

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

На правах рукописи

Покровский Дмитрий Федорович

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И КОМПЛЕКСНАЯ
ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ
ПРОВЕДЕНИЯ НЕМЕДЛЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ
ДВУХСТОРОННЕЙ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ У ПАЦИЕНТОВ
ЗРИТЕЛЬНО-НАПРЯЖЕННОГО ТРУДА**

3.1.5. Офтальмология

Диссертация на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Научный консультант:

Доктор медицинских наук, доцент

И.Б.Медведев

Москва – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА I СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ НЕМЕДЛЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ДВУХСТОРОННЕЙ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ У ПАЦИЕНТОВ ЗРИТЕЛЬНО- НАПРЯЖЕННОГО ТРУДА (обзор литературы)	13
1.1. Анализ современного состояния хирургии катаракты у пациентов зрительно-напряженного труда	13
1.1.1. Современные аспекты хирургии катаракты.....	13
1.1.2. Особенности хирургии катаракты у пациентов зрительно-напряженного труда	21
1.2. Анализ базовых положений проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	29
1.2.1. Общие аспекты проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	29
1.2.2. Основные факторы, влияющие на безопасность и эффективность проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	31
1.2.3. Анализ эффективности проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты с клиничко-функциональных и медико- экономических позиций	41
1.3. Медико-образовательные аспекты проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	45
1.4. Анализ методических подходов к проведению немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	48

1.5. Этические аспекты проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	52
ГЛАВА II МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	60
2.1. Общая характеристика пациентов, методика проведения исследования и статистической обработки результатов	60
2.2. Методика проведения факоэмульсификации катаракты и комплексного обследования функционального состояния зрительного анализатора пациентов	65
ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	73
3.1. Результаты исследования динамики функционального состояния зрительного анализатора пациентов с двухсторонней катарактой до и после проведения отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	73
3.2. Результаты изучения отношения отечественных офтальмохирургов к проведению немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	77
3.3. Научное обоснование и разработка модифицированного алгоритма проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	90
3.3.1. Концептуальная схема технологии немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты на основе каскадной модели.....	90
3.3.2. Разработанный модифицированный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	93
3.4. Результаты комплексной сравнительной оценки эффективности проведения модифицированного алгоритма немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	104
3.4.1. Результаты клинического обследования	104

3.4.2. Результаты оценки динамики субъективных и офтальмоэргонических показателей	112
3.4.3. Общие закономерности комплексной сравнительной оценки эффективности проведения модифицированного и традиционного алгоритмов проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты, отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	121
3.6. Результаты сравнительной оценки клинико-экономической эффективности немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты и отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты	134
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	139
ВЫВОДЫ	156
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	158
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	160
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	162
ПРИЛОЖЕНИЕ	197

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и степень разработанности темы

Катаракта является одной из наиболее актуальных форм глазной патологии, общий показатель распространенности катаракты в Российской Федерации составляет 3,36% для городского населения и 3,63% для сельского. 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 [3,16,13]. 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 актуальных форм офтальмологической патологии, сколько важнейшей медико-социальной проблемы [14,39,61,56,74].

В настоящее время хирургическое лечение катаракты признается практически безальтернативным, при этом «золотым» стандартом катарактальной хирургии является метод факоэмульсификации (ФЭК), практическое применение которого достаточно широко апробировано и регламентировано как в практике отечественных [5,77,85,98], так и зарубежных [108] офтальмологов.

В современных условиях производственной деятельности, характеризующейся значительным увеличением объема и интенсивности зрительной нагрузки, важнейшей задачей офтальмологии признается сохранение функционального состояния зрительного анализатора пациентов зрительно-напряженного труда (ЗНТ) на уровне, позволяющем выполнять профессиональную деятельность с требуемыми показателями надежности и качества. В этой связи все больше пациентов предъявляют повышенные требования к качеству жизни и не принимают необходимость функциональных ограничений, связанных со снижением зрения. Наряду с этим, по мнению ряда

авторов, по качеству зрения, получаемого пациентами после ФЭК, хирургия катаракты может относиться к рефракционному типу вмешательств, что связано с внедрением новых технологий и разработкой высококачественных интраокулярных линз [15,50,88,89,167,231,282].

Одной из актуальных проблем современной хирургии катаракты является сравнение клинической эффективности проведения одномоментной бинокулярной фakoэмульсификации в отличие от традиционной монокулярной, при которой оперативное вмешательство на втором глазу выполняют через определенные (нередко, достаточно длительные) сроки. В зарубежной литературе данная терминология определяется как «Немедленная последовательная двусторонняя хирургии катаракты, НПДХК» («Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery») и «Отсроченная последовательная двусторонняя хирургия катаракты, ОПДХК» («Delayed Sequential Bilateral Cataract Surgery»). При этом указывается на следующие предпосылки к проведению НПДХК [63,111,131,213,231,240,282]:

- совершенствование хирургических технологий, оборудования и лекарственных средств, что обеспечивает тенденцию к повышению клинической эффективности НПДХК, связанную со снижением риска послеоперационных осложнений и более коротким периодом госпитализации;
- наличие клинического опыта, указывающего на положительные аспекты проведения НПДХК, связанные с более быстрой реабилитацией, лучшими функциональными результатами, а также временными и финансово-экономическими аспектами;
- повышение актуальности проведения НПДХК в нынешней эпидемиологической ситуации, когда время ожидания пациентами оперативного вмешательства значительно увеличилось.

В то же время проведенный анализ литературы указывает на практически отсутствие (особенно, выполненных отечественными авторами) комплексных исследований, оценивающих эффективность и безопасность проведения

НПДХК с позиций разработки оптимального алгоритма проведения операции, клинико-функциональных особенностей постоперационного состояния органа зрения у пациентов ЗНТ, отношения офтальмохирургов к данной технологии и ряда других аспектов. Таким образом, проблема НПДХК требует комплексного рассмотрения как в концептуальном плане, так и по отдельным частным направлениям.

Цель работы

Научное обоснование, разработка и комплексная (клинико-функциональная, офтальмо-эргономическая, субъективная, оптико-физиологическая, медико-экономическая) оценка клинической эффективности методики проведения НПДХК у пациентов ЗНТ.

Основные задачи работы:

1. Оценить (на основе клинического обследования, а также оптико-физиологического и офтальмо-эргономического моделирования) динамику функционального состояния зрительного анализатора пациентов с двухсторонней катарактой до и после проведения ОПДХК с позиции оптимальных сроков проведения операции на втором глазу.
2. Изучить (на основании разработанного опросника и по данным литературы) отношение отечественных и зарубежных офтальмохирургов к проведению НПДХК.
3. Научно обосновать и разработать модифицированный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (маНПДХК) с позиции минимизации возможных факторов риска снижения клинической эффективности и безопасности оперативного вмешательства.
4. Провести сравнительную оценку выполнения маНПДХК, традиционного алгоритма НПДХК (трНПДХК) и ОПДХК по клинико-функциональным показателям состояния зрения (вероятность постоперационных осложнений, динамика НКОЗ, достижение рефракции «цели»).

5. Исследовать динамику субъективного статуса пациента (по показателю «качества жизни» по традиционным опросникам «КЖ-25», «Catquest-9SF», специально разработанным опросникам «ФЭК-22» и «КЗС-22», а также экспресс-опроснику) в условиях выполнения маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК.
6. Провести сравнительную оценку офтальмоэргономических параметров зрительной системы и временных показателей выполнения оперативного вмешательства в условиях выполнения маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК.
7. Оценить (с позиции фонда обязательного медицинского страхования) клинико-экономическую эффективность выполнения НПДХК и ОПДХК на основе расчета прямых и непрямых медицинских затрат на лечение.

Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы

1. Разработаны теоретические положения, обосновывающие модифицированный алгоритм проведения технологии немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты, клиническая эффективность и безопасность которого подтверждается требуемым уровнем клинико-функционального состояния органа зрения и зрительной работоспособности, достигнутых после оперативного вмешательства, что, в целом, обеспечивает практическое решение научной проблемы, имеющей важное социально-экономическое значение, - сохранение профессионального зрения и продление профессионального долголетия пациентов зрительно-напряженного труда.
2. Комплексная оценка функционального состояния зрительного анализатора по клиническим (частота интра- и послеоперационных осложнений при отсутствии эндофтальмита, НКОЗ, достижение «целевой» рефракции), субъективным («качество жизни» по опросникам «ФЭК-22», «Catquest-9SF» «КЖ-25», «КЗС-22»), офтальмоэргономическим (при трех уровнях сложности зрительной задачи) и временным (суммарное время нагрузки операционной) показателям после оперативного вмешательства не выявила существенных различий между технологиями проведения модифицированного алгоритма

немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты и отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты.

3. Разработанный модифицированный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты характеризуется (по сравнению с традиционным) рядом существенных преимуществ, связанных с более высокими послеоперационными уровнями клинических параметров (НКОЗ, достижение «целевой» рефракции), субъективного статуса (по показателю «качества жизни»), а также зрительной работоспособности (по офтальмо-эргономическим параметрам) при сходном максимальном уровне безопасности оперативного вмешательства.

4. Широкое внедрение в практику катарактальной хирургии пациентам зрительно-напряженного труда модифицированного алгоритма немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (особенно в сложной эпидемиологической ситуации) обеспечивает комплекс разработанных мероприятий медико-профилактической, медико-образовательной и медико-экономической направленности.

Научная новизна работы

Впервые в офтальмологической практике разработан модифицированный алгоритм НПДХК, отличающийся от традиционного рядом существенных особенностей (минимизация риска эндофтальмита и других послеоперационных осложнений, а также повышение качества расчета ИОЛ вследствие стандартизированной комплексной оценки зрительного и общего статуса пациента между операциями; совершенствование первичного отбора и предоперационной подготовки пациентов, а также контроля и подготовки операционной), характеризующийся (по результатам клинико-функциональной, оптико-физиологической, субъективной и медико-экономической оценки) высокой клинической эффективностью и безопасностью хирургического вмешательства.

Установлена (при минимальном (0,1-0,6%, n=1000) уровне постоперационных осложнений и отсутствии эндофтальмита) сходная клиническая эффективность (по показателям НКОЗ, отклонения от рефракции «цели», ОРЦ) проведения маНПДХК и ОПДХК, при этом клинические результаты трНПДХК (по сравнению с маНПДХК и ОПДХК) существенно снижены (средняя величина НКОЗ ниже на 0,08-0,09 отн.ед., $p < 0,05$; ОРЦ больше на 0,14-0,16 дптр, $p < 0,05$; достижение НКОЗ = 1,0 и эмметропической рефракции меньше на 11-12% и на 9-10% от общего числа случаев соответственно).

Выявлено статистически значимое повышение (на 10,1-11,2%, $p < 0,05$) КЖ между технологиями маНПДХК, ОПДХК и трНПДХК по оригинальному опроснику «ФЭК-22», что объясняется методическими особенностями разработанного опросника, основанного на «медико-социальной» модели здоровья и критериях международной классификации функционирования.

Установлена клинико-эргономическая целесообразность проведения ОПДХК на втором глазу пациентам ЗНТ с двухсторонней катарактой в более ранние сроки (7-10 дней), что связано с ухудшением через 14 и 21 день (на 2,3-4,7%, $p < 0,05-0,01$, в отличие от данных, полученных через 7 дней) после первой операции субъективного показателя КЖ вследствие возникновения анизометропии (от 0,33 до 0,38 отн.ед.), снижающей (на 18-24% от максимального, $p < 0,01$) уровень зрительной работоспособности.

Выявлена (по результатам анкетирования отечественных офтальмологов) низкая распространенность технологии НПДХК, что связано, преимущественно, с возможными рисками послеоперационных инфекционных осложнений, отсутствием стандартного протокола проведения оперативного вмешательства, а также медико-правовыми аспектами.

Установлено, что среднее суммарное время нагрузки операционной в расчете на одну операцию в случаях проведения маНПДХК и ОПДХК

практически не различается и составляет $26,3\pm 0,9$ и $26,2\pm 0,8$ мин. соответственно ($p>0,05$).

Теоретическая значимость работы заключается в разработке теоретических положений, обосновывающих технологию проведения НПДХК, совокупность которых обеспечивает решение проблемы, имеющей важное социально-экономическое значение – сохранение профессионального зрения пациентов ЗНТ с двухсторонней катарактой.

Практическая значимость работы заключается в разработке мероприятий медико-профилактической, медико-образовательной и медико-экономической направленности в целях широкого внедрения технологии НПДХК.

Методология и методы исследования

В работе использован комплексный подход к оценке результатов, основанный на применении клинико-функциональных и офтальмо-эргономических показателей зрительной системы, а также исследовании «качества жизни» пациента.

Степень достоверности результатов

Степень достоверности результатов исследования основывается на адекватных и апробированных методах сбора клинического материала (1532 пациента, 3064 глаза), а также применении современных методов статистической обработки.

Внедрение работы

Результаты диссертационной работы включены в материалы сертификационного цикла и цикла профессиональной переподготовки кафедры офтальмологии ФГАОУ ВО «Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, используются в Международном центре охраны здоровья (г. Москва) и глазной клинике ООО «Офтальмикус Плюс» (г. Сальск, Ростовская область).

Апробация и публикация материалов исследования

Основные материалы диссертационной работы были доложены и обсуждены на следующих научно-практических конференциях: ASCRS (Сан-Диего, США, 2019), ESCRS (Париж, Франция, 2019), Невские горизонты (Санкт-Петербург, Россия, 2020), XV Российском общенациональном офтальмологическом форуме (Москва, Россия, 2022).

Диссертация апробирована на кафедре офтальмологии ФДПО ФГАОУ ВО «Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (19 сентября 2022 г.).

Материалы диссертации представлены в 33-х научных работах, в том числе в 21-й статье, опубликованной в определенных ВАК РФ ведущих рецензируемых научных журналах. Получены 2 патента на изобретение РФ и 2 заявки на выдачу патента.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 248 страницах машинописного текста, состоит из введения, основной части (главы «Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», «Результаты исследования и их обсуждение»), заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и приложения. Диссертация иллюстрирована 22 таблицами и 20 рисунками. Список литературы содержит 324 источника, из которых 104 – отечественных авторов и 220 – иностранных.

ГЛАВА I СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ НЕМЕДЛЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ДВУХСТОРОННЕЙ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ У ПАЦИЕНТОВ ЗРИТЕЛЬНО- НАПРЯЖЕННОГО ТРУДА (обзор литературы)

1.1. Анализ современного состояния хирургии катаракты у пациентов зрительно-напряженного труда

1.1.1. Современные аспекты хирургии катаракты

В современных условиях обеспечение эффективной и доступной офтальмологической помощи признается одним из ведущих направлений здравоохранения практически во всех развитых странах мирового сообщества [134]. Катаракта является основной причиной слепоты и занимает второе место среди причин нарушения зрения в мире. Более 80% пациентов с катарактой проживают в развивающихся странах с низким доходом. В 80% случаев зрительные функции, сниженные за счет катаракты, могут быть восстановлены после проведения операции, однако далеко не везде у пациентов есть возможность получить хирургическое лечение. При этом распространенность катаракты в различных странах варьирует от 5% до 30% [195,301]. Общий показатель распространенности катаракты в Российской Федерации составляет 3,36% для городского населения и 3,63% для сельского. 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 [3,6]. 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 актуальных форм офтальмологической патологии, сколько важнейшей медико-социальной проблемы [98,136,137,138,178,199].

Среди факторов риска развития катаракты прежде всего необходимо отметить возраст, длительный стаж курения, сахарный диабет продолжительностью более 10 лет, бронхиальную астму или хронический бронхит, а также сердечно-сосудистые заболевания [167,231]. Также установлено влияние таких факторов риска, как травмы или воспалительные заболевания глаза в анамнезе, глазные операции, продолжительный прием кортикостероидов, воздействие ионизирующей радиации, характер питания, загрязнение окружающей среды, состав питьевой воды, географические особенности, длительный прием алкоголя и ряд других [16,60,313].

Патогенез развития катаракты остается малоизученным, несмотря на многолетний интерес ученых к причинам возникновения этого заболевания. В то же время применительно к целевой установке настоящей работы следует отметить, что одной из доминирующих теорий катарактогенеза признана теория оксидативного стресса, который может возникнуть вследствие различных факторов «риска», в том числе и в процессе длительной зрительной работы пациентов ЗНТ [37,46,90,146,200,253,306]. Применительно к последнему положению следует кратко отметить, что окислительный стресс может возникнуть в результате дисбаланса между образованием активных форм кислорода и механизмами клеточной антиоксидантной защиты. В клетках глаз реакционноспособные виды кислорода могут инициировать всплеск токсичных биохимических реакций, таких как перекисное окисление мембранных липидов и значительное повреждение белков, вызывающих агрегацию и осаждение внутриклеточных протеинов за счет изменения их конфигурации с обнажением тиольных групп, которые в норме находятся внутри белковой структуры, окисления метионина, цистеина. Для катаракты характерно формирование высокомолекулярных белковых комплексов, ковалентно связанных дисульфидными связями. Такие белковые агрегации приводят к появлению участков рассеивания света, тем самым снижая прозрачность хрусталика. Важнейшими окислителями являются свободные радикалы —

молекулы с неспаренными электронами в их внешней оболочке. Это неспаренное состояние делает их очень неустойчивыми и склонными реагировать с другими молекулами. Одним из побочных продуктов перекисного окисления липидов является малоновый диальдегид, участие которого в катарактогенезе рассматривается вследствие его способности к поперечной сшивке хрусталиковых волокон, что также приводит к снижению прозрачности [40,242,254].

Единственное эффективное лечение катаракты на данный момент — это оперативное вмешательство по удалению катаракты. Важно учитывать, что этот подход к лечению приводит к значительным экономическим расходам. Затраты здравоохранения на операцию экстракции катаракты значительно различаются в европейских странах: от 318 евро в Венгрии до 1267 евро в Финляндии. Общие затраты на хирургическое лечение катаракты имеют положительную корреляцию с типом используемой технологии, количеством рабочего времени и продолжительностью пребывания больного в стационаре. Выполнение вмешательства в амбулаторных условиях позволило сократить его общую стоимость на 60% [8,265].

В настоящее время наиболее часто выполняется факоэмульсификация катаракты (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ). Данная технология обеспечивает ряд принципиальных преимуществ, включая атравматичность, отсутствие необходимости наложения швов, уменьшение степени индуцированного астигматизма, высокие функциональные результаты и сокращение сроков реабилитации пациента [85,98,141,154,174,259]. 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. [2,45,49,58,73,224,258]. 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 [7,29,30,92,93,98].

Следует отметить, что в случае проведения ФЭК на хрусталиках с высокой плотностью ядра в ходе операции приходится увеличивать мощность и время воздействия ультразвука для его фрагментации, что может вести к значительной потере эндотелиальных клеток роговицы и возникновению у пациента эндотелиально-эпителиальной дистрофии. Поэтому в последние годы появились данные о преимуществах проведения этой операции с фемто-лазерным сопровождением, используемым для формирования роговичных тоннелей, капсулорексиса, фрагментирования ядра хрусталика [7,189].

Следует подчеркнуть, что, несмотря на большие успехи, катаракта остается одной из важнейших проблем общественного здравоохранения из-за нехватки хирургических средств, особенно в развивающихся странах, а также увеличения численности лиц с катарактой вследствие старения и роста населения. Важно учитывать, что хирургическое лечение катаракты требует высоких экономических расходов и может привести к послеоперационным осложнениям, таким как помутнение задней капсулы, отслойка сетчатки,

макулярный отек, эндофтальмит, разрыв задней капсулы с выпадением стекловидного тела в переднюю камеру и ряд других [39].

Оценивая состояние катарактальной хирургии на современном этапе развития офтальмологии, следует отметить два основных аспекта. Первый связан с тем, что достаточно часто оперативное вмешательство может быть осложнено рядом неблагоприятных факторов: слабостью цинновых связок, высокой плотностью ядра, недостаточностью эндотелиального слоя клеток роговицы, узким ригидным зрачком. При проведении ФЭК в случае наличия дефекта или слабости цинновых связок, как и при обычной ФЭК, важным этапом является проведение капсулорексиса. Как правило, его выполнение начинают в зоне, противоположной дефекту. Это способствует сохранению имеющегося дефекта в стабильном состоянии [287]. Возможности современных систем для хирургии переднего отрезка глаза, использование фемтосекундного лазера (при наличии должного мидриаза) позволяют хирургу подбирать параметры работы в каждом конкретном случае во время проведения операции, что делает возможным расширение показаний к ФЭК даже при значительной утрате (до $2/3$ окружности) связочного аппарата хрусталика. Подбор индивидуальных настроек в таком случае включает в себя изменение параметров ультразвука (предпочтительно его увеличение на 15–20%), использование торсионного ультразвукового режима, при этом снижается скорость потока и сохраняется значение динамического подъема на одном уровне. Необходимо особо отметить, что в ряде случаях хирурги все равно прибегают к шовной или бесшовной фиксации ИОЛ, например, при отсутствии или нарушении целостности капсульного мешка, а также при значительной протяженности отрыва цинновых связок [33,68,135,152,278,299].

