции
- В. Что придется часто закапывать ЛС в прооперированный глаз
- Г. Ваши расходы увеличились за время прогрессирования болезни

ПРИЛОЖЕНИЕ «В» – ОПРОСНИК ДЛЯ ОЦЕНКИ «КАЧЕСТВА ЗРИТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ»

Уважаемый пациент!

Выберите подходящий для Вас вариант ответа и обведите его кружком

1. Отмечаете ли Вы изменение остроты зрения (флюктуации) в течение рабочего дня?

1. НИКОГДА
2. 1-2 РАЗА В МЕСЯЦ
3. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ
4. ЕЖЕДНЕВНО

2. Отмечаете ли Вы сухость глаз?

1. НИКОГДА
2. 1-2 РАЗА В МЕСЯЦ
3. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ
4. ЕЖЕДНЕВНО

3. Отмечаете ли Вы повышенную чувствительность к свету в ночных условиях?

1. НИКОГДА
2. 1-2 РАЗА В МЕСЯЦ
3. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ
4. ЕЖЕДНЕВНО

4. Отмечаете ли Вы трудности в адаптации зрения после резкого перехода из света в темноту?

1. НИКОГДА
2. 1-2 РАЗА В МЕСЯЦ
3. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ

4. *ЕЖЕДНЕВНО*

5. Испытываете ли Вы затруднения при чтении

1. *Нет*
2. *Скорее нет, чем да*
3. *Скорее да, чем нет*
4. *Да*

6. Испытываете ли Вы затруднения при рассмотрении объектов, расположенных на расстоянии более 5 метров?

1. *Нет*
2. *Скорее нет, чем да*
3. *Скорее да, чем нет*
4. *Да*

7. Отмечаете ли Вы дополнительные “ореолы” вокруг источника света или светящихся предметов?

1. *НИКОГДА*
2. *1-2 РАЗА В МЕСЯЦ*
3. *КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ*
4. *ЕЖЕДНЕВНО*

8. Отмечаете ли Вы двоение предметов?

1. *НИКОГДА*
2. *1-2 РАЗА В МЕСЯЦ*
3. *КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ*
4. *ЕЖЕДНЕВНО*

9. Считаете ли Вы свое зрение неполноценным?

1. *Нет*
2. *Скорее нет, чем да*
3. *Скорее да, чем нет*
4. *Да*

10. Ограничиваете ли Вы себя в Вашей повседневной жизни из-за зрения?

1. *НИКОГДА*
2. *1-2 РАЗА В МЕСЯЦ*
3. *КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ*
4. *ЕЖЕДНЕВНО*

11. Считаете ли Вы, что Ваше зрение мешает проводить досуг так, как Вам этого хотелось бы?

1. *Нет*
2. *Скорее нет, чем да*
3. *Скорее да, чем нет*
4. *Да*

12. Бывают ли у Вас случаи нарушения узнавания знакомых людей?

1. *НИКОГДА*
2. *1-2 РАЗА В МЕСЯЦ*
3. *КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ*
4. *ЕЖЕДНЕВНО*

13. Интересует ли Вас литература, посвященная улучшению зрения?

1. *Нет*
2. *Скорее нет, чем да*
3. *Скорее да, чем нет*

4. Да

14. Возникают ли у Вас опасения, что Ваше зрение может ухудшиться?

1. Нет

2. Скорее нет, чем да

3. Скорее да, чем нет

4. Да

15. Испытываете ли Вы затруднения в зрительной ориентировке в пространстве?

1. НИКОГДА

2. 1-2 РАЗА В МЕСЯЦ

3. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ

4. ЕЖЕДНЕВНО

16. Испытываете ли Вы вне дома (на улице, в общественных местах) затруднения, связанные со зрением?

1. НИКОГДА

2. 1-2 РАЗА В МЕСЯЦ

3. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ

4. ЕЖЕДНЕВНО

17. Бывают ли у Вас затруднения в производственной деятельности, связанные с Вашим зрением?

1. НИКОГДА

2. 1-2 РАЗА В МЕСЯЦ

3. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ

4. ЕЖЕДНЕВНО

18. Испытываете ли Вы затруднения в выполнении повседневной “бумажной” работы?

1. *Нет*
2. *Скорее нет, чем да*
3. *Скорее да, чем нет*
4. *Да*

19. Отмечаете ли Вы снижение качества Вашего зрения в процессе рабочего дня?

1. *НИКОГДА*
2. *1-2 РАЗА В МЕСЯЦ*
3. *КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ*
4. *ЕЖЕДНЕВНО*

20. Хочется ли Вам изменить Ваше зрение для более успешной работы?

1. *Нет*
2. *Скорее нет, чем да*
3. *Скорее да, чем нет*
4. *Да*

21. Прибегаете ли Вы к помощи других людей из-за проблем со зрением?

1. *НИКОГДА*
2. *1-2 РАЗА В МЕСЯЦ*
3. *КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ*
4. *ЕЖЕДНЕВНО*

22. Возникает ли у Вас сниженное настроение, чувство беспокойства, тревоги по поводу Вашего зрения?

1. *НИКОГДА*
2. *1-2 РАЗА В МЕСЯЦ*
3. *КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ*

4. ЕЖЕДНЕВНО

23. Считаете ли Вы, что в последнее время стали значительно больше и скорее уставать во время традиционной для Вас зрительной работы?

1. Нет
2. Скорее нет, чем да
3. Скорее да, чем нет
4. Да

24. Считаете ли Вы, что стали менее уверены в себе и своих зрительных возможностях?

1. Нет
2. Скорее нет, чем да
3. Скорее да, чем нет
4. Да

25. Посоветовали бы Вы другим людям с плохим зрением сделать операцию для его улучшения?

1. Нет
2. Скорее нет, чем да
3. Скорее да, чем нет
4. Да