Второй аспект современного состояния катарактальной хирургии связан с эволюцией интраокулярных линз для послеоперационной коррекции афакии. До последнего времени в хирургии катаракты применялись ИОЛ, имеющие сферическую поверхность, что создавало условия для снижения качества

изображения за счет появления аберраций [126,321]. Стандартные ИОЛ имеют двояковыпуклую сферическую поверхность, что приводит к возникновению положительных сферических аберраций (СА), которые обеспечивают хорошее зрение при соблюдении двух условий: зрачок имеет небольшой диаметр (в фотопических условиях) и оптическая система центрирована по зрительной оси. Оптические характеристики линзы в прочих условиях неоптимальны. Разработка асферичных ИОЛ [107,117,241] позволила существенно улучшить функциональные результаты вмешательства, обеспечивая пациентам более высокие зрительные функции, в первую очередь в скотопических условиях. Асферичные аберрационно-нейтральные ИОЛ подходят любым пациентам, что дает возможность лечения даже в том случае, когда форма роговицы отклоняется от средних показателей. Среди преимуществ такого типа ИОЛ также отмечают отсутствие необходимости определения имеющихся у пациента аберраций, что имеет особое значение при наличии в анамнезе рефракционной хирургии или кератоконуса, а также максимальную устойчивость картинки при децентрации ИОЛ [143,226,241,257]. Асферические аберрационно-корректирующие ИОЛ имеют следующие характеристики: вытянутую переднюю и/или заднюю поверхность, что приводит к возникновению отрицательных СА, предназначены для компенсации положительных СА средней части роговицы, повышают контрастную чувствительность, в особенности при большом диаметре зрачка (в мезопических условиях), однако весьма чувствительны к децентрации [208,317].

В XXI в. появились новые возможности для пациентов, в частности, полный отказ от очковой коррекции после хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ. Первым этапом стало внедрение бифокальных ИОЛ, которые давали хороший рефракционный результат, однако из-за выпадения среднего расстояния и невозможности фиксации взора на предметах на расстоянии 1,5–2 м от пациента не давали полного «рефракционного комфорта», также

наблюдались случаи эксплантации таких линз в силу зрительного дискомфорта у пациентов. Эволюция технологии привела к появлению трифокальных ИОЛ, решающих проблему среднего расстояния, основными преимуществами которых являются: асимметричное распределение света (50% на дальнее расстояние, 20% на среднее расстояние, 30% на близкое расстояние); максимальная независимость от размера зрачка (до 4,5 мм), что позволило улучшить фотопическую контрастную чувствительность и достичь более высокого уровня удовлетворенности пациентов. Особый синусоидальный профиль вершин рефракционно-дифракционной решетки существенно снижает вероятность появления гало-эффекта при взгляде на источники света. Появление торической модификации такой линзы позволяет расширить показания для имплантации и рекомендовать ее установку пациентам с астигматизмом [20,198,293,322].

Современное хирургическое вмешательство по поводу катаракты все больше носит характер рефракционной операции. От совершенствования выполнения этапов хирургического вмешательства, которое за последние годы, по большей части, стало стандартизированным во всем мире, взгляд практикующих врачей сместился в сторону необходимости индивидуального подбора ИОЛ с учетом параметров глаза каждого отдельно взятого пациента. Первоочередной задачей стало получение наилучшего возможного рефракционного результата с учетом отсутствия или наличия сопутствующих изменений светопроводящей и световоспринимающей систем глаза. В связи с этим важными факторами успешного оперативного лечения катаракты являются точность биометрии и состояние сетчатки, в первую очередь ее центральной зоны [60,69,81,192,220,228,249].

На сегодняшний день основными элементами точного биометрического исследования являются: измерение передне-задней оси (ПЗО), преломляющей способности роговицы, расчет точки положения ИОЛ (эффективного положения линзы), выбор наиболее подходящей формулы и ее клиническое

применение [64,132]. Каждый из вышеуказанных факторов по отдельности вносит весомый вклад в результат послеоперационной рефракции. Наибольшее значение имеет правильное измерение ПЗО и радиуса кривизны роговицы, так как ошибка в 1 мм дает наибольшее изменение рефракции в 2,7 и 5,7 дптр соответственно [249]. В литературе присутствуют следующие практические рекомендации в отношении расчета ИОЛ: рефракционный анамнез пациента является ключевым на всех этапах биометрии (необходимо выявлять и оценивать биометрические параметры, предполагающие послеоперационные изменения в положении ИОЛ, которые могут быть полезными для выбора линз интраокулярной коррекции, а также для учета возможных рефракционных сдвигов); при расчете ИОЛ необходимо проводить вычисление одновременно по нескольким формулам, что позволит избежать значительных ошибок послеоперационной рефракции; точность расчета силы ИОЛ может снижаться из-за погрешностей ультразвуковой биометрии, малой доступности оптической биометрии (недостаточное аппаратное обеспечение хирургических центров), вариабельности процессов заживления и рубцевания операционной раны, фиброза капсульного мешка и изменения положения ИОЛ в послеоперационном периоде; персонализация теоретических формул может повысить точность расчета, что будет соответствовать современным трендам интраокулярной коррекции за счет компенсации систематических ошибок и разработки алгоритма расчета эффективного положения ИОЛ [24,35,55,66,157,163,193,239].

В литературе отдельно рассматривается роль манипуляций хирурга в получаемом рефракционном результате. Большое значение придается методам выполнения капсулорексиса, его конфигурации и размеру, имплантации внутрикапсульных стабилизирующих устройств, особенностям выполнения основного разреза. Все эти факторы напрямую или косвенно могут влиять на положение линзы и рефракционный исход операции [156,171,252,300]. При смещении ИОЛ в сторону роговицы наблюдается сдвиг в сторону миопической

рефракции, при смещении в сторону сетчатки - в сторону гиперметропии. Другие исследования описывают сдвиги ожидаемого рефракционного результата не только из-за «фактора хирурга», но и за счет смещения ИОЛ в силу имеющихся изменений со стороны связочного аппарата и капсульного мешка, особенно у пациентов с высокой гиперметропией и миопией [172,184,206]. Помимо всего вышеуказанного, прогнозируя результаты, необходимо оценивать состояние сетчатки глаза индивидуально у каждого пациента, так как возрастные изменения хрусталика могут сочетаться с изменениями в макулярной области, связанными как с дегенеративными изменениями (возрастная макулярная дегенерация, эпиретинальный фиброз и др.), так и с сопутствующими, в том числе общесоматическими, заболеваниями (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, окклюзия сосудов сетчатки и др.) [21,54,124,133,169,238,279,314].

1.1.2. Особенности хирургии катаракты у пациентов зрительно-напряженного труда

Переходя к рассмотрению проведения ФЭК у лиц зрительно-напряженного труда (ЗНТ), необходимо выделить четыре основных положения. В рамках первого следует еще раз отметить, что, по мнению некоторых авторов, клинические результаты после проведения ФЭК у пациентов ЗНТ с позиции качества зрения можно рассматривать как рефракционный тип вмешательства, что связано с внедрением новых технологий офтальмохирургии и разработкой высококачественных ИОЛ [48,115,139,188,144,165,317,114,159]. Применительно к данному контингенту необходимо подчеркнуть, что в современных условиях производственной деятельности, характеризующейся значительным увеличением объема и интенсивности зрительной нагрузки, важнейшей задачей медицинской направленности признается сохранение функционального состояния зрительного анализатора пациентов зрительно-напряженного труда на уровне, позволяющем выполнять профессиональную деятельность с требуемыми показателями надежности и качества. В

соответствии с этим все больше пациентов предъявляют повышенные требования к качеству жизни и не принимают необходимость функциональных ограничений, связанных со снижением зрения. Результаты офтальмо-эргономических исследований свидетельствуют, что функциональное состояние зрительного анализатора лиц ЗНТ характеризуется рядом существенных отличий от альтернативных групп пациентов. Данное положение проявляется рядом особенностей, связанных с состоянием аккомодационно-рефракционной системы глаза, уровнем психологической адаптации и качеством жизни пациента [18,22,23,53,64,76,83]. В связи с этим следует подчеркнуть, что наличие парциальной недостаточности здоровья является фактором возникновения психоэмоционального стресса, который может стать причиной ошибочных действий и снижения уровня работоспособности в целом [100,101,104].

Профессиональное зрительное напряжение возникает при выполнении точных работ на различных предприятиях (приборостроение, ювелирная, часовая промышленности и др.) и связано с различением мелких дефектов, деталей и достаточно длительной работой с оптическими приборами (микроскоп, лупа). Данные виды работ представляют собой значительную нагрузку на зрительный аппарат и могут вызвать зрительное утомление, приводить к временным или постоянным изменениям органа зрения. В связи с этим такие неблагоприятные условия труда, как, например, недостаточная освещенность, неправильно организованное рабочее место, продолжительная зрительная работа на близком расстоянии от глаза, плохой контраст между деталью и фоном и ряд других способствуют зрительному напряжению [99].

Безусловно, ведущее место занимает возникновение у лиц ЗНТ специфического компьютерного зрительного синдрома (КЗС) как физиологической реакции организма на длительную зрительную работу с персональным компьютером. КЗС характеризуется «глазными» (чувство инородного тела, «песка», зуда в глазу, сухость глаз, покраснение глазных

яблок, чувство «рези», жжения в глазу); «зрительными» (чувство «усталости» зрения, напряжение мышц глаза), «соматическими» (головная боль, болевые ощущения в шее и спине), «профессиональными» (желание остановить нагрузку, сделать паузу в зрительной работе) и «медико-психологическими» (опасения, что зрение может ухудшиться) субъективными проявлениями [42,43,64,82,161,162,243]. Проведенными исследованиями установлено, что у лиц, профессиональная зрительная деятельность которых связана с системами отображения информации и высокой ответственностью за принятие решения в условиях дефицита времени (к примеру, диспетчеры авиационного движения, водители и т.д.), выраженность КЗС существенно выше, что может сопровождаться выраженным перенапряжением зрительного анализатора и функциональными нарушениями медико-психологического статуса в виде расстройств психологической адаптации [57,95,101,320,324].

Второе положение определяет актуальность исследования «качества жизни» (КЖ) пациента ЗНТ с позиции оценки клинической эффективности проведенного хирургического вмешательства. Традиционно, результаты проведения ФЭК основываются на достигнутых после операции клинических (острота зрения, рефракция и др.) и функциональных (контрастная чувствительность и др.) показателях зрительной системы. Однако, многочисленные клинические наблюдения указывают, что пациенты с практически однородными зрительными функциями после проведения ФЭК могут по-разному воспринимать «качество» своего зрения, что, в целом, определяет актуальность разработки опросников, оценивающих состояние зрения в разных обстоятельствах, а также общую удовлетворенность зрением, включая предоперационные ожидания [186]. Накопленный опыт офтальмологической практики указывает на наличие статистически значимых корреляционных связей между КЖ и объективными показателями зрительной системы как при первичном обследовании пациента, так (что особенно важно) и в процессе проведения лечебных мероприятий [4,10,12,144,164,173,316]. В

этом направлении следует отметить, что наиболее апробированным «общим» опросником оценки КЖ в хирургии катаракты является «NEI-VFQ» – «National Eye Institute Visual Function Questionnaire», «Анкета зрительных функций», оценивающий по специальным тринадцати «шкалам» различные субъективные показатели (общее здоровье, зрение вдаль и вблизи, периферическое зрение, участие в общественной жизни, психическое здоровье в связи с изменением зрения, ожидаемые изменения в состоянии зрительных функций, ограничения в привычной деятельности и степень зависимости от окружающих в связи с состоянием зрительных функций, а также ряд других) [86,227,269,280,319].

Наряду с этим, к настоящему моменту разработано достаточно большое число «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 ряд других, при этом установлено преимущество опросника «Catquest-9SF» ввиду простоты и удобства для практического использования [140,219,236,237,284]. Данный опросник включает следующие четыре основные направления субъективной оценки: частота выполнения действий, предполагаемые трудности в выполнении повседневных действий, общие вопросы о трудностях в целом и удовлетворенность зрением, а также симптомы катаракты. Согласно результатам одной из последних работ, показатель тестирования по опроснику «Catquest-9SF» имеет статистически значимую корреляцию с базовыми зрительными функциями до и после проведения ФЭК [263]. Применительно к лицам ЗНТ в литературе отражено достаточно большое количество опросников КЖ, разработанных как отечественными, так и зарубежными специалистами [12,43,52,109,275].

Анализ литературы указывает на то, что совершенствование методики оценки КЖ в офтальмологической практике осуществляется по двум

взаимосвязанным направлениям: внедрение различных методов математического анализа в целях подтверждения содержательной и конструктивной валидности разработанного опросника [106,283,324] и более широкое распространение апробированных опросников на основе адаптации к конкретному государственному языку [168,205,302].

Таким образом, актуальность исследований КЖ в офтальмологии обусловлена реализацией новых гуманистических подходов к медицинской практике. При этом, проведенные исследования указывают на достаточно высокую эффективность включения оценки КЖ пациента в комплекс стандартных клинико-функциональных методов обследования органа зрения пациента.

Применительно к целевым задачам настоящего исследования необходимо в данном разделе указать на третье положение, определяющее взаимосвязь исследования КЖ пациента с позиций клинико-экономического анализа в офтальмологии [25]. В общем виде следует отметить, что основными методами клинико-экономического анализа являются анализ «затраты-эффективность», анализ «минимизации затрат», анализ «затраты-выгода», анализ «затраты-полезность (утилитарность)». При этом анализ «затраты-полезность (утилитарность)» - вариант анализа «затраты-эффективность», при котором результаты вмешательства оцениваются в единицах «полезности» с точки зрения потребителя медицинской помощи, родственников или специалистов. В этой связи особенно указывается, что выделение данного специфического метода из метода «затраты-эффективность» связано с разработкой в 80-х годах XX века интегрального показателя «сохраненные годы качественной жизни» (Quality Adjusted Life Years - QALY) в качестве критерия оценки последствий медицинских вмешательств. Этот показатель способствовал не только развитию клинико-экономического анализа как ограничителя затрат, но и повышению качества медицинских услуг. Показатель QALY изменил взгляд на проблему болезней и пациента после введения понятия КЖ. Анализ полезности

затрат имеет два главных преимущества перед другими методами фармако-экономического анализа: во-первых, он дает возможность объединить ожидаемую продолжительность жизни и ее качество; во-вторых, использование стандартного критерия эффекта позволяет сравнивать затратную эффективность методов лечения совершенно разных заболеваний, течение которых оценивают с помощью различных клинических критериев. Количественный учет соотношения затраченных ресурсов и полученного результата, основанный на изучении качества жизни пациентов до и после лечения позволяет получить дополнительные аргументы для адекватного планирования офтальмологической помощи. К настоящему моменту оценка взаимосвязи КЖ и медико-экономических показателей достаточно широко применяется в процессе лечения пациентов с заболеваниями, требующими постоянного применения лекарственных препаратов (глаукома, возрастная макулодистрофия, офтальмоонкология и ряд других) [34,78,315]. При этом, в частности, показано, что у пациентов с возрастной макулодистрофией, получавших лечение ингибиторами сосудистого эндотелиального фактора роста (анти-VEGF) наиболее низкий уровень КЖ (по специальному социально-экономическому опроснику «HRQoL») отмечался перед началом лечения, наиболее высокий - через 6 месяцев после начала лечения (при общей длительности наблюдения 12 месяцев). При этом в наибольшей степени с КЖ были связаны как офтальмологические (максимально корригируемая острота зрения вдаль), так и социально-психологические (уровень дохода, депрессия, социальная поддержка) показатели [264]. В этом направлении следует особо отметить работу [304], в которой была выполнена комплексная оценка стоимости (анкета «EQ5D») и КЖ (опросник «NEI-VFQ-25») у пациентов городского и сельского населения с глаукомой. Полученные автором данные свидетельствуют, что несоблюдение режима лечения является серьезной проблемой, особенно в сельской местности, где более 50% пациентов могут не вернуться для проверки. Хотя в подавляющем большинстве случаев медикаментозная терапия является лечением первой линии, затраты на ее

поддержание составляют до 25% дохода пациента. Наличие глаукомы существенно снижает показатели обоих исследуемых опросников. По мнению авторов, полученные результаты имеют большое значение для специалистов по планированию здравоохранения, стремящихся определить экономически эффективные и приемлемые методы как выявления, так и лечения глаукомы, как одной из ведущих причин слабосидения и слепоты.

Следует подчеркнуть, что в литературе присутствуют лишь единичные отечественные исследования, рассматривающие медико-экономические аспекты катарактальной хирургии. В этой связи следует отметить работы [62,94], результаты которых свидетельствуют, что через 6,4 года после постановки диагноза «Катаракта» прямые затраты на консервативное лечение начинают превышать аналогичные затраты на хирургическое лечение.

Четвертое положение, рассматривающее проведения ФЭК у лиц ЗНТ, связано с проведенными отечественными офтальмологами комплексными исследованиями, направленными на оценку эффективности ранней хирургии катаракты у пациентов ЗНТ. Результаты социологических исследований указывают на существование порогового значения остроты зрения, находящегося в диапазоне 0,5-0,7 для случаев монолатеральной катаракты и в диапазоне 0,3-0,4 при билатеральной катаракте, по достижении которого происходит значительное повышение важности для пациентов проблемы катаракты [31]. Результаты другого исследования [97] указывают, что применительно к монокулярной катаракте пороговый диапазон составляет 0,3-0,4. В третьем исследовании [102] у пациентов с катарактой были выявлены характерные нарушения психологического статуса при предоперационной остроте зрения в диапазоне 0,3-0,4. Наряду с этим, по данным работы [16] при остроте зрения глаза с монокулярной катарактой в пределах 0,4-0,6 выявлено ухудшение психомоторной деятельности. В этой связи следует еще раз подчеркнуть, что согласно «Федеральным клиническим рекомендациям по оказанию офтальмологической помощи пациентам с возрастной катарактой»

(Москва, 2020), «...настоящий этап развития хирургических технологий обосновывает целесообразность введения в клиническую практику условного порога, равного утрате центрального зрения до уровня 0,5 с коррекцией...». Особо следует выделить работу [63], полученные результаты которой свидетельствуют, что хирургическое лечение катаракты пациентам ЗНТ основывается на более раннем хирургическом вмешательстве, что подтверждается выявленной в настоящей работе предельной величиной максимально корригированной остроты зрения вдаль (0,6-0,7), ниже которой отмечается выраженное, статистически значимое ухудшение «качества жизни» пациентов с монокулярной катарактой и уровень зрительной работоспособности в условиях оптико-физиологического моделирования снижения остроты зрения. Автор указывает, что многочисленными исследованиями в офтальмоэргономике показано, что функциональное состояние зрительного анализатора лиц зрительно-напряженного труда характеризуется рядом существенных отличий от альтернативных групп пациентов. С этих позиций представляется достаточно очевидным, что методические подходы к коррекции зрительных нарушений у данного контингента пациентов требуют корректировки как с позиций выбора оптимального метода восстановительного лечения, так и с временных позиций проведения лечебных мероприятий. Преломляя данное положение к офтальмо-эргономической практике, закономерно сформулировать тезис о более раннем проведении оперативного вмешательства пациентам зрительно-напряженного труда с монокулярной катарактой. Клиническим обоснованием данного тезиса является выявленная в исследовании динамика КЖ в зависимости от величины остроты зрения глаза с катарактой. Оптико-физиологическим обоснованием данного тезиса являются результаты динамики зрительной работоспособности в условиях оптического моделирования снижения остроты зрения вдаль. Таким образом, оперативное вмешательство пациентам зрительно-напряженного труда с монокулярной катарактой целесообразно проводить при остроте зрения 0,6-0,7. При этом предлагаемый подход не противоречит существующей

системе отбора на проведение ФЭК. В этой связи следует руководствоваться, в первую очередь, профессиональными особенностями трудовой деятельности пациента. При обсуждении с пациентом ЗНТ перспектив операции ведущее место в такой оценке занимает влияние частичного нарушения зрения на качество выполняемой работы, особенно с учетом возможной высокой ответственности за результат. С этих позиций ранняя хирургия катаракты представляется закономерной и своевременной.

1.2. Анализ базовых положений проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

1.2.1. Общие аспекты проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Возникновение у пациента двухсторонней катаракты сопряжено с обсуждением тактики проведения хирургического вмешательства на втором глазу, которое может выполняться в двух вариантах. При первом операция на втором глазу выполняется через определенные (нередко, достаточно длительные) сроки, в этом случае в терминологическом плане данное вмешательство обозначается как «Отсроченная последовательная двухсторонняя хирургия катаракты, ОПДХК» («Delayed Sequential Bilateral Cataract Surgery»). При втором варианте выполняется одномоментная бинокулярная факэмульсификация катаракты, в зарубежной литературе принят термин «Немедленная последовательная двухсторонняя хирургии катаракты, НПДХК» («Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery»). Основное различие изложенных вариантов – в случае ОПДХК пациент покидает клинику после первой операции и возвращается для второй операции в другой день, а при НПДХК хирургическое лечение обоих глаз выполняется в течение одного операционного дня, основное сходство - обе процедуры должны

проводиться с полной заменой хирургических инструментов и расходных материалов [116,201,209,215,244].

Практическое использование НПДХК существенно различается в зависимости от позиции официального здравоохранения и страховых компаний в конкретных странах. К примеру, в Финляндии регулярное проведение НПДХК было распространено с 1996 г. и в настоящее время данная технология выполняется у 40–60% пациентов с катарактой [297]. Американская академия офтальмологии не поддерживает одновременные процедуры из-за потенциальных серьезных осложнений, в связи с этим ОПДХК остается стандартом лечения в Соединенных Штатах, и офтальмологи сталкиваются с финансовыми штрафами за выполнение НПДХК [231]. В Великобритании офтальмологи получают 80% оплаты за лечение первого глаза при одновременной двухсторонней операции по удалению катаракты, при этом плата за лечение второго глаза может быть сокращена до 40% за лечение второго от некоторых страховых компаний [123].

Фундаментальный и главный принцип, которого следует придерживаться при проведении НПДХК - рассматривать каждую глазную операцию как индивидуальную и автономную, при этом некоторые авторы подчеркивают, что инструменты должны быть из разных циклов стерилизации, а вещества, используемые во время процедуры, такие как вязкоупругие материалы или ирригационная жидкость, если возможно, должны быть из разных компаний или, по крайней мере, из разных партий. Таким образом, проведение НПДХК сопровождается выполнением всего комплекса профилактических мероприятий (подготовка операционной, полная замена хирургических инструментов, расходных материалов и т.д.) [121,215].

Вопрос о целесообразности проведения НПДХК приобрел особую актуальность в нынешней эпидемиологической ситуации, когда время ожидания пациентами оперативного вмешательства увеличилось, и единственное, что может обеспечить наиболее значительный эффект в

отношении снижения риска заражения COVID-19 у пациентов с двухсторонней катарактой, является проведение бинокулярной операции [255,276]. В то же время, распространение НПДХК остается ограниченным вследствие опасения со стороны офтальмологов развития двусторонних послеоперационных осложнений и медико-юридических препятствий.

1.2.2. Основные факторы, влияющие на безопасность и эффективность проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Послеоперационный эндофтальмит

Рассматривая различные аспекты безопасности проведения НПДХК, следует отметить, что ведущим фактором, ограничивающим повсеместное внедрение технологии, является возможность развития двухстороннего эндофтальмита (ЭО). В этой связи следует отметить, что частота встречаемости эндофтальмита после проведения ОПДХК в развитых странах составляет от 0,028% до 0,3% [122,204,255,276]. Встречаемость эндофтальмита после хирургии катаракты, выполняемой в развивающихся странах (Индия, Африка), гораздо более вариабельна, зависит от используемых хирургических техник и составляет 0,04-2,9% [160,187]. В Китае встречаемость эндофтальмита находится в диапазоне между 0,01 и 0,06% [179,307]. Факторами риска возникновения ОЭ являются роговичная локализация тоннеля, разрыв задней капсулы с выпадением стекловидного тела и передней витректомией, послеоперационная афакия из-за утраты капсулярной поддержки, отличающиеся большей длительностью комбинированные офтальмологические вмешательства, выполнение операции в клиниках с невысокой хирургической активностью [113,179,180,181].

Важную роль играет профилактика ЭО с позиции применения антисептиков в целях уничтожения микроорганизмов (бактерии, простейших, вирусов) не только в конъюнктивальной полости, но и на коже периокулярной

области. Внедрение в повседневную клиническую практику повидон-йода снизило частоту возникновения ЭО с 0,294% до 0,097% [273], чем и объясняется популярность этого антисептика на протяжении вот уже нескольких десятилетий. Несмотря на имеющиеся свидетельства бактерицидного эффекта минимальных (0,009–0,05%) концентраций повидон-йода, настоятельно рекомендуется использование 5% раствора с экспозицией не менее 3 мин [288]. Обработка операционного поля, а также инстилляцией 5% раствора препарата (либо 0,05% водного раствора хлоргексидина при непереносимости йода) подавляют активность 90% микроорганизмов, находящихся в конъюнктивальном мешке. Следует особо подчеркнуть, что применение повидон-йода для подготовки глазной поверхности более эффективно, чем использование местной антибактериальной терапии (АБТ) из-за возможного присутствия на ней антибиотико-резистентных микроорганизмов. В настоящее время повидон-йод играет важнейшую роль в профилактике ЭО после хирургии катаракты. Чувствительность многих полирезистентных штаммов *S. epidermidis* и *S. aureus* к другому антисептику - бензилдиметил [3-(миристоиламино)пропил]аммонию (Окомистин®) обуславливает его широкое применение в качестве средства профилактики ЭО перед интравитреальными инъекциями в медучреждениях РФ и стран СНГ [9,28].

Наиболее широко при профилактике и лечении ЭО в виде глазных капель применяют аминогликозиды (АГ) и фторхинолоны (ФХ). Рассматривая перспективы использования АГ для профилактики ЭО, следует иметь в виду, что наиболее распространенный представитель этого класса АБП - АГ IV поколения тобрамицин не проникает во влагу передней камеры и, соответственно, не может обеспечить минимальную ингибирующую концентрацию. Этим объясняется удвоение риска развития ЭО при использовании в качестве средства его профилактики топических АГ вместо ФХ [150]. Механизм действия ФХ связан с ингибированием топоизомераз - ферментов,

необходимых для синтеза ДНК бактерий. Особенности фармакодинамики ФХ уменьшают риск развития резистентности к ним, поскольку одномоментные мутации в обоих генах, ответственных за синтез бактериальной ДНК, менее вероятны. Структурные изменения, внесенные в молекулы ФХ IV поколения, существенно повысили эффективность в отношении Гр⁺ бактерий при сохранении широкого спектра Гр⁻ активности у препаратов моксифлоксацина и гатифлоксацина, но не сумели улучшить проникающую способность последнего, которая существенно уступает аналогичному показателю 1,5% левофлоксацина. К тому же среди показаний к применению моксифлоксацина отсутствует пункт «для профилактики осложнений после хирургических вмешательств на глазу», а у гатифлоксацина истек срок действия регистрационного удостоверения в РФ [27,207]. Полученные в ходе исследования [153] данные об отсутствии влияния предоперационного применения топического левофлоксацина 0,5% на частоту возникновения ЭО свидетельствуют, что предоперационные инстилляциии антибиотиков должны в обязательном порядке дополняться другими профилактическими мерами.

По этой причине, все большую актуальность приобретает внутрикамерное введение (ВКВ) антибактериальных средств. Следует отметить, что единственным зарегистрированным в Европейском союзе (и пока недоступным в РФ) для введения в переднюю камеру АБП является цефуроксим (Aprocam®) - цефалоспорин II поколения. Активен в отношении Гр⁺ бактерий (*S. epidermidis*, *S. aureus*), в меньшей степени - Гр⁻ микроорганизмов (*Enterococcus spp.*) [277]. Дополнение алгоритма профилактики инфекции внутрикамерным введением цефуроксима (без топического сопровождения левофлоксацином) снизило вероятность развития ЭО до 0,05%, но не исключило ее полностью, что, по-видимому, обусловлено нечувствительностью к данному АБП *P. aeruginosa*, а также устойчивых к метициллину *S. epidermidis* (MRSE) и *S. aureus* (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA). Кроме того, появились данные о выработке резистентности у *Enterococcus spp.* (Гр⁻

бактерии) на фоне широкого применения цефуроксима в офтальмологии [196]. Активное использование ванкомицина (1 мг в 0,1 мл, off-label) [246] в последние годы существенно сократилось из-за риска развития устойчивости к данному лекарственному средству, относящемуся к антибиотикам резерва.

Гентамицин также упоминается в качестве препарата для введения в переднюю камеру. Однако АГ более токсичны по отношению к эндотелию роговицы, чем ФХ [158], и могут вызвать TASS (токсический синдром переднего отрезка глаза) даже при несущественном нарушении режима дозирования [311], что сдерживает их активное внутрикамерное применение.

Проведенный литературный анализ частоты возникновения операционного эндофтальмита в зависимости от алгоритма профилактики (по результатам некоторых клинических исследований) представлен в таблице 1. При этом следует подчеркнуть, что внедрение в РФ, безусловно, эффективного внутрикамерного введения АБП ограничивается отсутствием соответствующих зарегистрированных препаратов, что создает определенные юридические (использование off-label) и организационные (неизбежные риски «кухонной фармацеи», сопровождающие экстенпоральное приготовление навески антибиотика) трудности. Нельзя сбрасывать со счетов и реальную угрозу возникновения мультирезистентных штаммов патогенных микроорганизмов.

Таблица 1 - Частота возникновения операционного эндофтальмита в зависимости от алгоритма профилактики (по результатам некоторых клинических исследований) [34]

Первый автор	Место проведения КИ	Дизайн КИ	Количество пациентов	Частота возникновения ЭО
Barry P., 2013 [125, 251]	Европейский союз (многоцентровое)	РМ	13 698	Без АБП: 0,262% Лев офлоксацин в каплях: 0,204% ВКВ цефуроксима: 0,059% Лев офлоксацин в каплях + ВКВ цефуроксима: 0,025%
Matsuura K., 2013 [176]	Япония (многоцентровое)	РС	34 752	АБП в каплях (различные): 0,051% ВКВ моксифлоксацина: 0,015%
Shorsten N.H., 2013 [291]	США (многоцентровое)	РС	16 264	АБП в каплях (различные): 0,031% ВКВ АБП (различных): 0,014%
Haripriya A., 2016 [177]	Индия (многоцентровое)	РС	116 714	АБП в каплях: 0,07–0,08% ВКВ моксифлоксацина: 0,02%
Bowen R.C., 2018 [149]	Международное	МА	925 793	ВКВ АБП - пятикратное снижение риска ОЭ ВКВ цефуроксима: 0,033% моксифлоксацина: 0,015% ванкомицина: 0,011%
Huang J., 2016 [257]	Международное	МА	1 264 797	Без ВКВ АБП: 0,066% ВКВ ванкомицина или моксифлоксацина: 0,016%
Kessel L., 2015 [119]	Международное	МА	1 192 330	Без ВКВ АБП: 0,206% С ВКВ цефазолина, цефуроксима или моксифлоксацина: 0,035%

Примечания: КИ — клиническое исследование; РМ — рандомизированное исследование; РС — ретроспективное исследование; МА – метаанализ; ВКВ — внутрикамерное введение, АБП — антибактериальный препарат.

В связи с этим в нынешних условиях использование данного пути введения АБП целесообразно ограничить факоэмульсификацией, осложнившейся разрывом задней капсулы и выпадением стекловидного тела, а также низким уровнем комплаентности и неудовлетворительной личной гигиеной пациента [58,182].

В альтернативном плане следует подчеркнуть, что, несмотря на очевидную эффективность внутрикамерного введения, аналогичные рекомендации по добавлению противомикробных препаратов в ирригационный раствор отсутствуют, так как основным недостатком этого способа профилактики ЭО является сложность расчета необходимой концентрации антибиотика (чаще всего, ванкомицина) и крайне переменный объем сбалансированного солевого раствора, проходящего через переднюю камеру глаза, не позволяющие унифицировать и, следовательно, рекомендовать к широкому применению эту методику [202,260].

Убедительные доказательства эффективности внутрикамерного введения антибиотиков на заключительном этапе ФЭК привели к появлению в последние годы методики трансконъюнктивного введения АБП, создающего его депо в передних отделах стекловидного тела. Используются не зарегистрированные в РФ комбинации АБП с глюкокортикоидами - Tri-Mox® (0,2 мл триамцинолона ацетонида в сочетании с моксифлоксацином 15 мг / 1 мг/мл), DexMoxi® (0,15 мл дексаметазона 0,1% с моксифлоксацином 0,5%), TriMoxVanc (триамцинолон, моксифлоксацин, ванкомицин). Несомненным преимуществом данной методики является отсутствие необходимости в инстилляциях, что крайне важно при низкой приверженности пациента лечению, невысоких зрительных функциях и нарушении мелкой моторики. К недостаткам трансконъюнктивного введения АБП в сочетании с триамцинолоном относятся появление плавающих мушек перед взором и затуманивание зрения из-за коллоидной структуры препарата, а также офтальмогипертензия [170,175].

Таким образом, наиболее действенной и применимой в РФ профилактикой ЭО является обработка периокулярной области и глазной поверхности 5% раствором повидон-йода, завершение неосложненной ФЭК 3 инстилляциями с 5-минутными интервалами между ними ФХ III поколения (заменяющими субконъюнктивальную инъекцию АБП) с последующим использованием 0,5% раствора левофлоксацина на протяжении 7-10 сут в зависимости от состояния краев век и уровня личной гигиены пациента. Увеличение сроков применения АБП более 10 дней не имеет убедительного научного обоснования, вероятно, является бесполезным, более того, способствует развитию бактериальной устойчивости. Также категорически нельзя прибегать к постепенной отмене антибиотика путем уменьшения частоты инстилляций во избежание формирования резистентности к ним. Атопический дерматит и розовые угри являются показанием к дополнению приведенного выше алгоритма пероральным приемом моксифлоксацина в дозе 400 мг/сут в течение 4 дней до планируемого вмешательства, а выпадение стекловидного тела в ходе ФЭ — показание к внутрикамерному введению АБП [58,91,125,148,256,272].

В заключение данного подраздела необходимо отметить, что в литературе отмечены лишь ранние единичные случаи возникновения двухстороннего эндофтальмита после проведения НПДХК [231], при этом выполнение оперативного вмешательства не в полном объеме соответствовало указанным рекомендациям. В связи с этим необходимо еще раз подчеркнуть практическую важность применения внутрикамерных антибиотиков в качестве рутинной части хирургической операции по удалению катаракты. Исследования, проведенные в США, показали, что частота инфицирования после операции по удалению катаракты и простого местного применения антибиотиков при односторонних процедурах составляет 0,028% [268]. Послеоперационная частота эндофтальмита только на одном глазу в случаях НПДХК составила 0,017%. Данный показатель резко снизился до 0,007%, когда использовались профилактические внутрикамерные антибиотики [201]. В работе [121] авторами

был проведен анализ 125188 случаев катаракты (30 различных клиник), включая 95906 процедур НПДХК. Полученные результаты свидетельствуют, что встречаемость эндофтальмита после НПДХК составила только 1 случай из 5759, которая снизилась до 1 случая из 14352, когда использовались внутрикамерные антибиотики. Выявленная в исследовании встречаемость эндофтальмита была даже ниже по сравнению с данными, опубликованными в литературе, посвященной односторонней, последовательной хирургии катаракты. Авторы заключают, что более низкая встречаемость инфекции после НПДХК была обусловлена более тщательным отбором пациентов, выполнением рекомендаций по безопасности, а также высоким профессионализмом хирургов. Следует также отметить два альтернативных рандомизированных контролируемых исследования, результаты которых показали более низкий уровень осложнений после НПДХК, что связывалось с исключением пациентов высокого риска, использованием стандартизированных процедур, участием опытных хирургов и более короткого времени вмешательства [218,222,297]. При этом также важно заключить, что предлагаемые протоколы антибиотикопрофилактики очень разнообразны по используемым агентам (например, аминогликозиды, цефалоспорины, фторхинолоны, хлорамфеникол), способам введения (местное, внутриглазное, субконъюнктивальное, пероральное, внутривенное) и времени (предоперационное, интраоперационное, периоперационное, послеоперационное) [183].

Альтернативные факторы, влияющие на безопасность и эффективность хирургии катаракты

Среди других послеоперационных осложнений чаще всего обсуждается токсический синдром переднего отрезка глаза – «TASS» (toxic anterior segment syndrome), являющийся внутриглазным неинфекционным асептическим воспалением, вызванным экзогенными факторами. К числу таких факторов, в частности, относятся ингредиенты, используемые в составе сбалансированного

солевого раствора, моющих средств, а также определенные типы хирургических перчаток, избыточные концентрации растворов для внутрикамерного введения, в том числе АБП и ряд других. Следует подчеркнуть, что вероятность возникновения асептического воспаления не зависит от технологии операции (НПДХК или ОПДХК) и практически минимизировалась в последние годы [201,233]. В сравнительном плане не представляет практической значимости и вероятность возникновения кистозного макулярного отека [27], отслойки сетчатки [197] и псевдофакичной буллезной кератопатии [197,298].

Следует особо рассмотреть вопросы адекватного подбора оптической силы ИОЛ перед выполнением операции на первом глазу [203]. В этой связи в рамках предоперационного обследования сила ИОЛ определяется по результатам измерений длины передне-задней оси (ПЗО), кривизны роговицы и глубины передней камеры глаза (ГПК). Качество расчета улучшилось благодаря инновациям в производстве ИОЛ, внедрению оптической биометрии, а также совершенствованию формул расчета ИОЛ [44,87,166,248]. В работе [221] выполнили первое исследование в попытке предсказать рефракционные результаты, используя оптическую силу ИОЛ, рассчитанную с поправкой на величину аномалии рефракции, полученную на первом глазу, и не обнаружили эффективность подобной поправки для улучшения точности расчета ИОЛ. Позднее это было использовано другими авторами в рамках следующего тезиса - поправка на рефракционную ошибку второго глаза не должна использоваться, поскольку ожидаемая рефракционная ошибка второго глаза такая же, как рефракционная ошибка первого глаза и базируется на предоперационной биометрии. При этом поправка включает в себя ошибки в измерении кривизны роговицы и ПЗО [166,191]. Наряду с этим, было определено, что рефракционные результаты операции на первом глазу являются слабым прогностическим фактором рефракции на втором глазу [230]. В более поздних исследованиях была определена взаимосвязь между частичной поправкой

оптической силы ИОЛ на втором глазу для уменьшения рефракционной ошибки, полученной на первом глазу [223]. В этой связи следует особо отметить работы [120], автор которой установил снижение рефракционной ошибки на втором глазу, когда учитывали 50% рефракционной ошибки, полученной на первом глазу, а также [191], в которой на основе большой ретроспективной базы данных, состоящей из 2219 пациентов с двухсторонней хирургией катаракты, была определена следующая выраженная зависимость между рефракционными результатами на первом и на втором прооперированном глазу - с 50% коррекционной поправкой рефракционная ошибка на втором глазу будет снижаться, если на первом глазу рефракционная ошибка не превышала $\pm 1,5$ дптр или если были использованы неоптимизированные ИОЛ. В случае, если разница между кривизной роговицы на двух глазах превышает 0,6 дптр, корреляция между рефракционными результатами слабеет. В обзорной литературе [230] присутствует рекомендация по использованию формулы T. Olsen (2011, [248]), которая является наиболее современной для расчета ИОЛ, включает в себя наиболее точный алгоритм определения положения ИОЛ после операции с множественными переменными и использует ГПК и толщину хрусталика в дополнение к кривизне роговицы и ПЗО. Автор обнаружил, что расчет рефракционной ошибки на втором глазу можно скорректировать регрессионным методом, который учитывает скорректированный и некорректированный рефракционный расчет, выявленную рефракционную ошибку на первом глазу и коэффициент оптической силы ИОЛ, характерный для данной формулы. Предлагаемая формула является наиболее точной, поскольку в ней учитываются крайние значения поправки и их соответствие с величиной ГПК на первом глазу для расчета силы ИОЛ на втором глазу. Дальнейшие исследования подтвердили эффективность использования частичной поправки для улучшения рефракционных результатов на втором глазу. Наряду с этим, было установлено, что частичная поправка на втором глазу, рассчитанная на основе добавления к оптической силе ИОЛ 50% рефракционной ошибки, полученной на первом

глазу в тех случаях, когда рефракционная ошибка составляла более 0,5 дптр и когда имела место высокая межглазная корреляция с разницей в значениях ПЗО менее 0,3 мм, кривизны роговицы менее 1,00 дптр и предоперационной ГПК менее 0,3 мм. Важно понимать, что рефракционные результаты, в конечном итоге, зависят от правильной предоперационной оценки положения ИОЛ в глазу, что может быть улучшено более хорошим уровнем хирургии, а также более точными формулами для расчета ИОЛ [281]. Таким образом, НПДХК не является фактором плохих рефракционных результатов после хирургии катаракты, так как рефракционные ошибки есть следствие неточной биометрии и низкого качества хирургии [166,231].

1.2.3. Анализ эффективности проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты с клиничко-функциональных и медико-экономических позиций

Проведенные сравнительные исследования выявили высокую эффективность как ОПДХК, так и НПДХК. К примеру, в работе [218] было выполнено многоцентровое рандомизированное клиническое сравнительное (ОПДХК – 780 глаз; НПДХК – 834 глаза) исследование на базах нескольких клиник (Канарские острова, Испания). Полученные данные свидетельствуют об отсутствии значимых различий между двумя видами операций по основным критериям клинической эффективности - частота интраоперационных и послеоперационных хирургических осложнений, НКОЗ, а также «качество жизни» (по опроснику «VF-14»). В исследовании [203] авторами (на основании анализа 13711 пациентов с ОПДХК и 3561 пациентом с НПДХК) была выполнена оценка двух гипотез - среди пациентов с ОПДХК исходы на второй глаз не отличались от исходов на первый глаз; усреднено по двум глазам каждого пациента, результаты не различались между пациентами НПДХК и ОПДХК. В соответствии с полученными результатами авторы заключают, что по сравнению с ОПДХК, не найдено существенных доказательств, что

проведение НПДХК связано с повышенным риском осложнений и более низким уровнем НКОЗ.

В работе [108] был выполнен ретроспективный анализ 493 НПДХК (247 пациентов) и 506 ОПДХК (257 пациентов). Послеоперационная рефракция в обеих группах существенно не различалась и составляла $\pm 0,50$ дптр от цели в 67,2% и 69,2% глаз и в пределах $\pm 1,00$ дптр в 91,0% и 90,3% соответственно ($p = 0,92$). Единственным осложнением, повлиявшим на остроту зрения после операции, был хронический кистозный макулярный отек, который возник на одном глазу в группе ОПДХК (0,2%) и на двух глазах (0,4%) у одного пациента в группе НПДХК ($p=0,57$). Важно отметить, что 95% пациентов в обеих группах сообщили, что они очень довольны операцией. Авторы заключают, что рефракционные результаты, частота осложнений и степень удовлетворенности пациентов были одинаковыми независимо от того, выполнялась ли двухсторонняя операция по удалению катаракты одновременно или последовательно.

В литературе имеются сведения о внедрении НПДХК и в педиатрическую практику. В ретроспективном исследовании [296] было показано, что удаление двухсторонней катаракты у детей в течение одного дня не сопровождалось статистически значимым увеличением частоты интра- и послеоперационных осложнений относительно частоты таких осложнений после отсроченного вмешательства на втором глазу.

Преимуществом НПДХК является также быстрая реабилитация пациентов после операции. В литературе указывается на негативное влияние анизометропии и анизейконии у пациентов с бинокулярной катарактой после проведения ОПДХК на «худшем» глазу [166,247,298]. В то же время при НПДХК нет проявлений анизометропии и анизейконии и существует необходимость подбора только одной пары очков. Кроме того, удается исключить повторную общую анестезию, снизить количество посещений в клинику [298].

Следует также подчеркнуть в качестве положительного аспекта проведения НПДХК – предотвращение анизометропии как серьезной проблемы, возникающей после односторонней операции. Опыт клиник, в которых проводились такие процедуры, показывает, что после одновременной бинокулярной хирургии возникают незначительные рефракционные ошибки, при этом они почти всегда симметричны, характеризуются небольшим отклонением от целевой рефракции и быстрым восстановлением бинокулярного и стереоскопического зрения [118,131,229,310].

В литературе обсуждается также вопрос о влиянии удаления катаракты на образ жизни. Пациенты после операции на одном глазу могут жаловаться на потерю профессиональной деятельности» (водители, музыканты, хирурги и др.), а также на неспособность заниматься своим хобби (музицирование, рисование). В связи с этим такие пациенты хотят и даже требуют более быстрого восстановления двухстороннего зрения для поддержания привычного образа жизни, что с психологической точки зрения является очень важным [194,213,245].

Отдельным аспектом эффективности проведения НПДХК является финансово-экономический, связанный с более низкими затратами на больницу, более эффективным использованием времени операционной и в целом функционирования клиники. В соответствии с проведенными расчетами стоимость ОПДХК в различных странах может быть выше стоимости НПДХК на 10,8% [294]; 30,2% [266]; 47,9% [217]. В абсолютных значениях одновременная операция на двух глазах по удалению катаракты (Финляндия) позволила сэкономить 449 евро на одного пациента из медицинских расходов и 739 евро с учетом затрат на проезд и оплату домашнего ухода. С учетом стоимости потерянного рабочего времени экономия составила 849 евро на пациента [294]. Проекция объема хирургии и допуска пациентов в 2012 году по программе обязательного медицинского страхования (ОМС) в штате Теннесси и в других штатах на территории США показала, что внедрение технологии

НПДХК в систему здравоохранения позволило бы сэкономить 512 млн. \$ [245]. Также был проведен расчет, согласно которому риск смерти в дорожно-транспортном происшествии потенциально в 1,5–2 раза выше при дополнительных посещениях для односторонней последовательной хирургии катаракты, чем у тех, кто подходит для НПДХК [142].

Таким образом, совершенствование хирургических технологий, оборудования и лекарственных средств обеспечивают тенденцию к повышению клинической эффективности офтальмологических операций, связанных со снижением риска послеоперационных осложнений и более коротким периодом госпитализации. Проведение НПДХК можно рассматривать как одно из характерных проявлений данной тенденции [68]. К настоящему моменту в литературе присутствует достаточный объем данных, указывающих на положительные аспекты проведения НПДХК, связанные с более быстрой реабилитацией, лучшими функциональными результатами, а также временными и финансово-экономическими аспектами. Основными аргументами против проведения НПДХК по сравнению с ОПДХК являются вероятность возникновения послеоперационного двустороннего эндофтальмита и нарушений рефракции. В то же время имеющиеся доказательства не подтверждают опасений билатерального эндофтальмита после проведения НПДХК при тщательном отборе пациентов, требуемой квалификации хирурга и строгом соблюдении протокола оперативного вмешательства. При этом основным принципом, которого следует придерживаться при проведении НПДХК, является рассмотрение каждой глазной операции как индивидуальной и автономной. Кроме того, с развитием катарактальной хирургии качество расчета ИОЛ существенно повысилось благодаря инновациям в их производстве, биометрии глаза, а также совершенствованию формул расчета. Вопрос о целесообразности проведения НПДХК приобрел особую актуальность в нынешней эпидемиологической ситуации, когда время ожидания пациентами оперативного вмешательства

увеличилось, и единственное, что может обеспечить наиболее значительный эффект в отношении снижения риска заражения COVID-19, является проведение бинокулярной операции.

1.3. Медико-образовательные аспекты проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

В рамках обзора литературы был проведен анализ исследований, в которых выполнялась экспертная оценка эффективности проведения НПДХК на основе специального анкетирования. Предлагаемые офтальмохирургам опросники были достаточно однотипны и направлены на определение рейтингов факторов, влияющих на решение о проведении (или не проведении) НПДХК [111,131,240,262].

В первую очередь, необходимо подчеркнуть, что, несмотря на достаточно большой объем предполагаемого тестирования (до 2200 хирургов в рамках одиночного исследования), отмечается достаточно небольшой (от 9,6% до 65%) контингент респондентов, ответивших на анкетирование. Результаты различных опросников свидетельствуют, что от 13,9 до 86% офтальмохирургов в разных странах в настоящее время практикуют проведение НПДХК, в то же время от 14 до 67,2% опрошенных не применяют данную технологию в своей практической деятельности. Выраженные различия могут быть объяснены действующими официальными ограничениями по отбору пациентов (например, в Великобритании) по сравнению с более широкой разрешительной практикой НПДХК (например, в Финляндии).

Оценка важности факторов, влияющих на решение о проведении НПДХК, выявила три основных фактора – сокращение посещений клиники, удобство пациента с позиции реабилитации и высокий риск осложнений после второго наркоза. Ведущим фактором, обеспечивающим эффективное проведение НПДХК, по мнению опрошенных, является профилактика инфекционных

осложнений (снижение риска эндофтальмита, «история» стерильности операционной, переодевание хирургом одежды и перчаток) по сравнению с менее значимыми альтернативными факторами (сопутствующие заболевания глаз, опыт работы хирурга, различные виды стерилизации инструментов, лекарства, растворы). Основными факторами, влияющими на решение не проводить НПДХК, признаются риск эндофтальмита (69-73% опрошенных), отсутствие послеоперационного рефракционного результата на первом глазу, который определял бы выбор интраокулярной линзы на втором глазу (74-80%), риск двухсторонней потери зрения (73-79%), а также возможные судебно-медицинские проблемы (52-58%). При этом отмечается существенно меньшая значимость таких факторов, как отсутствие доказательств эффективности технологии, риски развития альтернативных послеоперационных осложнений (кистозного макулярного отёка, отслойки сетчатки), а также недостатки помещений или медицинского персонала.

Среди тех хирургов, которые никогда не выполняли НПДХК, наиболее важными факторами являлись отсутствие согласия офтальмологического сообщества и медико-правового страхования (страхового возмещения), представление доказательств эффективности и безопасности, а также необходимость разработки критериев отбора пациентов для поддержки решения о применении процедуры, основанных на фактических данных. Менее важными факторами были согласие руководства клиники и наличие предварительно упакованных правых и левых пакетов инструментов для сокращения времени подготовки медицинским персоналом операционной. Такие факторы, как наличие обученного коллектива сотрудников, выбор антибактериальных средств (в том числе для внутрикамерного введения), а также доступность обучения хирургов были сочтены незначительными. В связи с этим особенно важно подчеркнуть, что большинство опрошенных офтальмохирургов отметили необходимость клинической стандартизации

процедуры НПДХК с последующей разработкой учебных материалов и протоколов оперативного вмешательства.

Следует также выделить недавнее анкетное исследование офтальмологов Нидерландов, касающееся оценки текущих практически методов выполнения НПДХК, готовности регулярно выполнять НПДХК в будущем, а также причин для выполнения и отказа от выполнения операции. Полученные авторами результаты свидетельствуют, что 27,3% (из 227) офтальмохирургов Нидерландов в настоящее время выполняют НПДХК, преимущественно при небольшом количестве пациентов (90,3% от 1 до 5 пациентов в месяц). Тем не менее, 47,6% офтальмологов считали рутинным выполнение НПДХК в своей будущей практике. Процедуры, для которых в основном рассматривался НПДХК, включали хирургию возрастной катаракты с использованием местной и общей анестезии. Наличие отдельных медикаментов и инструментов для обоих глаз и преимущества для пациента считались очень важными при выполнении НПДХК. Основные причины отказа от проведения НПДХК включали риск эндофтальмита и потенциальные судебно-медицинские аспекты [180]. Следует отметить, что сходные данные, касающиеся отношения офтальмохирургов к проведению НПДХК получены в ряде альтернативных исследований [111,211,214,240,309].

Обсуждая в целом полученные результаты, следует, в первую очередь, заключить, что достаточно многочисленные данные литературы, представленные в разделе 1.2.3., указывают на сопоставимые результаты НПДХК и ОПДХК. К настоящему времени разработаны и внедрены международные рекомендации по проведению НПДХК, которые направлены на минимизацию частоты осложнений [250]. В литературе отмечены лишь ранние единичные случаи возникновения двухстороннего эндофтальмита после проведения НПДХК, при этом выполнение оперативного вмешательства не в полном объеме соответствовало указанным рекомендациям. Кроме того, следует отметить, что большинство опрошенных офтальмохирургов указывали

в качестве положительного момента проведения НПДХК экономические причины, связанные со снижением затрат на операцию для больниц и хирургических центров, а также более эффективное использование медперсонала и операционных при сохранности качества проведения операции, что в целом согласуется с данными литературы [217,245].

Подводя итог, данного раздела, следует подчеркнуть, что ориентация на пациента – ключевая конструкция современного оказания медицинской помощи, в эпоху низкого риска осложнений многие пациенты согласны выполнить НПДХК. Отношение офтальмохирургов к проведению НПДХК отражает озабоченность инфекционными и судебно-медицинскими рисками. Наряду с этим, сообщения о двустороннем эндофтальмите при соблюдении правильных рекомендаций крайне редки. Проведенные анкетирования подчеркивают некоторые негативные факторы, которые необходимо преодолеть, чтобы НПДХК получила более широкое распространение. Повышение осведомленности о практике НПДХК и одобрение офтальмологического сообщества необходимо для изменения устойчивой культуры в отношении данной технологии, особенно потому, что это может принести дополнительные преимущества как пациентам, так и практикующим врачам по сравнению с ОПДХК. Практическая реализация данного положения основана на стандартизации процедуры НПДХК с последующей разработкой учебных материалов и протоколов оперативного вмешательства.

1.4. Анализ методических подходов к проведению немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Анализ литературных данных указывает на необходимость проведения ряда организационных мероприятий в целях достижения требуемого уровня безопасности НПДХК. В наибольшей степени данные мероприятия разработаны Канадским обществом офтальмологов и реализованы как в научной печати, так и в виде специальных рекомендаций [112,216]. В рамках

целевой задачи настоящего исследования представляется актуальными следующие основные положения.

Пациенты, отобранные для НПДХК, соответствуют критериям включения и информированы о связанных с этим рисках.

Данные анамнеза и обследования глаз занесены в историю болезни и подтверждают, что хирургия катаракты показана на обоих глазах. Кроме того, риск интра- и послеоперационных осложнений со стороны глаз у таких пациентов должен быть расценен как низкий. Информированное согласие включает исчерпывающее объяснение пациенту связанных с НПДХК рисков по сравнению с ОПДХК. Следует отметить, что результат обсуждения информированного согласия занесен в историю болезни пациента и включает вид оказываемой медицинской помощи, риски, преимущества и альтернативы, предложенные пациенту (например, ОПДХК), а также другие проблемы и сомнения, которые возникли в ходе обсуждения и к чему они были адресованы. Рекомендации Канадского общества офтальмологов по катарактальной хирургии указывают на необходимость информирования пациентов о сравнительных рисках НПДХК и ОПДХК. Сомнения пациента относительно НПДХК являются абсолютным противопоказанием. Использование устройств для микроинвазивной хирургии глаукомы в рамках хирургии катаракты не разрешено при НПДХК.

Операция на каждом глазу выполняется как полностью независимая процедура.

- Чеклист хирургической безопасности (ЧХБ) заполняется для первой операции по поводу катаракты на первом глазу. Два независимых чеклиста хирургической безопасности заполняются при НПДХК: один - для операции на первом глазу и второй - сразу перед операцией на парном глазу. Время подготовительных мероприятий, непосредственно операции и завершающих мероприятий для каждого глаза заполняется в разделе интраоперационной

записи медсестрой. Документация ясно показывает, что ЧХБ для операции на первом глазу и для немедленной последовательной операции на парном глазу.

- Укладка(и) инструментов, включая ультразвуковую и ирригационно-аспирационную рукоятки, использованная(ые) в рамках хирургии первого глаза должна отличаться от стерилизационного цикла укладки инструментов, используемой для неотложной хирургии на парном глазу. При этом полное разделение первой процедуры и немедленной, следующей за ней операцией на парном глазу необходимо для минимизации риска послеоперационного двухстороннего эндофтальмита. Номер цикла стерилизации укладки инструментов отмечается в протоколе операции и четко отражает отличие номера цикла стерилизации укладки инструментов для процедуры на первом глазу, от номера цикла стерилизации укладки инструментов для последующей хирургии катаракты на парном глазу.

- Выбор ИОЛ для первой операции по поводу катаракты подтверждается в процессе доставки ИОЛ на операционный стол. При этом риск ошибки выбора ИОЛ для правого/левого глаза следует минимизировать также путем проверки в начале каждой из двух операций НПДХК, а также отражения в операционном списке хирургических параметров (выбранная ИОЛ, астигматизм и т.д.) для обоих глаз на специальной панели, видимой всему персоналу в операционной.

Обсуждая представленный алгоритм, авторы заключают, что выполнение НПДХК обеспечивает ряд преимуществ, особенно во время пандемии. Число посещений больниц, клиник и аптек в течение операционного дня и послеоперационных посещений сокращается на 50%. НПДХК также может быть хирургией «выбора» для тревожных пациентов, поскольку существует только одна операция (то есть отсутствует необходимость думать о двух отдельных операциях). Кроме того, соблюдая правила физического дистанцирования, количество тесных контактов с лицами, осуществляющими периоперационный уход, сокращается на 50%. Также происходит более быстрое восстановление зрения, и пациенты могут быстрее привыкнуть к

очкам. Ускоренный темп восстановления бинокулярного и стереоскопического зрения позволит пациентам быстрее вернуться к вождению, а также снизит риск падений. Пациенты, вероятно, обнаружат уменьшение дискомфорта и заболеваемости между операциями, особенно у пациентов с высоким уровнем анизометропии. Поскольку оба глаза оперируются в один и тот же день, вероятно снижение риска нарушений режима закапывания капель между двумя глазами. Кроме того, у пациентов и лиц, осуществляющих уход, будет меньше времени на работу, сократятся транспортные расходы, а также продолжительность и нагрузка на лицо, осуществляющее уход, что в целом согласуется с мнением ряда офтальмологов. Наряду с этим, проведение НПДХК обеспечивает ряд преимуществ для системы здравоохранения, включая сокращение списков ожидания на операции и снижение затрат на больницу. Администрация больницы должна планировать только один день для каждого пациента, что снижает риск ошибок идентификации пациентов. С точки зрения пандемии, меньшее количество пациентов требует предоперационной обработки, а предоперационные зоны и зоны восстановления менее переполнены. Таким образом, при выполнении в соответствии с надлежащими инструкциями НПДХК обеспечивает низкоуровневое и экономичное решение, помогающее сократить время ожидания хирургического вмешательства. Примерно аналогичными рекомендациями придерживается «Международное общество билатеральных катарактальных хирургов» (Приложение «А») [79].

В заключение данного раздела следует подчеркнуть, что, по мнению зарубежных офтальмологов, основным препятствием для более широкого внедрения НПДХК в клиническую практику является необходимость клинической стандартизации процедуры с последующей разработкой учебных материалов и протоколов оперативного вмешательства. В этой связи следует отметить: в наибольшей степени клинические стандарты проведения НПДХК были разработаны, адаптированы с учетом сложной эпидемиологической

обстановки в Канаде и, по мнению некоторых авторов, требуют определенной доработки [166].

1.5. Этические аспекты проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Принцип непричинения вреда (непричинение вреда) и содействия добру (благодетяние) составляет неотъемлемую основу многих теоретических подходов медицинской этики. Этические соображения часто принимаются во внимание при внедрении новых методов на практике. Поскольку многие разногласия по поводу НПДХК связаны с этическими факторами, в литературе ряд исследований посвящено изучению этических аспектов НПДХК с различных точек зрения заинтересованных сторон. В этой связи одним из базовых исследований следует считать результаты обсуждения различных специалистов, посвященных изучению этических аспектов НПДХК [110]. Участники совещания (обозначались как «Заинтересованные стороны», ЗС) были приглашены по электронной почте посредством целенаправленной выборки. Там, где взгляды отдельных ЗС на НПДХК были известны заранее, были предприняты попытки выбрать смесь участников как за, так и против процедуры. Всего приняли участие 29 заинтересованных сторон. Ключевые группы заинтересованных сторон включали, но не ограничивались следующими специалистами: офтальмологами (9 человек), пациентами (5), медсестрами (2), специалистами по этике (2), юристами (2), религиозными деятелями (4), оптометристами (1), уполномоченными (1) и экономистами здравоохранения (1). Выбранные заинтересованные стороны участвовали в качестве коллективной группы участников, не являющихся авторами, чтобы помочь в определении их этических взглядов на НПДХК. Вопросы были сформулированы и распространены среди заинтересованных сторон заранее после подтверждения участия. Предоставленные вопросы были предназначены для того, чтобы вызвать обсуждение этических тем, но не для того, чтобы обеспечить основу для анализа. Содержание вопросов было подтверждено

тремя старшими офтальмологами, каждый из которых придерживался различных взглядов на НПДХК. Три основные этические темы включали: (1) благодеяние и непричинение вреда (преимущества для пациентов; риски для пациентов; неопределенность риска; интерпретация пациентом анализа риска и пользы); (2) автономия (информированное согласие; барьеры для общения); (3) распределительная справедливость (распределение ресурсов: индивидуальное против коллективного).

Преимущества, о которых сообщают пациенты, были сосредоточены на предполагаемых преимуществах при соблюдении протокола НПДХК. Пациенты сообщили, что меньшее количество посещений больницы из-за одной предоперационной оценки и одного посещения операции обеспечивает более удобным и комфортным собственно процесс лечения. Преимущество одного периода восстановления позволило пациентам вернуться к прежним обязательствам, таким как работа и обязанности по уходу, раньше, чем традиционный протокол ОПДХК. Медицинские работники, не являющиеся офтальмологами, сообщили о проблемах с традиционным протоколом, которые можно решить с помощью НПДХК. Медсестры, работающие с хирургическими пациентами после ОПДХК, сообщили, что анизометропия была проблемой, которая часто наблюдалась и существенно влияла на качество жизни пациента. Офтальмологи признали влияние повторных посещений больниц на жизнь пациентов. ЗС признали, что повторные визиты также оказывали косвенное влияние на трудоустройство пациентов или лиц, осуществляющих основной уход.

Риски, связанные с НПДХК, стали центральной темой встречи. Обсуждения первоначально были сосредоточены на «незначительных» осложнениях после НПДХК. В частности, неспособность протокола разрешить изменение оптической силы второй линзы в зависимости от визуального результата операции на первом глазу. ЗС согласились с тем, что существенные ошибки рефракции были редким явлением после НПДХК, в первую очередь из-

за технологических достижений в точности биометрии. Однако, было признано, что небольшие аномалии рефракции все же могут возникать. ЗС подчеркнули, что форма некоторых глаз предрасполагает пациентов к получению неточного прогноза оптической силы линзы.

Следует подчеркнуть, что изложенные преимущества и возможные недостатки проведения НПДХК в полном объеме отражены в обзорных исследованиях последних двух лет [127,205,209,210,211,212,312].

В рамках подтемы «риск для пациента» возникла обязанность хирургов минимизировать вред для пациента. Этот принцип был отражен присутствующими религиозными деятелями и подчеркнут представителями мусульманской и католической точек зрения. ЗС заявили, что хирурги должны предлагать НПДХК только в случаях хорошего хирургического опыта, высокого уровня безопасности в клинике, а также строгого соблюдения принятых руководств по технологии оперативного вмешательства. Судебно-медицинские представители также рекомендовали врачам, выполняющим НПДХК, придерживаться действующих рекомендаций и поддерживать адекватные критерии исключения пациентов с катарактой высокого риска. В то же время, было признано, что в определенных ситуациях отклонение от руководящих принципов может быть оправданным.

На встрече обсуждалась неопределенность в отношении риска тяжелых угрожающих зрению осложнений, таких как двусторонний эндофтальмит. Чтобы оценить риск этого события, было предложено проанализировать данные, полученные ретроспективно из стран, в настоящее время проводящих НПДХК. В целом ЗС заявили, что риск двустороннего эндофтальмита очень низок при условии соблюдения соответствующих протоколов, что в целом соответствует данным литературы последних нескольких лет [128,130,261,274].

Вследствие неопределенности, связанной с двусторонним эндофтальмитом, некоторые религиозные деятели интересовались возможностью разработки

будущих испытаний для полной количественной оценки риска. Офтальмологи заявили, что, поскольку частота тяжелых осложнений была очень низкой, разработка соответствующих крупных проспективных исследований для получения точной оценки является сложной и дорогостоящей задачей. Споры вокруг того, как точно экстраполировать рассчитанный риск одностороннего эндофтальмита, чтобы произвести точную оценку риска двустороннего эндофтальмита. ЗС признали, что взвешивание статистических данных о рисках и преимуществах той или иной процедуры по своей сути является сложной задачей. Это усугубляется в случае двустороннего эндофтальмита, когда точный риск не может быть точно определен количественно. Поэтому ЗС сформулировали заключение, что хирурги должны убедиться, что пациенты понимают последствия любого принятого решения, и это обсуждение должно быть полностью задокументировано в примечаниях. Специалисты по этике и религиозные деятели в группе стремились провести различие между риском и опасностью. Хотя ЗС считали, что риск двустороннего эндофтальмита ниже, чем односторонний эндофтальмит, опасность обоих осложнений не одинакова. ЗС заявили, что индивидуальный и общественный эффект полной слепоты пациента по своей сути является более опасным исходом, чем односторонняя слепота. Поэтому акцент был сделан на эффективном всестороннем описании этого риска для пациентов.

ЗС выразили единый консенсус в отношении принятия решений, ориентированных на пациента. Один из аспектов этого включал часто нюансированный процесс информированного согласия. Эта концепция была особенно подчеркнута теми, кто присутствовал в качестве медицинского работника. ЗС подчеркнули, что процессы получения согласия на НПДХК зеркально отражали процедуры на одном глазу. Однако неопределенные риски, связанные с НПДХК, делают процесс получения согласия более сложным. Точки зрения тех, кто представляет религиозную точку зрения, подтвердили важность получения информированного согласия. Были сделаны определенные

различия, чтобы обеспечить точное и достоверное представление информации, чтобы получить действительно «осведомленное» согласие. Медико-правовые аспекты также выдвинули на первый план точку зрения закона на получение информированного согласия.

В этой связи следует отметить, что ЗС, как профессионалы, так и непрофессионалы, признали, что существуют препятствия для получения действительно информированного согласия. Предоставление адекватной информации, чтобы пациенты понимали риски и преимущества НПДХК, считалось важным для принятия обоснованного решения. Проблемы, связанные с информированным согласием, в первую очередь связаны со способностью хирургов адекватно передавать информацию. Получение информированного согласия посредством удовлетворительной передачи сложной информации было описано как общая проблема в медицине. ЗС признали, что скорость понимания и взвешивания информации пациентами варьируется, поэтому пациентам следует предоставить достаточное время для принятия решения о предложенных вариантах.

В заключение данного раздела необходимо отметить, что офтальмологи во всем мире проводят несколько других глазных операций одновременно на обоих глазах, иногда даже не меняя и не стерилизуя оборудование. Типичными примерами являются одновременные двусторонние блефаропластики, коррекция косоглазия, удаление птеригиума. Процедуры лазерной рефракции роговицы превратились из отсроченных двусторонних процедур в одновременные двусторонние, и, что интересно, аналогичная дискуссия о проблемах безопасности велась в этом отношении около двух десятилетий назад [147]. Это превратило стандартные процедуры лазерной рефракции роговицы в одновременные двусторонние процедуры, проведенные в миллионах случаев за последние годы с с высоким клиническим эффектом [151,155,190,235,270,271]. Хотя это и не очень распространено, некоторые внутриглазные процедуры, такие как одновременная двусторонняя

трабекулэктомия и витрэктомия, выполнялись по показаниям без каких-либо двусторонних осложнений [145,232,289,295]. Интравитреальные инъекции стали наиболее распространенной внутриглазной процедурой во всем мире, и их количество увеличивается с каждым годом. В нескольких исследованиях, основанных на двусторонних интравитреальных инъекциях анти-VEGF в один и тот же день, не было случаев двустороннего эндофтальмита, а общая частота одностороннего эндофтальмита была низкой и сравнима с предыдущими исследованиями односторонних инъекций [105,285,323].

Оценивая в целом изложенную дискуссию, а также данные литературы, следует, с нашей точки зрения, сформулировать заключение о всестороннем рассмотрении широкого внедрения в практику катарактальной хирургии технологии НПДХК с клинико-функциональных, субъективных, экономических и этических позиций.

Таким образом, проведенный анализ литературы позволяет сформулировать следующие основные положения:

- катаракта занимает доминирующую позицию среди причин обратимой слепоты и инвалидности по зрению, что заставляет рассматривать данное заболевание не только как одну из актуальных форм офтальмологической патологии, но и как важнейшую медико-социальную проблему;
- в настоящее время хирургическое лечение катаракты основано на проведении ФЭК с имплантацией ИОЛ. Данная технология признается «золотым стандартом» катарактальной хирургии, так как обеспечивает ряд принципиальных преимуществ, включая атравматичность, отсутствие необходимости наложения швов, уменьшение степени индуцированного астигматизма и требуемые функциональные результаты;
- проведение ФЭК лицам ЗНТ характеризуется рядом особенностей (рассмотрение операции с позиции рефракционного вмешательства;

практическая целесообразность исследования КЖ в рамках оценки клинической и медико-экономической эффективности; актуальность проведения ранней хирургии катаракты), что в целом необходимо учитывать при выполнении операции данному контингенту;

- совершенствование хирургических технологий, оборудования и лекарственных средств обеспечивают тенденцию к повышению клинической эффективности офтальмологических операций, связанных со снижением риска послеоперационных осложнений и более коротким периодом госпитализации (внедрение в практику НПДХК можно рассматривать как одно из характерных проявлений данной тенденции);

- вопрос о целесообразности проведения НПДХК приобрел особую актуальность в нынешней эпидемиологической ситуации, когда время ожидания пациентами оперативного вмешательства увеличилось, и единственное, что может обеспечить наиболее значительный эффект в отношении снижения риска заражения COVID-19 у пациентов с двухсторонней катарактой, является проведение бинокулярной операции;

- к настоящему моменту в литературе присутствует достаточный объем данных, указывающих на положительные аспекты проведения НПДХК, связанные с более быстрой реабилитацией, лучшими функциональными результатами, а также временными и финансово-экономическими аспектами;

- основными аргументами против проведения НПДХК по сравнению с ОПДХК являются вероятность возникновения послеоперационного двухстороннего эндофтальмита и нарушений рефракции (в то же время имеющиеся доказательства не подтверждают опасений билатерального эндофтальмита после проведения НПДХК при тщательном отборе пациентов, требуемой квалификации хирурга, строгом соблюдении протокола оперативного вмешательства и применении, на базе оптической биометрии, современных формул расчета ИОЛ);

- основным препятствием для более широкого внедрения НПДХК в клиническую практику является необходимость клинической стандартизации

процедуры с последующей разработкой учебных материалов и протоколов оперативного вмешательства (в этой связи, следует отметить, что в наибольшей степени клинические стандарты проведения НПДХК были разработаны и адаптированы с учетом сложной эпидемиологической обстановки в Канаде и, по мнению некоторых авторов, требуют определенной доработки);

- отношение зарубежных офтальмохирургов к проведению НПДХК отражает озабоченность инфекционными и судебно-медицинскими рисками, что (с учетом изложенных выше положений) актуализирует решения по изменению устойчивой культуры в отношении данной технологии, направленные на повышение осведомленности о клинической эффективности НПДХК, обеспечивающей (по сравнению с ОПДХК) существенные преимущества как пациентам, так и практикующим врачам;

- к настоящему моменту в качестве стандартного (применительно к целевым установкам настоящего исследования - «традиционного») признается алгоритм проведения НПДХК, разработанный Канадским обществом офтальмологов, при этом данный алгоритм требует совершенствования как в контексте расширения концептуальных направлений, так и в части конкретных положений;

- широкого внедрение в практику катаральной хирургии технологии НПДХК требует всестороннего рассмотрения с клинико-функциональных, субъективных, экономических и этических позиций.

ГЛАВА II МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

Исследование выполнялось на кафедре офтальмологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, в «Международном центре охраны здоровья» (г. Москва) и глазной клинике ООО «Офтальмикус Плюс» (г. Сальск, Ростовская область) в период 2016-2021 г.г. Критериями включения пациентов в исследования в рамках хирургического лечения являлись:

- наличие бинокулярной неосложненной катаракты с МКОЗ на «худший глаз» не более 0,4 отн.ед.; на «лучший» глаз – не более 0,6 отн.ед., что соответствовало рекомендациям, обосновывающим хирургическое лечение катаракты у пациентов ЗНТ на более ранних сроках [63];
- мотивация на проведение катарактальной хирургии, в том числе выполнения НПДХК;
- отсутствие альтернативной патологии органа зрения, а также системных соматических заболеваний;
- повседневная деятельность характеризовалась как зрительно-напряженный труд (не менее 4-х часов в день).

Критериями исключения пациентов из исследования явились:

- возраст пациента менее 30 лет;
- наличие перспективной «нерутинной» катарактальной хирургии вследствие сочетания с другими вмешательствами на глазу и (или) необходимости общей анестезии;
- когнитивные и (или) поведенческие нарушения пациента;
- перспективы применения для коррекции афакии торических и мультифокальных ИОЛ;

- наличие текущих инфекционных, иммунных (требующих кортикостероидной или иммуносупрессорной терапии), эндокринных заболеваний;
- ПЗО глаза менее 21 мм или более 27 мм, и (или) разница ПЗО между глазами более 1,5 мм;
- наличие сопутствующей глазной патологии (эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы, диабетическая ретинопатия, миопия с задней стафиломой, подвывих или вывих хрусталика, глаукома, возрастная макулярная дегенерация) и (или) наличие в анамнезе рефракционной, а также витреоретинальной хирургии).

Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на проведение ОПДХК или НПДХК (новая оригинальная форма добровольного информированного согласия для проведения НПДХК, разработанная совместно с юристами и утвержденная локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России представлена в приложении «З»). При этом беседу о выборе методики хирургического лечения катаракты проводили хирург или офтальмолог диагностического звена.

Проведено четыре серии исследований. Первая серия была направлена на оценку динамики функционального состояния зрительного анализатора пациентов с двухсторонней катарактой до и после проведения ОПДХК (на основе клинического обследования, а также оптико-физиологического и офтальмо-эргономического моделирования). Выполнено две подсерии клинических и оптико-физиологических исследований. В рамках первой под наблюдением находилось 32 пациента (26 мужчин, 6 женщин) в возрасте от 37 до 65 лет (средний возраст $54,7 \pm 1,4$ года), которым проведение операции на втором глазу выполнялось (по парамедицинским причинам) через 3 недели после первого оперативного вмешательства. Оптико-физиологическое экспериментальное исследование выполнялось по стандартной методике применения плюсовой сферической нагрузки [38], позволяющей моделировать с использованием автоматического фороптера снижение остроты зрения

правого глаза от 1,0 до 0,5. В исследовании приняло участие 24 мужчин-добровольцев в возрасте 22-26 лет с эметропической рефракцией без патологии органа зрения. Офтальмо-эргономическая оценка выполнялась с помощью специальной компьютерной программы по тесту «Глазомер».

Вторая серия исследований была выполнена с целью изучения отношения российских офтальмологов к проведению НПДХК. Исследование было проведено с участием 184 офтальмологов, активно выполняющих хирургическое лечение катаракты, которым был представлен разработанный авторами опросник, основанный на трех разделах («Я использую в практике БФЭК»; «Я не использую в практике БФЭК»; «Я не использую, но раньше выполнял БФЭК») (примечание – для удобства понимания термин «НПДХК» был заменен в анкете на термин «Биокулярная факоэмульсификация катаракты, БФЭК»). Каждый из разделов включал ряд уточняющих вопросов и возможных ответов («Неважно»; «Имеет значение»; «Важно»; «Очень важно»). При этом анализ возможных ответов выполнялся по суммированию двух возможных вариантов – «Отрицательное» мнение («Неважно» + «Имеет значение») и «Положительное мнение» («Важно» + «Очень важно»). Разработанная анкета представлена в приложении «Е». Возраст интервьюированных варьировал в диапазоне от 26 до 58 лет (средний возраст $36,2 \pm 1,9$ года), стаж хирургической деятельности по выполнению факоэмульсификации катаракты составлял преимущественно (76%) более 5 лет (от 2-х до 5-и лет - 22%; менее 2-х лет - 2%).

Третья серия исследований была направлена на комплексную (клинико-функциональную, офтальмо-эргономическую, субъективную) оценку эффективности проведения пациентам ЗНТ с бинокулярной неосложненной катарактой различных технологий оперативного вмешательства. Выполнено две подсерии клинических исследований. В рамках первой под нашим наблюдением находилось 1500 пациентов (3000 глаз), разделенных на три равнозначных по возрасту (от 37 до 74 лет, средний возраст $56,9 \pm 1,3$ года),

гендерному признаку (82% - мужчин; 18% - женщин), классификационным признакам помутнения хрусталика (по классификации LOCSIII: NC - в пределах 3,7 -3,9; NO - 3,5-3,8; C - 2,7 -2,9), величинам рефракции, НКОЗ и МКОЗ группы:

- Основная группа (ОГ, 500 пациентов, 1000 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии маНПДХК;
- Контрольная группа -1 (КГ-1, 500 пациентов, 1000 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии трНПДХК;
- Контрольная группа -2 (КГ-2, 500 пациентов, 1000 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии ОПДХК с перерывом после первого оперативного вмешательства 5-7 дней.

В рамках второй подсерии под нашим наблюдением находилось 300 пациентов, разделенных на три равнозначных по возрасту (от 42 до 74 лет, средний возраст $55,8 \pm 1,3$ года), гендерному признаку (78% - мужчин; 22% - женщин), классификационным признакам помутнения хрусталика (по классификации LOCS III), величинам рефракции, НКОЗ и МКОЗ группы:

- Основная группа (ОГ, 100 пациентов, 200 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии маНПДХК;
- Контрольная группа -1 (КГ-1, 100 пациентов, 200 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии трНПДХК;
- Контрольная группа -2 (КГ-2, 100 пациентов, 200 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии ОПДХК с перерывом после первого оперативного вмешательства 5-7 дней.

Комплексное обследование состояния зрения пациентов во всех группах выполняли до, через 1 и 3 месяца после оперативного вмешательства (в КГ-2 – после операции на втором глазу). При этом в рамках первой подсерии исследований оценивали клинические показатели (частота и характеристика интра- и послеоперационных осложнений, динамика НКОЗ, отклонение от рефракции «цели»), в рамках второй подсерии - динамика субъективных

(«качество жизни», экспресс-опрос) и офтальмоэргономических показателей зрительной системы.

Четвертая серия исследований была направлена на сравнительную оценку временных показателей проведения маНПДХК и ОПДХК. Всего выполнено 15 маНПДХК (30 операций) и 30 ОПДХК (30 операций), в процессе которых в общем виде регистрировались временные показатели по следующим последовательным этапам оперативного вмешательства:

1. приход пациента в операционную и подготовка к операции (время от попадания пациента в операционную до начала операции);
2. проведение оперативного вмешательства;
3. выход пациента из операционной (время от окончания операции до момента покидания пациентом операционной);
4. подготовка операционной к следующей операции (время на уборку операционной, накрывания операционного столика, подготовку хирургической системы);
5. послеоперационное сопровождение пациента (осмотр офтальмологом после отдыха пациента).

В рамках сравнительного анализа выполнялось комплексная оценка продолжительности следующих основных этапов хирургического вмешательства:

- нагрузка на операционную на одну операцию (суммарное время этапов 1,2,3 и 4)
- общее время нахождения пациента в клинике (суммарное время этапов 1,2,3 и 5).

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием прикладной компьютерной программы Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., США) на основе применения стандартных арифметических показателей (%).

осложнений, % опрошенных и т.д.), стандартных параметрических показателей (средней и ошибки среднего значения показателя, $(M \pm m)$, критерия Стьюдента), а также стандартных корреляционных показателей (по коэффициенту корреляции Спирмена). При этом статистически достоверными признавались различия между исследуемыми группами, 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 ($p > 0,05$).

Сравнительная оценка клинико-экономической эффективности проведения НПДХК и ОПДХК выполнялась с позиции государства (на основе прямых медицинских и непрямых затрат на проведение операции), медицинского учреждения и пациента [52].

2.2. Методика проведения факоэмульсификации катаракты и комплексного обследования функционального состояния зрительного анализатора пациентов

В рамках предоперационной подготовки всем пациентам было выполнено стандартное обследование. Комплексное исследование функционального состояния зрительного анализатора пациентов до и после проведения оперативного вмешательства выполнялось по клиническим, субъективным и офтальмо-эргономическим показателям зрительной системы. Клиническое направление включало в себя оценку следующих базовых клинических показателей: НКОЗ, МКОЗ, рефракция с расчетом величины сферического эквивалента ($СЭ = sph + 0,5 cyl$, дптр), ВГД, наличие послеоперационных осложнений. Кроме того, выполнялась оценка положения ИОЛ с позиций дислокации и (или) децентрации с помощью биомикроскопии под щелевой лампой.

Отдельным направлением клинического обследования являлась оценка степени помутнения хрусталика на основе широко апробированной в литературе классификации LOCS III (Lens Opacities Classification System –

системная классификация помутнений хрусталика), включающей 6 изображений изменений цвета ядра хрусталика (nuclear color – NC; 0,1–6,9) и помутнений ядра хрусталика (nuclear opalescence – NO; 0,1–6,9), полученных при проведении биомикроскопии, 5 изображений помутнений кортикальных слоев хрусталика (cortical opacity – C; 0,1–5,9) и 5 видов задних субкапсулярных помутнений хрусталика (subcapsular opacity – P; 0,1–5,9), полученных при проведении ретроиллюминации [98]. Стандартные изображения и классификационные признаки помутнения хрусталика по классификации LOCS III представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 - Степень помутнения слоев хрусталика по классификации LOCS III

Показатель	Баллы	Степень помутнения
Цвет ядра хрусталика		
NC 0	0	Прозрачное ядро
NC I	1,0	Точечные изменения прозрачности
NC II	2,0	Легкий белесоватый оттенок
NC III	3,0	Белесый с незначительной желтизной
NC IV	4,0	Белесый с умеренной желтизной
NC V	5,0	Белесый со значительной желтизной
NC VI	6,0	Бурая окраска ядра
Помутнения ядра хрусталика		
NO 0	0	Прозрачное ядро
NO I	1,0	Единичные начальные помутнения
NO II	2,0	Незначительное помутнение всего ядра
NO III	3,0	Умеренное помутнение
NO IV	4,0	Выраженное помутнение
NO V	5,0	Значительно выраженное помутнение
NO VI	6,0	Практически полное помутнение
Помутнения кортикальных слоев		
C 0	0	Прозрачные кортикальные слои
C I	1,0	Начальное помутнение (точки, вакуоли)
C II	2,0	Помутнение ≈ 20%
C III	3,0	Помутнение ≈ 30%
C IV	4,0	Помутнение ≈ 60%
C V	5,0	Практически полное помутнение
Задние субкапсулярные помутнения		
P 0	0	Прозрачная задняя капсула
P I	1,0	Начальные точечные помутнения
P II	2,0	Помутнение ≈ 20%
P III	3,0	Помутнение ≈ 40%
P IV	4,0	Помутнение ≈ 80%
P V	5,0	Практически полное помутнение

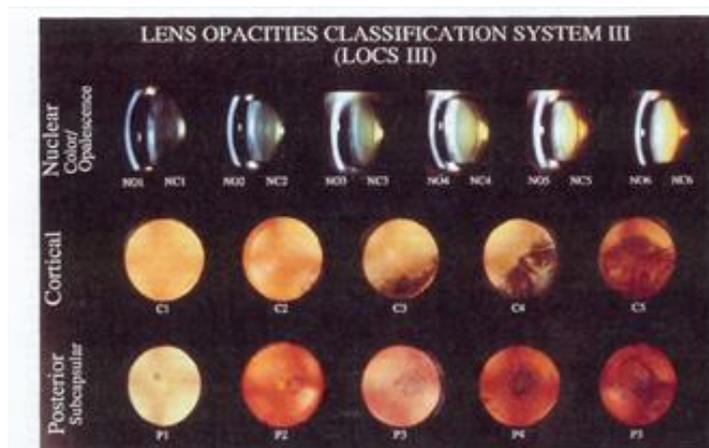


Рисунок 1 - Стандартные изображения степени помутнения хрусталика по классификации LOCS III

Всем пациентам выполнена ультразвуковая ФЭК с имплантацией ИОЛ под местной анестезией по стандартной методике через роговичный разрез 2,2-2,4 мм. Все пациенты прооперированы одним хирургом (Д.Ф. Покровским). При этом в целях коррекции афакии имплантированы следующие монофокальные интраокулярные линзы (ИОЛ): «Acrysof IQ» (SN60WF) («Alcon», США), «Akreos ADAPT AO» (ADAPTAOPxxxx) («Bausch + Lomb», США), «Bi-Flex» (677ABY) («Medicontur», Венгрия). Распределение использованных ИОЛ было следующим:

- в ОГ модель «Acrysof IQ» была использована в 352 случаях, модель «Akreos ADAPT AO» - в 336 случаях, модель «Bi-Flex» - в 310 случаях;
- в КГ-1 модель «Acrysof IQ» была установлена в 364 случаях, модель «Akreos ADAPT AO» - в 332 случаях, модель «Bi-Flex» - в 304 случаях;
- в КГ-2 модель «Acrysof IQ» была имплантирована в 344 случаях, модель «Akreos ADAPT AO» - в 348 случаях, модель «Bi-Flex» - в 308 случаях.

Во всех случаях величина рефракции «цели» составляла $\pm 0,5$ дптр.

Биометрия и расчет ИОЛ выполнялись с помощью оптических биометров «Lenstar LS 900» (Haag-Streit, Германия) и «Aladdin» (Topcon, Япония), ультразвуковых биометров «AL-3000» (Tomey, Япония) и «US-4000» (Nidek, Япония), а также авторефкератометра «KR-800» (Topcon, Япония). Визометрию проводили с помощью проектора знаков «HSP-7000» (Huvitz, Южная Корея) и

автоматического фороптера «HDR-7000» (Huvitz, Южная Корея), биомикроскопию выполняли с помощью щелевой лампы SL-2G (Topcon, Япония), непрямую офтальмоскопию – с помощью линзы Ocular 90D (Ocular Instruments, США), оптическую когерентную томографию заднего отрезка глаза – с помощью прибора iVue (Optovue, США).

На этапе предоперационной подготовки пациенту выполняли комплексное обследование по общему статусу с целью исключения наличия противопоказаний к офтальмохирургии, включающее в себя общий анализ крови, биохимический анализ крови, общий анализ мочи, иммунологический анализ крови на инфекции (сифилис, СПИД, гепатиты В, С), ЭКГ, рентгенография грудной клетки и придаточных пазух носа, консультации специалистов (оториноларинголога, стоматолога, терапевта).

Исследование субъективного статуса пациента выполнялось на основе оценки КЖ по следующим трем опросникам:

- ОПРОСНИК «ФЭК-22» - оригинальный опросник, разработанный для оценки КЖ пациентов в катарактальной хирургии. Опросник включает в себя 22 вопроса, представлен в приложении «Б».
- ОПРОСНИК «Catquest-9SF» - один из наиболее апробированных опросников в практике зарубежных катарактальных офтальмологов. Данный опросник был выбран в качестве предпочтительного инструмента в базе данных Европейского реестра результатов качественной хирургии катаракты и рефракционной хирургии («EUREQUO») для оценки исходов катаракты. Анкета доступна на русском, шведском, английском, немецком языках, была успешно адаптирована на другие языки, в частности, на итальянский и китайский [185,303,308]. Опросник представлен в приложении «В».
- ОПРОСНИК «КЖ-25», 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 [12,32] Опросник представлен в приложении «Г».

- ОПРОСНИК «КЗС-22» - оригинальный опросник, разработанный (совместно с коллективом авторов - Овечкин И.Г., Ковригина Е.И., Овечкин Н.И.) для проведения сравнительной оценки клинической эффективности различных методов исследования КЖ пациентов ЗНТ с явлениями компьютерного зрительного синдрома (КЗС) [53]. Опросник представлен в приложении «Д».

Кроме того, применительно к предоперационному периоду был разработан оригинальный опросник для оценки пациентом возможности проведения бинокулярной катаракты, включающий в себя 9 вопросов и 5 вариантов ответа в соответствии с общепринятой шкалой «Ликерта» [225] (таблица 3).

В опросе приняло участие 100 пациентов (86% - мужчин; 14% - женщин) с бинокулярной катарактой в возрасте от 39 до 72 лет (средний возраст $54,6 \pm 1,2$ года).

Наряду с этим, через 3 месяца после оперативного вмешательства пациентам был предложен экспресс-опрос, направленный на общую оценку проведения маНПДХК, который включал в себя следующие 4 вопроса:

1. Как вы отнеслись к идее, когда вам предложили двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день?
2. Насколько вы были удовлетворены длительным перерывом после первой операции?
3. В настоящий момент Вы бы все равно выбрали двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день?

4. Посоветовали бы вы сделать двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день своей семье или друзьям?

В качестве ответов на вопросы пациенту предлагались следующие варианты: «Исключительно положительно»; «Положительно»; «Нейтрально»; «Отрицательно»; «Крайне негативно».

Таблица 3 - Разработанный опросник для оценки пациентом возможности проведения НПДХК

Вопросы	Варианты ответа				
	1	2	3	4	5
1.Наличие катаракты влияет на зрения моих глаз.					
2. Я знаком с методикой операции по удалению катаракты на обоих глазах за один операционный день.					
3. Мне было бы удобно провести операцию по удалению катаракты на обоих глазах в один операционный день.					
4. Операция по удалению катаракты на обоих глазах в один операционный день была бы удобна для моей семьи (близких).					
5. Если бы у меня был выбор, я бы попросил сделать операцию по удалению катаракты на обоих глазах одновременно.					
6. Я хотел бы свести к минимуму количество посещений клиники, необходимых для удаления катаракты на обоих глазах.					
7. Я хотел бы свести к минимуму время, которое мне нужно, чтобы уйти с работы для удаления катаракты на обоих глазах.					
8. Меня пугает мысль об операции по удалению катаракты на обоих глазах в один операционный день.					
9. Меня беспокоит риск осложнений если операция по удалению катаракты будет выполнена для обоих глаз в один операционный день.					

Примечание – варианты ответа: 1 - «Да»; 2 - «Скорее да, чем нет»;3- «Затрудняюсь ответить»; 4 - «Скорее нет, чем да»; « 5 - «Нет».

Офтальмо-эргономическое обследование основывалось на исследовании с помощью специальной компьютерной программы следующих психофизиологических показателей зрительной работоспособности:

- «Зрительная продуктивность» с помощью корректурной пробы, при этом на экране компьютера высвечивалась стандартное окно (полный лист 14 кегля) с кольцами Ландольта, задачей пациента было максимально быстро удалить объекты определенной направленности.
- «Глазомер» - на экране представлялись различные геометрические фигуры (квадрат, круг, ромб и т.д.), задача пациента состояла в нахождении (с помощью метки, управляемой мышью компьютера) центра фигуры. Всего предъявлялось 20 фигур, время предъявления каждой составляло 3,5,10 с, а также без ограничения времени, исследование выполнялось бинокулярно.
- «Зрительный поиск» - на экране высвечивалась таблица из 49 красно-черных цифр, задача пациента состояла в как можно быстром нахождении цифры красного цвета, противоположенной цифре черного цвета, после чего испыталитель нажимал на клавишу мыши компьютера и задача повторялась вновь с альтернативным набором цифр (с уменьшением на одну). Общее время проведения исследования составляло 5 мин., качество выполнения задания оценивалось по общему числу правильно опознанных цифр (рисунок 2).



Рисунок 2 – Скриншот экрана компьютера с офтальмо-эргономической программой «Зрительный поиск»

В обеих методиках угловые размеры предъявляемой на экране информации соответствовали остроте зрения, равной 1,0, измеряемой с расстояния 5 м. [1,67].

ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Результаты исследования динамики функционального состояния зрительного анализатора пациентов с двухсторонней катарактой до и после проведения отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Анализ клинического обследования пациентов после проведения ОПДХК свидетельствуют об отсутствии послеоперационных инфекционных осложнений. Результаты клинических исследований представлены в таблицах 4,5 и на рисунке 3.

Таблица 4 – Результаты исследования динамики некорригированной остроты зрения вдаль (НКОЗ) у пациентов до и после проведения ОПДХК на первом («худшем» глазу (7,14,21 день) и втором («лучшем») глазу (7,14 день), ($M \pm m$, отн.ед., $n=32$)

	НКОЗ, отн.ед (n=32)					
	До операции	После первой операции			После второй операции	
		7 дней	14 дней	21 день	7 дней	14 дней
«Худший» глаз	0,18± 0,04	0,78± 0,06	0,89± 0,06	0,94± 0,06	0,95± 0,05	0,95± 0,05
«Лучший» глаз	0,56± 0,04	0,56± 0,04	0,56± 0,04	0,56± 0,04	0,80± 0,05	0,92± 0,05
p	0,0008	0,006	0,004	0,0006	0,02	0,25

Примечание: уровень достоверности различий (p) между «Худшим» и «Лучшим» глазом

Таблица 5 – Результаты исследования рефракции до операции и отклонения от целевой рефракции у пациентов после проведения ОПДХК на первом («худшем» глазу (7,14,21 день) и втором («лучшем») глазу (7,14 день), ($M \pm m$, дптр, $n=32$)

	Рефракция до операции, дптр	Отклонение от целевой рефракции после первой операции, дптр, $n=32$			Отклонение от целевой рефракции после второй операции, дптр, $n=32$	
		7 дней	14 дней	21 день	7 дней	14 дней
«Худший» глаз	$-2,41 \pm 0,21$	$0,22 \pm 0,05$	$0,25 \pm 0,04$	$0,27 \pm 0,04$	$0,26 \pm 0,4$	$0,26 \pm 0,05$
«Лучший» глаз	$-1,95 \pm 0,26$				$0,22 \pm 0,05$	$0,27 \pm 0,04$
p	0,24				0,36	0,48

Примечание: уровень достоверности различий (p) между «Худшим» и «Лучшим» глазом

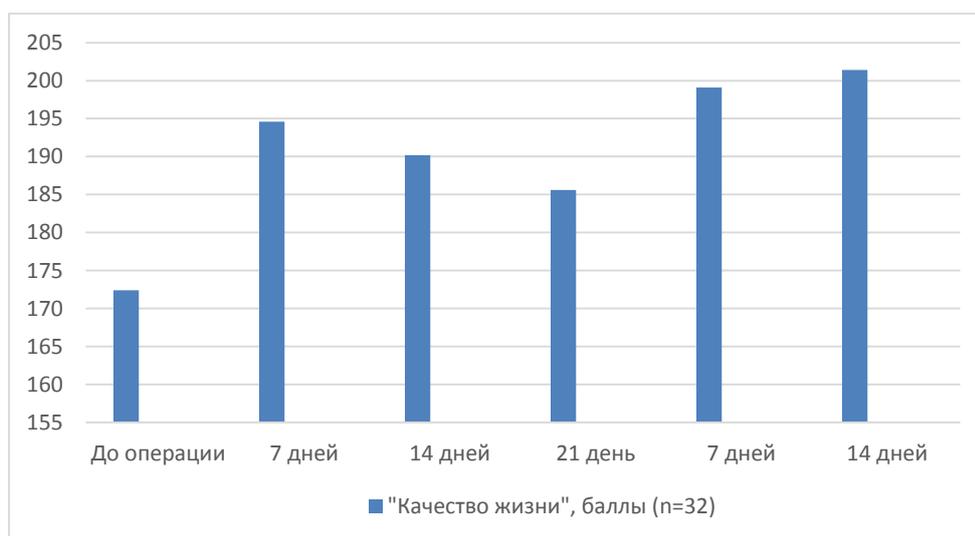


Рисунок 3 – Результаты исследования динамики «Качества жизни» (по опроснику «КЗЖ-25) пациента до и после проведения ОПДХК, баллы ($n=32$)

Примечание: столбцы последовательно отображают следующие временные показатели КЖ: до операции; 7,14,21 день после операции на «худшем» глазу; 7,14 день после операции на «лучшем» глазу

Представленные результаты, в первую очередь, свидетельствуют о высокой клинической эффективности проведения ОПДХК, что подтверждается (через 14 дней после второй операции) повышением НКОЗ до средней величины 0,92-0,95 отн.ед. и КЖ до 201,4 баллов, что соответствует практически максимальным значениям. При этом во всех случаях отмечается минимальное отклонение (0,22—0,27 дптр) от «целевой» рефракции. В то же время выявлена определенная динамика КЖ, что проявляется его статистически значимым ухудшением после первой операции через 14 и 21 день (на 2,3-4,7%, $p=0,02-0,008$) в отличие от данных, полученных через 7 дней, что может быть объяснено с позиций выраженной разницы в остроте зрения обоих глаз, составляющей в этот временной промежуток от 0,33 до 0,38 отн.ед. Изложенное положение подтверждают результаты офтальмо-эргономической оценки на основе оптико-физиологического моделирования (рисунок 4).

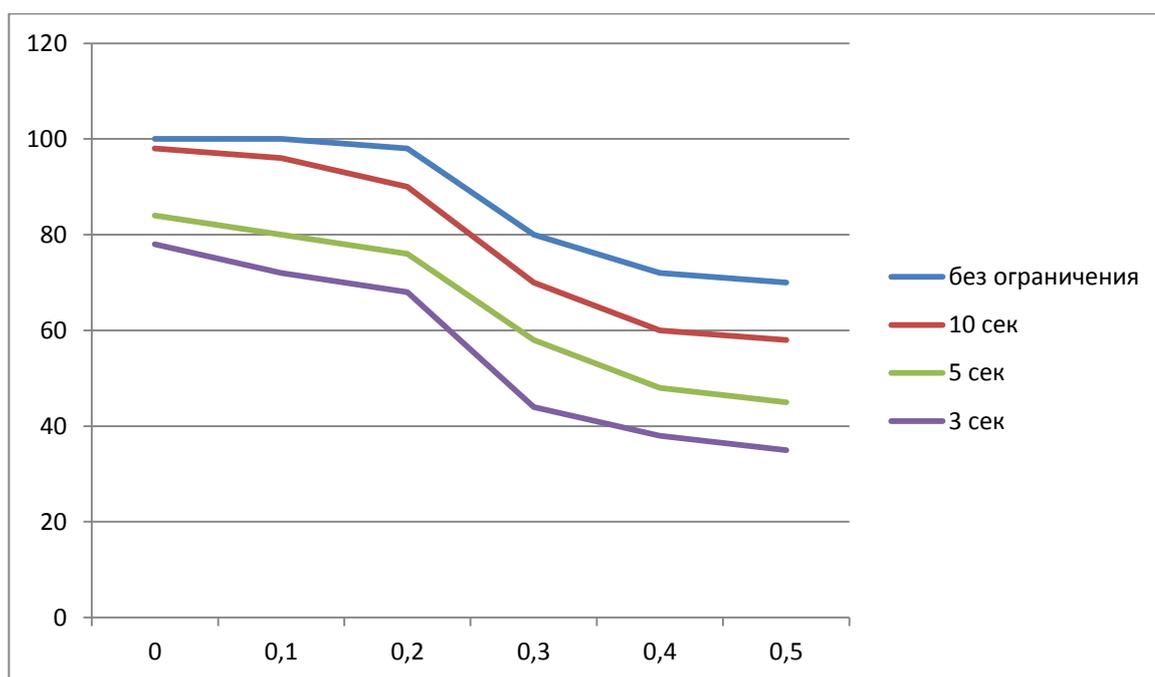


Рисунок 4 – Результаты исследования зависимости уровня зрительной работоспособности (по тесту «Глазомер», в диапазоне оптико-физиологического моделирования анизометрии 0,1;0,2;0,3;0,4;0,5 отн.ед) от времени предъявления теста (без ограничения;10,5,3 сек.), в % от максимального (100%) значения (при отсутствии анизометрии и времени предъявления без ограничения) (n=24).

Представленные на рисунке 4 результаты свидетельствуют о достаточно четкой тенденции к снижению максимального уровня зрительной работоспособности (ЗР) как с увеличением величины анизометропии, так и с уменьшением времени предъявления стимула. Применительно к первым экспериментально-клиническим условиям следует отметить, что снижение ЗР отмечалось в наибольшей степени (на 18% от максимално, $p < 0,01$) при изменении анизометропии от 0,2 до 0,3 отн.ед.. Особенно важно подчеркнуть, что в этом же диапазоне моделируемой анизометропии отмечались наиболее выраженное (на 18-24%, $p < 0,01$ от максимальной) ухудшение ЗР при уменьшении времени предъявления теста до 3-5 сек.

Обсуждая полученные офтальмо-эргономические результаты, необходимо отметить определенные закономерности исследуемого качества зрительной деятельности в зависимости от изменения оптико-физиологических и временных параметров – чем больше величина анизометропии, тем больше необходимо времени предъявления тестового объекта для сохранения максимального уровня ЗР. При этом критической величиной анизометропии является 0,2-0,3 отн.ед., что согласуется с ранее «классическими» исследованиями по психофизиологии зрительной системы [11]. Анализ литературы указывает на наличие отдельных целенаправленных исследований, указывающих на негативное влияние анизометропии (и, как следствие, анизейкнии) у пациентов с бинокулярной катарактой после проведения операции на «худшем» глазу [118,310]. В частности, установлено, что около половины пациентов с бинокулярной катарактой после ОПДХК испытывали бинокулярный зрительный дискомфорт при открытии двух глаз, чего не испытывали пациенты со сниженным зрением на обоих глазах. При этом указывается, что НПДХК является эффективной альтернативой для пациентов с двухсторонней катарактой в целях устранения нарушения зрения и достижения комфортного визуального результата [131].

Соотнося изложенные положения с практикой хирургии катаракты, для пациентов ЗНТ с бинокулярной катарактой представляется целесообразным проведение ОПДХК с временным интервалом между операциями 7-10 дней. В то же время, оперативное вмешательство на втором глазу может выполняться (вследствие «парамедицинских» причин) через достаточно длительные сроки, что согласно представленным результатам, является фактором риска снижения КЖ и зрительной работоспособности пациента, особенно в условиях дефицита времени. Исходя из этого, применительно к пациентам ЗНТ в качестве альтернативного варианта следует рассматривать проведение НПДХК с целью минимизации зрительного дискомфорта, связанного анизометропией, обусловленной длительным интервалом между операциями.

3.2. Результаты изучения отношения отечественных офтальмохирургов к проведению немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Результаты первичного анализа свидетельствуют, что 36 опрошенных (19,8%) используют в своей практической деятельности БФЭК (примечание – для удобства понимания термин «НПДХК» был заменен в анкете на термин «Бинокулярная факоэмульсификация катаракты, БФЭК»), 114 (61,8%) – не применяют БФЭК; 34 (18,4%) - не используют, но ранее использовали БФЭК. В дальнейшем в целях адекватного статистического анализа из всего контингента опрошенных были сформированы три равнозначные по стажу хирургической деятельности следующие группы:

- офтальмохирурги, использующие в практической деятельности БФЭК (30 человек, группа I);
- офтальмохирурги, никогда не использующие в практической деятельности БФЭК (30 человек, группа II);
- офтальмохирурги, не использующие в настоящее время, но ранее выполнявшие БФЭК (30 человек, группа III).

Результаты опроса офтальмохирургов, использующих в практической деятельности БФЭК, показали, что объем билатеральных факоэмульсификаций, выполняемых в один и тот же день, составляет (у 84% опрошенных) не более 20% от общего числа выполненных операций; лишь 8% опрошенных выполняют более 60% БФЭК от общего количества операций. При этом следует подчеркнуть, что со всеми пациентами, которые планировались на БФЭК, было проведено предварительное собеседование по информированию основных положительных факторов билатеральной факоэмульсификации (таблица 6).

Таблица 6 - Основные положительные причины, в соответствии с которыми (по мнению офтальмохирурга) пациенту предлагается выполнение БФЭК (в % от общего числа опрошенных, n=30)

Основные причины	Варианты ответа			
	Неважно	Имеет значение	Важно	Очень важно
Лучшее соотношение цены/качества	47	5	35	13
Лучшее качество зрения	12	48	30	10
Меньше посещений клиники, меньше временных затрат для пациента	12	18	52	18
Удобнее для пациента, более быстрая реабилитация	12	48	30	10
Экономия времени клиники и операционной	43	24	17	16

Проведенное предварительное собеседование (в соответствии с изложенными в таблице 6 причинами) обеспечило согласие не более 25% пациентов у подавляющего большинства офтальмохирургов (86%). Результаты анализа основных факторов и критериев отбора пациентов для проведения БФЭК офтальмохирургами, выполняющими данную технологию (группа I), представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Основные факторы и критерии отбора пациентов для проведения БФЭК офтальмохирургами, выполняющими данную технологию (в % от общего числа опрошенных, n=30)

Основные факторы, критерии отбора	Варианты ответа			
	Неважно	Имеет значение	Важно	Очень важно
Отсутствует повышенный риск развития эндофтальмита при обследовании пациента до операции	0	6	6	88
Исключение глаз с высоким риском развития послеоперационных осложнений (экстремальные значения длины глаза, глаукома, риск воспаления и отслойки сетчатки, плотное или белое ядро и т.д.)	6	6	12	76
Квалификация (опыт) хирурга	0	6	12	82
В медицинском учреждении низкий процент инфекционных осложнений при операциях	6	6	12	76
Хирург и стерильная сестра повторно обрабатывают руки, меняют перчатки и халат перед второй операцией	0	12	18	70
Инструменты перед каждой операцией проходят разные стерилизационные циклы	0	12	18	70
Лекарства, растворы и канюли должны быть от разных производителей или из разных партий поставок для каждой операции	0	6	12	82
Обязательное проведение офтальмологического осмотра после выполнения первой операции	58	24	12	6

Результаты анализа основных причин (факторов) отказа от проведения БФЭК у офтальмохирургов, не выполняющих данную технологию (группа II), представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Основные причины (факторы) отказа от проведения БФЭК офтальмохирургами, не использующими данную технологию (в % от общего числа опрошенных, n=30)

Основные причины (факторы)	Варианты ответа			
	Неважно	Имеет значение	Важно	Очень важно
Нет доказательств эффективности	24	40	24	12
Риск эндофтальмита	0	6	6	88
Риск кистозного макулярного отека	24	40	24	12
Риск отслойки сетчатки	58	24	12	6
Риск ошибки в расчете интраокулярной линзы	12	12	46	30
Привычка оперировать один глаз у пациента в течение дня	82	6	6	6
Медико-юридические проблемы	12	12	48	28
Отсутствие обучения и юридических документов	6	6	12	76
Недостаточно мощностей учреждения или обслуживающего персонала	82	6	6	6

Анализ факторов, которые могли бы повлиять на решение офтальмохирурга (группа II) внедрить в свою практическую деятельность БФЭК показал, что ведущими являются наличие специальной подготовки (обучение по клиническим стандартам указали 93% опрошенных), возможность внутрикамерного введения антибиотиков (87% опрошенных), медико-

юридическое разрешение (возможность выполнения по стандарту ОМС – 77% опрошенных).

Результаты основных причин прекращения в повседневной практике проведения БФЭК (группа офтальмохирургов III) представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Результаты основных причин прекращения в повседневной практике проведения БФЭК (в % от общего числа опрошенных, n=30)

Основные причины	% от общего числа опрошенных
Фонд обязательного медицинского страхования оплачивает только за один глаз, когда прооперированы одновременно два	93
Руководство клиники не дает разрешение на БФЭК	77
Риск развития осложнений с потерей зрения обоих глаз	67
«Я больше не верю в эффективность БФЭК по сравнению с классическим подходом»	47
Традиционные убеждения, «давление» со стороны коллег	33

В рамках заключительного этапа данного направления работы был проведен статистический анализ полученных ответов на основе корреляционных связей. Для решения данной задачи осуществлялось ранжирование ответов опросника от «Неважно» до «Очень важно» с численными интервалами от минимального к максимальному, при этом наименьший ранг присваивали для ответа «Неважно». После этого вычислили коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (КК) и соответствующее значение уровня значимости p , где значимым корреляциям соответствовали $p < 0,05$. Корреляционная связь прямая, если коэффициент корреляции положителен и обратная, если коэффициент корреляции отрицательный. Весь объем статистической обработки представлен в приложении «Ж», наиболее значимые корреляционные связи для первой и второй частей опросника представлены в таблицах 10,11.

Таблица 10 – Наиболее значимые коэффициенты корреляции по разделу 1-а опросника для изучения отношения российских офтальмологов к проведению НПДХК

Параметры, между которыми проводился корреляционный анализ	КК	р
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,70	0,0018
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,61	0,0084
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,55	0,0196
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,55	0,0230
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,54	0,0237
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,54	0,0238
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,68	0,0025
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,69	0,0022
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой про	0,55	0,0275
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,56	0,0206
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,59	0,0118

Продолжение таблицы 10		
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,55	0,0205
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,69	0,0021
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,74	0,0008
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,56	0,0193
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,74	0,0007

Примечания: – для удобства понимания термин «НПДХК» был заменен в анкете на термин «Биокулярная факоэмульсификация катаракты, БФЭК»; КК – коэффициент корреляции по Спирмену; р – уровень значимости

Таблица 11 – Наиболее значимые коэффициенты корреляции по разделу 1-б опросника для изучения отношения российских офтальмологов к проведению НПДХК

Параметры, между которыми проводился корреляционный анализ	КК	р
2 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 3 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,27	0,0345
2 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 5 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,42	0,0007
2 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 10 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,28	0,0282
3 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 4 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,49	0,0001
3 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 5 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,38	0,0026

Продолжение таблицы 11

9 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 10 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,70	0,0000
10 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 11 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,36	0,0110

Примечания: – для удобства понимания термин «НПДХК» был заменен в анкете на термин «Бинокулярная факоэмульсификация катаракты, БФЭК»; КК – коэффициент корреляции по Спирмену; р – уровень значимости

Представленные в таблицах 10 и 11 данные свидетельствуют об отсутствии значимых корреляционных связей между хирургическим стажем и ответами на опросник, а также между отмечаемой долей билатеральных факоэмульсификаций и другими параметрами. В то же время были выявлена положительная корреляционная связь между ответами на вопросе в разделе «По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?» между следующими параметрами: лучшее соотношение цены и качества и удобнее для пациента, более быстрая реабилитация и «экономит время клиники и операционной». В этих случаях КК варьировал в диапазоне 0,62-0,69, что (согласно стандартной шкале Чеддока) свидетельствует об уровне «заметной» корреляционной связи.

Полученные рамках настоящей работы данные целесообразно сопоставить с результатами альтернативного опроса офтальмохирургов Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов (ESCRS) [240]. В этой связи необходимо, в первую очередь отметить, по данным указанного исследования 67,2% (n=303) опрошенных в настоящее время практикуют проведение НПДХК. Согласно данным проведенного исследования, в нашей стране НПДХК применяют в своей практической деятельности 19,8% опрошенных, при этом объем билатеральных факоэмульсификаций, выполняемых в тот же день, составляет в большинстве случаев не более 20% от общего числа выполненных операций, что в целом указывает на низкую распространенность НПДХК среди отечественных офтальмологов.

В рамках оценки основных факторов, в соответствии с которыми (по мнению офтальмохирургов) пациенту предлагается выполнение НПДХК ведущим (по соотношению «положительного» и «отрицательного» мнения) является меньшее количество посещений клиники и временных затрат для пациента (70% / 30%), что в целом, соответствует данным литературы. В то же время (по сравнению с альтернативными исследованиями) определен достаточно низкий уровень (40% / 60%) важности информирования пациента о более высоком качестве зрения и более быстрой реабилитации при проведении НПДХК.

Рассматривая в целом основные факторы и критерии отбора пациентов для проведения НПДХК офтальмохирургами, выполняющими данную технологию, следует отметить достаточно хорошую сопоставимость с данными зарубежных специалистов. При этом ведущим фактором, обеспечивающим эффективное проведение НПДХК, является профилактика инфекционных осложнений (снижение риска эндофтальмита, стерильность операционной, замены хирургом одежды и перчаток). В то же время, обращает внимание чрезвычайно низкая (18% / 82%) важность обязательного проведения офтальмологического осмотра после выполнения первой операции.

Рассматривая основные причины отказа от проведения НПДХК офтальмохирургами, не выполняющими данную технологию, следует подчеркнуть ведущую роль возможного возникновения эндофтальмита (94%, за рубежом – 69%), риск ошибки в расчете ИОЛ (76%, за рубежом 48%) и медико-юридические проблемы (72%, за рубежом 58%). В то же время существенно меньшая значимость отмечается применительно к другим рассматриваемым факторам (отсутствие доказательств эффективности технологии, возникновение кистозного отека макулы, отслойки сетчатки, недостаточные мощности учреждения или обслуживающего персонала, а также привычка оперировать один глаз у пациента в течение дня). Следует особенно подчеркнуть, что полученные в проведенном исследовании данные практически в полном объеме

соответствуют результатам опроса зарубежных офтальмологов. По результатам опроса выделяется важность разработки новых алгоритмов хирургического вмешательства с последующим обучением и возможность проведения НПДХК по программе ОМС (88%, за рубежом – 92%).

Основные результаты анализа опроса офтальмохирургов, которые никогда не выполняли НПДХК, свидетельствуют, что наиболее важными факторами являлись риск развития осложнений с потерей зрения обоих глаз, а также медико-правовые аспекты (ОМС оплачивает операцию только на одном глазу, когда прооперированы одномоментно два; руководство клиники не дает разрешение на НПДХК).

Основные результаты в иллюстративном виде представлены на рисунках 5,6,7.

Оценивая полученные результаты, следует еще раз подчеркнуть достаточно низкую распространенность НПДХК среди отечественных офтальмологов, что, по-нашему мнению, обусловлено тремя взаимосвязанными положениями. Первое определяет риск серьезных послеоперационных осложнений и, в первую очередь, эндофтальмита. В то же время проведенный анализ литературных данных, основанный на большом (более 10000) объеме оперативных вмешательств, указывает лишь на единичные случаи эндофтальмита после проведения НПДХК, что полностью сопоставимо с данными при проведении традиционной монокулярной факоемульсификации [129,292]. Важно подчеркнуть (и это раскрывает второе положение), что минимизация послеоперационных инфекционных осложнений после проведения НПДХК обусловлена стандартизацией (по разработанному протоколу) комплекса соответствующих профилактических мероприятий (отбор пациентов, выполнение рекомендаций по безопасности операционной и требований по стерилизации инструментов и т.д.) [286].



Рисунок 5 – Частота проведения НПДХК (в % от общего числа опрошенных)

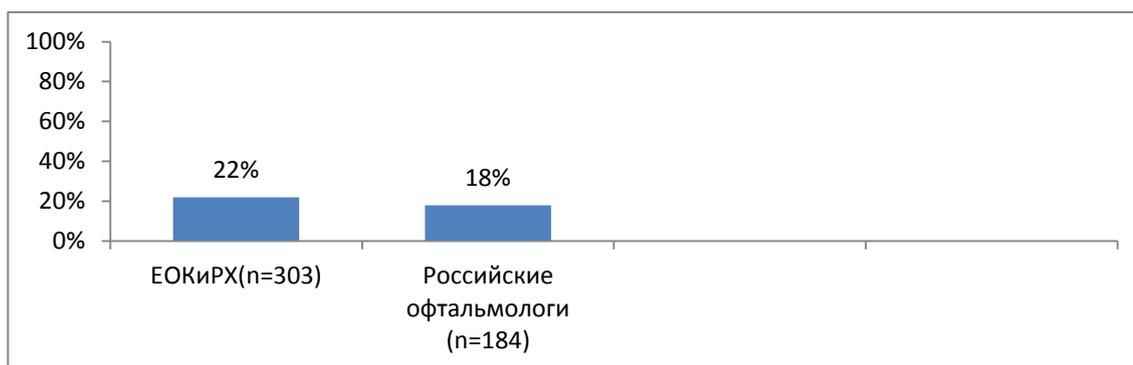


Рисунок 6 – Важность обязательного проведения офтальмологического осмотра после выполнения первой операции (в % от общего числа опрошенных)

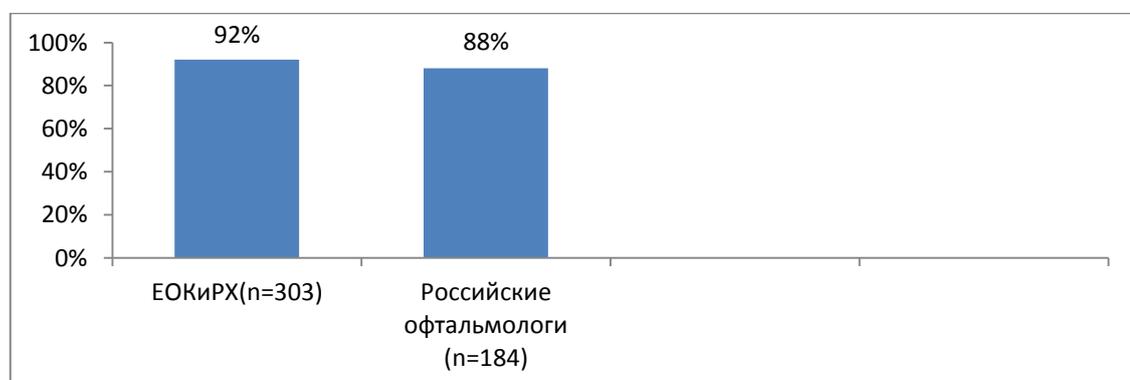


Рисунок 7 - Актуальность совершенствования алгоритма оперативного вмешательства (в % от общего числа опрошенных)

Рисунки 5,6,7 - Сравнительная оценка отношения отечественных (по результатам специально разработанной анкеты, n=184) и зарубежных (по данным Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов (ЕОКиРХ, n=303) офтальмохирургов к проведению НПДХК по вопросам частоты проведения НПДХК, важности обязательного проведения офтальмологического осмотра после выполнения первой операции и актуальности совершенствования алгоритма оперативного вмешательства в % от общего числа опрошенных)

В соответствии с этим, с нашей точки зрения, следует обратить особое внимание на необходимость законодательного разрешения в Российской Федерации применения внутрикамерных антибиотиков. В то же время, разработанные за рубежом стандартные протоколы проведения НПДХК требуют определенного совершенствования. Безусловно, проведение стандартизованного алгоритма требует достаточно высокой квалификации хирурга, что (и это раскрывает третье положение) определяет необходимость совершенствования медико-правовой базы проведения НПДХК. В соответствии с полученными результатами данное положение предполагает (после разработки и внедрения в клиническую практику отечественного протокола проведения НПДХК) разработку учебных материалов и проведение специальных курсов усовершенствования офтальмохирургов и сестринского персонала. В конечном счете, практическая реализация триады изложенных положений (профилактика инфекционных осложнений, стандартизация технологии, обучение) обеспечит более широкое распространение НПДХК вследствие одобрения офтальмологическим сообществом и страховыми компаниями.

Таким образом, проведенное анкетирование отечественных офтальмологов свидетельствует о низкой распространенности технологии НПДХК, что связано преимущественно с возможными рисками послеоперационных инфекционных осложнений, отсутствием стандартного протокола проведения оперативного вмешательства, а также медико-правовыми аспектами. В целях более широкого применения НПДХК, особенно в сложной эпидемиологической ситуации, необходимо проведение комплекса мероприятий медико-образовательной и медико-экономической направленности.

3.3. Научное обоснование и разработка модифицированного алгоритма проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

3.3.1. Концептуальная схема технологии немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты на основе каскадной модели

В научно-теоретическом плане концепция проведения маНПДХК достаточно аргументированно, с нашей точки зрения, обосновывается с позиции апробированной в офтальмологии «каскадной» схемы. Данная схема была разработана и апробирована в эксимер-лазерной хирургии и отражает острые и отдаленные изменения состояния зрения с клинических, функциональных и профессиональных позиций [77,72]. Преломляя базовые аспекты «каскадной» схемы к катарактальной хирургии и, в частности, к проведению НПДХК, следует сформулировать следующие основные положения.

В настоящее время вопрос о проведении НПДХК признается во всем мире достаточно дискуссионным. При этом следует подчеркнуть, что число работ, посвященных данной проблеме, постоянно увеличивается. Однако, точки приложения научных усилий столь различны и многообразны, что целостная картина остается пока достаточно недостижимой. Научное обоснование концепции проведения маНПДХК основывается на двух основных положениях:

- проведение НПДХК (в отличие от ОПДХК) является фактором риска («повреждающим» фактором) возникновения в послеоперационном периоде инфекционных осложнений и неадекватного выбора ИОЛ, что, в конечном счете, может оказывать существенное негативное влияние на остроту зрения и «качество жизни» пациента;
- традиционная технология НПДХК была усовершенствована авторами в контексте разработки комплекса мероприятий офтальмологической и организационной направленности, включающих в себя длительный (до 60 минут) перерыв между операциями, оптимальной подготовке операционной,

инструментов и расходных материалов, а также медицинском сопровождении оперативного вмешательства.

Предлагаемая концептуальная схема проведения НПДХК пациентам ЗНТ с позиции «каскадной» модели представлена на рисунке 8.

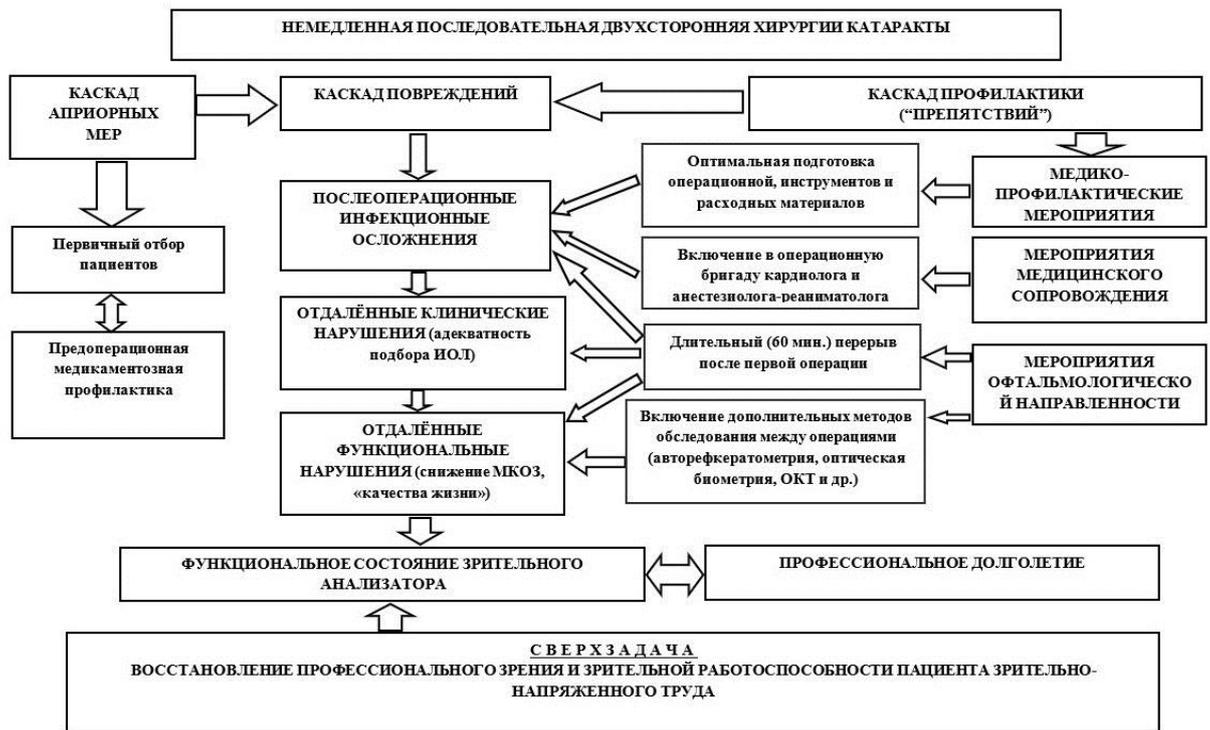


Рисунок 8 - Концептуальная «каскадная» модель модифицированного алгоритма технологии немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты пациентам зрительно-напряженного труда (по И.Б. Медведеву, Д.Ф. Покровскому, 2022)

Структурная схема включает в себя три «каскада». Первый из них – «каскад повреждения», отражающий пространственно-временную последовательность возможных неблагоприятных изменений в зрительном анализаторе после проведения НПДХК и включающий в себя острые клинические нарушения, отдаленные функциональные изменения, а также целостные негативные сдвиги профессионального зрения. Данный «каскад» определяется широким комплексом клинических, функциональных и профессиональных показателей зрительной системы, причем дальнейшее совершенствование исследовательского процесса связана с оценкой все большего количества звеньев и, в частности, отдаленных результатов. Второй – «каскад априорных мер», минимизирующих риск нарушения, который включает в себя тщательный медицинский отбор к проведению операции и предоперационную медикаментозную профилактику. Третий – «каскад профилактики развивающихся нарушений», отражающий многоуровневую систему офтальмологических, медико-профилактических, медицинских и организационных «препятствий» действию каскада повреждения.

Принципы «работы» каскадной схемы:

- риск нарушения зрения после проведения НПДХК является многофакторным показателем, отображающим клинические, функциональные и профессиональные аспекты зрительной системы;
- за счет включения звеньев второго и третьего «каскадов» происходит постепенное снижение риска неблагоприятных последствий проведения НПДХК;
- одним из ведущих показателей эффективности второго и третьего каскадов является динамика «качества жизни» пациента.

Совершенно очевидно, что, чем больше подключено звеньев во втором и третьем «каскадах», тем меньше вероятность развития и степень выраженности каждого из последовательно перечисленных звеньев первого каскада

(повреждения). Как отмечалось в обзоре литературы, «идеальной» задачей (или сверхзадачей) офтальмохирурга-исследователя является количественная оценка вклада каждого звена второго и третьего «каскадов» в соответствующих величинах уменьшения риска развития клинических, функциональных и профессиональных осложнений зрительной системы после проведения НПДХК.

Теоретическая и практическая значимость концептуальной схемы технологии НПДХК заключается в том, что она может служить «точкой отсчета» как для уже проведенных, так и для перспективных исследований по проблеме проведения оперативного вмешательства, связанных либо с разработкой новых направлений, либо с усовершенствованием имеющихся направлений медицинских мероприятий в рамках второго и третьего «каскадов». Таким образом, предлагаемая концептуальная схема может являться основой для разработки новых или совершенствования имеющихся направлений медицинских мероприятий, направленных на повышение безопасности и эффективности проведения НПДХК.

3.3.2. Разработанный модифицированный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

В соответствии с анализом литературных данных к настоящему моменту в качестве стандартного (применительно к целевым установкам настоящего исследования - «традиционного») признается алгоритм проведения НПДХК, разработанный Канадским обществом офтальмологов [112,216] и в полном объеме представленный в литературном обзоре. В общем виде следует отметить, что традиционный алгоритм включает в себя следующие основные положения:

- пациенты, отобранные для НПДХК, соответствуют критериям включения и информированы о связанных с этим рисках;

- операция на каждом глазу выполняется как полностью независимая процедура;
- выбор ИОЛ для первой операции по поводу катаракты подтверждается в процессе доставки ИОЛ на операционный стол;
- риск ошибки выбора ИОЛ для правого/левого глаза следует минимизировать путем проверки в начале каждой из двух операций НПДХК.

Таким образом, традиционный алгоритм НПДХК заключается в том, что операции на двух глазах выполняются одна за другой, при этом пациент не покидает операционного стола до окончания второй операции. Алгоритм также подразумевает полную замену инструментов, устройств, расходных материалов, растворов и медикаментов, которые были использованы в рамках операции на первом глазу. Для инструментов требуются разные циклы стерилизации, а для расходных материалов, растворов и медикаментов – разные поставщики или номера партий. При этом данный алгоритм требует совершенствования как в контексте расширения концептуальных направлений, так и в части конкретных положений.

Накопленный клинический опыт свидетельствует, что основными причинами, определяющими совершенствование технологии НПДХК, являются опасения одновременного двухстороннего эндофтальмита, а также ошибки в расчетах ИОЛ. С этих позиций в традиционном алгоритме закономерно определяются противопоказания к проведению НПДХК, связанные с сопутствующей глазной (рецидивирующие воспалительные заболевания глаз, патология эндотелия роговицы, высокие степени аметропии) и общей (острые и хронические в стадии обострения инфекционные, иммунные и эндокринные заболевания) патологией, а также проявляются факторы, повышающие риск интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений (зрелая и перезревшая катаракта, подвывих хрусталика, травматическая катаракта, синдром атоничной радужки, выраженный псевдоэксфолиативный синдром, мелкая передняя камера глаза). При этом операция на парном глазу не должна

выполняться до того, пока не будут разрешены все интраоперационные осложнения на первом глазу.

Изложенные традиционные положения послужили основой для совершенствования технологии НПДХК путем включения в алгоритм оперативного вмешательства длительного (до 60 минут) перерыва и офтальмологического обследования пациента между операциями, что обеспечивает повышение клинической эффективности и безопасности проведения операции благодаря учету основных положений (этапов), представленных в таблице 12.

Таблица 12 - Основные положения (этапы) модифицированного алгоритма проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

№	Положения	Практическая значимость
1	Организация работы операционной	
1.1	После завершения операции на первом глазу пациента уводят из операционной.	Возможность обработать операционный стол асептическим раствором между операциями, профилактика эндофтальмита.
1.2	Обработка операционной и ее подготовка к следующей операции при отсутствии пациента.	Снижает уровень контаминации воздуха операционной человеком без маски и в целом снижает вероятность развития эндофтальмита.
1.3	Между первым и вторым глазом в операционной выполняются операции у других пациентов.	Является эффективным инструментом оптимизации временных затрат в течение операционного дня и увеличения количества операций.

Продолжение таблицы 12		
2	Оптимизация взаимодействия с пациентом между операциями	
2.1	<p>Перед второй операцией пациенту на прооперированном глазу выполняют биомикроскопию.</p>	<p>Позволяет визуально выявить следующие ранние послеоперационные осложнения: внутриглазную гипотонию, изменения со стороны передней камеры глаза (мелкая передняя камеры, нити экссудата, опалесценция внутриглазной жидкости, форменные элементы крови, гифема, отек роговицы, складки (отслойка) десцеметовой мембраны), децентрацию, дислокацию или ротацию ИОЛ.</p>
2.2	<p>Перед второй операцией пациенту на прооперированном глазу выполняют визометрию.</p>	<p>Дает возможность своевременно выявить грубые нарушения зрительных функций после хирургии первого глаза у пациентов со зрелой катарактой.</p>
2.3	<p>Перед второй операцией пациенту на прооперированном глазу выполняют офтальмоскопию.</p>	<p>Позволяет выявить витреоретинальную патологию визуально при подозрении в рамках проверки зрения для решения вопроса о возможных перспективах на прооперированном глазу и возможности проведения операции на парном глазу в тот же день.</p>

Продолжение таблицы 12

2.4	Перед второй операцией пациенту на прооперированном глазу выполняют оптическую биометрию.	Имеет особую ценность в случае невозможности проведения оптической биометрии в предоперационном периоде (зрелые или заднекапсулярные катаракты) в качестве метода контроля ультразвуковой биометрии и контроля расчета ИОЛ. В случае клинически значимого расхождения предоперационной ультразвуковой (УЗ) и выполненной после хирургического вмешательства оптической биометрии (более 0,33 мм) операция на парном глазу откладывается.
2.5	Перед второй операцией пациенту проводят авторефрактометрию на прооперированном глазу.	Позволяет выявить существенные отклонения от «целевой» рефракции. В случае отклонения клинической рефракции на прооперированном глазу более, чем на 1,0 дптр от целевой, операцию на парном глазу откладывают.
2.6	Перед второй операцией пациенту на обоих глазах повторно проводят кератометрию.	Имеет ценность для пациентов с зрелой катарактой на обоих глазах, которые не могут остановить взор на точке фиксации в приборе, поскольку не видят ее. В таких случаях кератометрия может быть неточной.

Продолжение таблицы 12		
2.7	Беседа с пациентом перед второй операцией и подпись информированного согласия перед операцией на втором глазу.	В случае появления сомнений у пациента после первой операции, хирургическое лечение парного глаза откладывается.
2.8	Возможность провести оптическую когерентную томографию макулярной области и зрительного нерва после первой операции.	В случае наличия сомнений относительно состояния сетчатки существует возможность предварительно уточнить диагноз с целью понимания перспектив операции на первом и втором глазу. Необходимо для аргументированного обсуждения перспектив операции (и дальнейшей тактики лечения) с пациентом с сопутствующей патологией сетчатки и (или) зрительного нерва.
2.9	Расчет ИОЛ повторно выполняют после первой операции на втором глазу как на независимом.	Снижает риск перепутать ИОЛ между глазами и снизить риск рефракционных ошибок после операции, контроль передне-задней оси глаза и кератометрии на прооперированном глазу после первой операции также позволит уточнить расчет на втором глазу.

Продолжение таблицы 12		
2.10	Через 60 минут после первой операции выполняют измерение артериального давления и электрокардиографию с последующей консультацией анестезиолога.	Позволяет выявить нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы и снизить риски осложнений по общему состоянию.

В конкретном виде разработанный модифицированный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (маНПДХК) отличается от традиционного следующими особенностями.

1. Операция на парном глазу проводится не сразу за первой, а через некоторый (30-60 минут) интервал времени.
2. В рамках межоперационного промежутка пациенту выполняется комплексное обследование по офтальмологическому и общему статусу, которое позволяет выявить противопоказания к проведению НПДХК.
3. Офтальмологическое обследование включает в себя:
 - Авторефкератометрию (позволяет выявить отклонение клинической рефракции от целевой, то есть диагностировать ошибку в расчете интраокулярной линзы (ИОЛ); если отклонение от клинической рефракции превышает +/- 1 дптр по сферическому эквиваленту, то операцию на парном глазу откладывают;
 - Визометрию (позволяет оценить остроту зрения и выявить показания для проведения детального исследования заднего отрезка глаза); если острота зрения с коррекцией (в рамках целевой рефракции) менее 0,1 отн.ед. (или более 1,0 log MAR), то выполняют офтальмоскопию;
 - Биомикроскопию (обеспечивает возможность визуальной оценки структур переднего отрезка глаза и выявления признаков ранних послеоперационных осложнений, а именно: отек роговицы, складки

десцеметовой оболочки, мелкая или неравномерная передняя камера глаза, включения в внутриглазной жидкости (белковые, клеточные, фибриновые, кровяные элементы), дислокация ИОЛ, ротация торической ИОЛ; в случае обнаружения указанных нежелательных явлений в ходе исследования операцию на парном глазу откладывают;

- Офтальмоскопию (позволяет обнаружить органические изменения со стороны стекловидного тела, сетчатки или зрительного нерва при подозрении на патологию заднего отрезка глаза в рамках проведения визометрии); в случае обнаружения органических изменений в стекловидном теле (гемофтальм, клеточные или фибриновые включения, расцениваемые как признаки активного воспалительного процесса), в макулярной области (перераспределение пигмента, атрофические очаги, кровоизлияния, ступенчатость границ или проминенция макулярной области), отслойки сетчатки или патологии зрительного нерва (частичная атрофия зрительного нерва, тотальная экскавация ДЗН, застойный ДЗН, отек ДЗН) НПДХК не выполняют;

- Оптическую когерентную томографию заднего отрезка глаза (обеспечивает более детальную диагностику состояния макулярной зоны сетчатки и зрительного нерва при подозрении на патологию заднего отрезка глаза при проведении визометрии и отсутствии видимых изменений при проведении офтальмоскопии); в случае выявления утолщения сетчатки в фовеолярной зоне более 300 мкм, выявления друз, признаков кистозного макулярного отека, эпиретинального фиброза, макулярного разрыва операцию по поводу катаракты на парном глазу откладывают, а при отсутствии указанных изменений выполнение НПДХК не противопоказано;

- Оптическую биометрию (позволяет уточнить длину ПЗО глаза в случае измерения данного параметра ультразвуковым методом (А-сканированием) в предоперационном периоде и своевременно обнаружить ошибку измерения); в случае отклонения длины ПЗО, измеренной после операции методом

оптической биометрии, от предоперационных данных ультразвуковой биометрии более чем на 0,33 мм, хирургию на парном глазу откладывают.

4. Обследование пациента по общему статусу включает в себя:

- Измерение артериального давления (позволяет выявить клинически значимые изменения цифр артериального давления, что является фактором риска как сердечно-сосудистых, так и офтальмохирургических осложнений в интра- или послеоперационном периоде); в случае повышения артериального давления более 180/110 мм.рт.ст., НПДХК откладывают.

- Выполнение и сравнение анестезиологом данных электрокардиографии (ЭКГ) с предоперационными показателями (в случае наличия отрицательной динамики, обеспечивает возможность своевременно принять меры и отложить операцию на парном глазу). В случае обнаружения впервые выявленных патологических изменений на ЭКГ (нарушений сердечного ритма и проводимости, признаки снижения кровоснабжения миокарда и развития очаговых изменений) немедленная операция по поводу катаракты парного глаза не показана.

- Беседа с пациентом между операциями и повторное подписание пациентом информированного согласия (позволяет до операции на парном глазу выявить сомнения пациента и отложить, в случае их наличия, факоэмульсификацию с имплантацией ИОЛ на парном глазу на другой день). В случае появления у пациента сомнений или отказа повторно подписать информированное согласие, операцию на парном глазу откладывают.

- В течение перерыва между операциями на первом и парном глазу возможно выполнение офтальмохирургических операций у других пациентов, что обеспечивает оптимизацию контроля использования на второй операции расходных материалов, сбалансированного солевого раствора, лекарственных препаратов, вискоэластиков из партий, отличных от тех, которые были использованы на первой операции, а многократных инструментов – из циклов

стерилизации, отличных от тех, которые применялись для подготовки инструментов к операции на первом глазу.

- Большой перерыв и выполнение нескольких операций у других пациентов позволяет несколько раз обработать поверхности операционной дезинфицирующим раствором, что увеличивает степень безопасности в плане развития двухстороннего эндофтальмита в перспективе.

Разработанный модифицированный алгоритм немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (маНПДХК) представлен на рисунке 9.

Модифицированный алгоритм Немедленной Двусторонней Хирургии Катаракты (маНДХК)

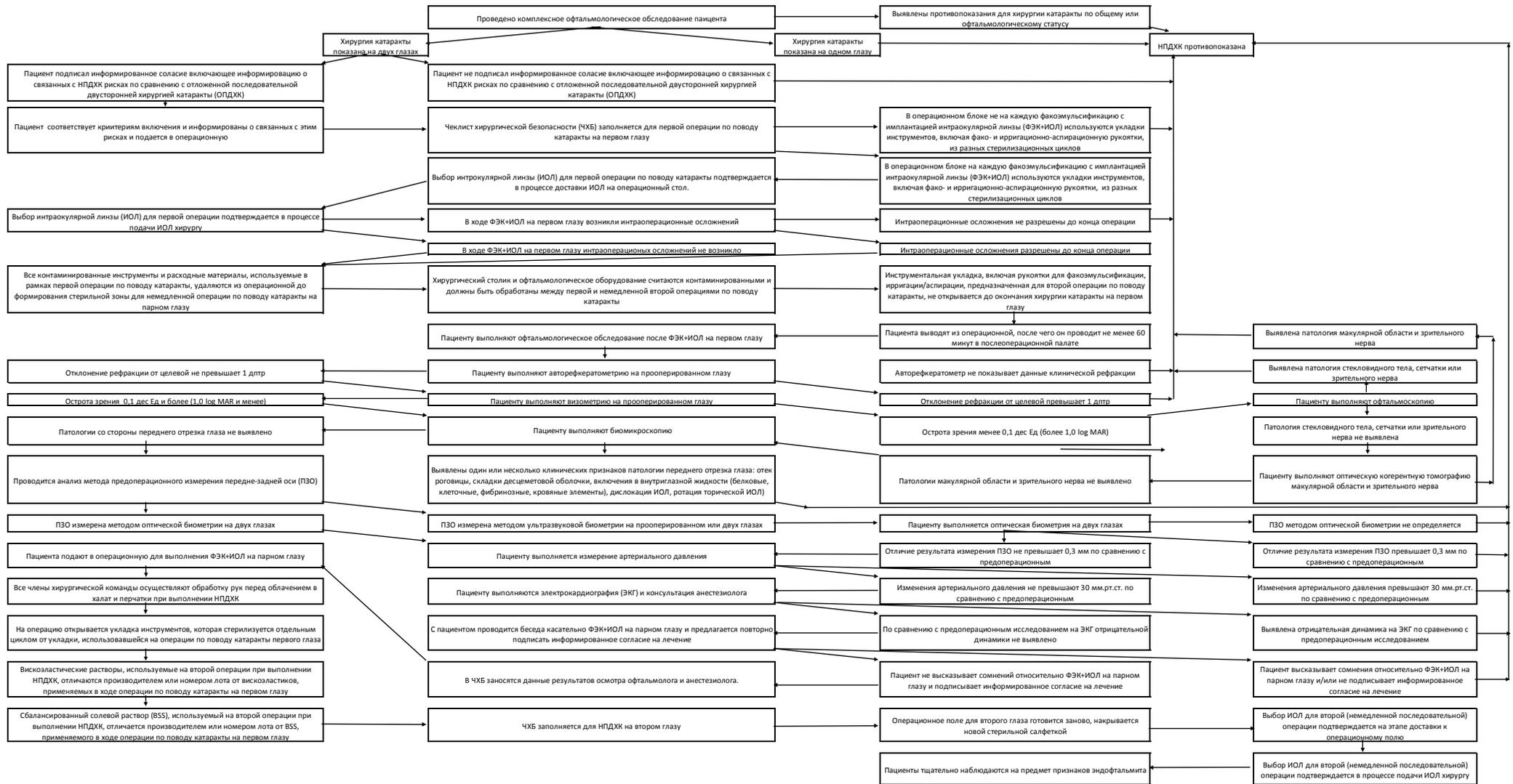


Рисунок 9 – Разработанный модифицированный алгоритм НПДХК

3.4. Результаты комплексной сравнительной оценки эффективности проведения модифицированного алгоритма немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

3.4.1. Результаты клинического обследования

Результаты анализа частоты возникновения интра- и послеоперационных осложнений при различных технологиях проведения оперативного вмешательства представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Результаты анализа частоты возникновения интра- и послеоперационных осложнений при различных технологиях проведения оперативного вмешательства (в %, от общего числа глаз)

Осложнения	Технология операции		
	маНПДХК (ОГ) n=1000	трНПДХК (КГ-1) n=1000	ОПДХК (КГ-2), n=1000
Интраоперационные осложнения			
Разрыв передней капсулы хрусталика, %	0,6	0,5	0,6
Разрыв задней капсулы хрусталика, %	0,5	0,6	0,5
Грыжа стекловидного тела в переднюю камеру глаза, %	0,1	0,2	0,1
Экспульсивная геморрагическая отслойка сосудистой оболочки, %	0,1	0	0,1
Гифема, %	0,5	0,6	0,6
Гемофтальм, %	0,1	0,1	0
Послеоперационные осложнения			
Синдром токсического поражения переднего отрезка глаза, %	0,1	0,2	0,1
Дислокация/децентрация ИОЛ, %	0,1	0,1	0,1
Гифема, %	0,3	0,4	0,3
Внутриглазная гипертензия, %	0,3	0,5	0,4
Внутриглазная гипотония, %	0,2	0,3	0,2
Отслойка сетчатки, %	0,1	0,1	0,1
Кератит, %	0,2	0,3	0,2

Полученные данные свидетельствуют, что при всех исследуемых технологиях оперативного вмешательства отмечается минимальная (0,1-0,6%) частота возникновения интра- и послеоперационных осложнений (при отсутствии эндофтальмита).

Результаты анализа динамики НКОЗ и отклонения от рефракции «цели» (ОРЦ) через 1 и 3 месяца после проведения различных технологий проведения оперативного вмешательства представлены в таблицах 14,15. Последующий математический анализ выполнялся по всем группам пациентов (через 3 месяца после оперативного вмешательства) для сравнения клинических показателей между прооперированным первым и вторым глазами, также количественной оценки достижения эмметропической рефракции. Результаты анализа представлены в таблице 16 и на рисунке 10.

Представленные в таблицах 14,15 данные свидетельствуют об отсутствии статистически значимых различий ($p > 0,05$) по показателям НКОЗ и ОРЦ между группами пациентов через 1 и 3 месяца после проведения оперативного вмешательства. В сравнительном плане показатели в ОГ и КГ-2 практически были идентичны. В то же время определено статистически значимое снижение средней величины НКОЗ (на 0,08-0,09 отн.ед., $p < 0,05$) и увеличение ОРЦ (на 0,14-0,16 дптр, $p < 0,05$) между пациентами в КГ-1 по сравнению с ОГ и КГ-2.

Таблица 14 - Динамики НКОЗ и отклонения от рефракции «цели» ($\pm 0,5$ дптр) через 1 месяц после проведения различных технологий оперативного вмешательства ($M \pm m$)

Показатель	Технология операции		
	маНПДХК (ОГ), n=1000	трНПДХК (КГ-1), n=1000	ОПДХК (КГ-2), n=1000
НКОЗ, отн.ед.	0,92 \pm 0,05	0,84 \pm 0,04	0,91 \pm 0,04
Отклонение от «целевой» рефракции «цели», дптр	0,36 \pm 0,05	0,46 \pm 0,05	0,36 \pm 0,05

Примечание: во всех случаях сравнения между группами $p > 0,05$

Таблица 15 - Динамики МКОЗ и отклонения от рефракции «цели» ($\pm 0,5$ дптр) через 3 месяца после проведения различных технологий оперативного вмешательства ($M \pm m$)

Показатель	Технология операции		
	маНПДХК (ОГ) n=1000	трНПДХК (КГ-1), n=1000	ОПДХК (КГ-2), n=1000
НКОЗ, отн.ед.	0,94 \pm 0,02	0,86 \pm 0,02*	0,95 \pm 0,02
Отклонение от рефракции «цели», дптр	0,30 \pm 0,04	0,44 \pm 0,05*	0,28 \pm 0,04

Примечания: * - $p < 0,05$ между показателями в группе пациентов КГ-1 по сравнению с ОГ и КГ-2

Таблица 16 - Динамика НКОЗ и отклонения от рефракции «цели» (ОРЦ = $\pm 0,5$ дптр) между прооперированным первым и вторым глазами через 3 месяца после проведения различных технологий оперативного вмешательства ($M \pm m$)

Показатель	Технология операции					
	маНПДХК		трНПДХК		ОПДХК	
	Первый глаз (n=500)	Второй глаз (n=500)	Первый глаз (n=500)	Второй глаз (n=500)	Первый глаз (n=500)	Второй глаз (n=500)
НКОЗ, отн.ед.	0,95 \pm 0,03	0,93 \pm 0,03	0,82 \pm 0,03	0,90 \pm 0,03	0,94 \pm 0,02	0,96 \pm 0,02
p	>0,05		<0,05		>0,05	
ОРЦ, дптр	0,29 \pm 0,08	0,31 \pm 0,08	0,48 \pm 0,08	0,40 \pm 0,08	0,27 \pm 0,07	0,29 \pm 0,07
p	>0,05		<0,05		>0,05	

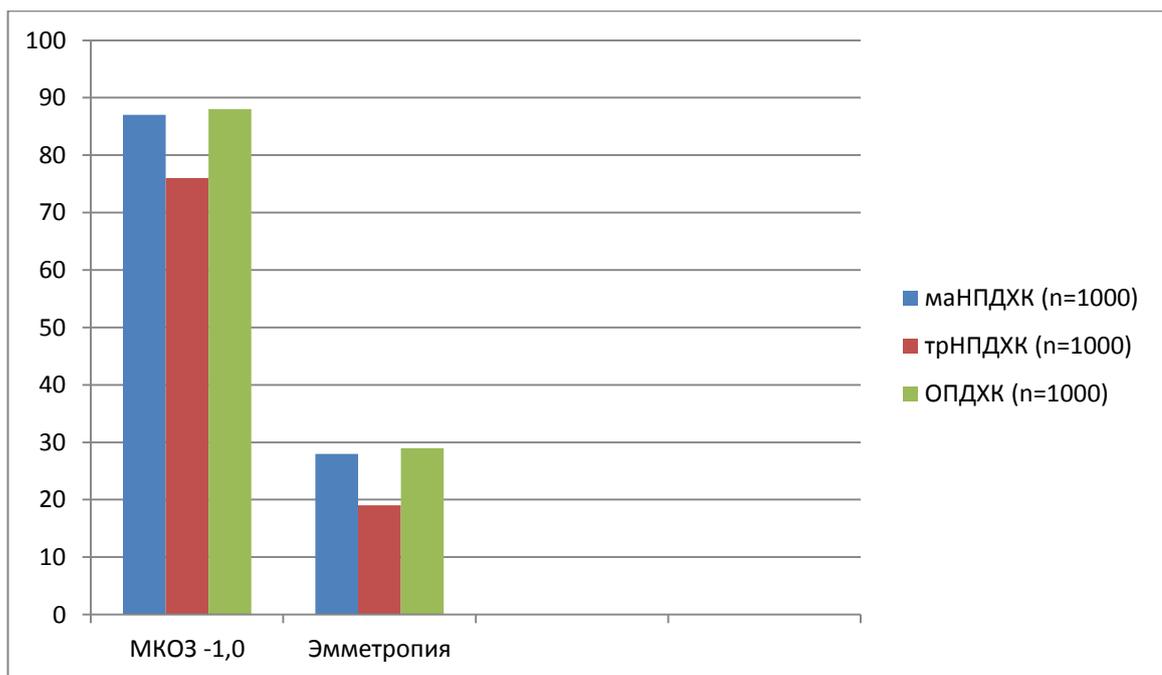


Рисунок 10 – Сравнительная оценка клинических результатов (по показателям НКОЗ - 1,0 и рефракция – эмметропия) через 3 месяца после проведения маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК

Полученные результаты свидетельствуют, что различия между клиническими исходами первого и второго глаза при маНПДХК и ОПДХК практически не существенны (НКОЗ в пределах 0,02 отн.ед.; ОРЦ в пределах 0,02 дптр). В то же время после проведения трНПДХК отмечается значительное, статистически значимое ухудшение средних величин клинических показателей - средняя величина НКОЗ на 0,08-0,09 отн.ед., $p < 0,05$; ОРЦ на 0,14-0,16 дптр, $p < 0,05$. Наряду с этим, определено, что через 3 месяца после оперативного вмешательства оптимальные клинические результаты (эмметропическая рефракция, НКОЗ = 1,0 отн.ед.) достигнуты после проведения маНПДХК и ОПДХК у 28-29% и 87-88% пациентов соответственно, в то время как после трНПДХК только у 19% и 76% соответственно.

Представленные результаты подтверждаются двумя клиническими случаями.

Клинический случай №1. Пациент К-ов, 60 лет, диагноз - осложненная катаракта обоих глаз, миопия высокой степени обоих глаз с величиной сферического эквивалента (СЭ) правого/левого глаз -8,0/-12,0 дптр; НКОЗ – 0,03/0,03; МКОЗ – 0,2/0,1. После первой операции (на левом глазу) по результатам биомикроскопии были отмечены следующие показатели: роговица прозрачна с локальным отеком в области операционных доступов, передняя камера глубокая, влага передней камеры прозрачная, ИОЛ в капсульном мешке, в центре, рефлекс с глазного дна розовый. По окончании первой операции (в связи с невозможностью проведения при предоперационном осмотре) пациенту выполнена оптическая биометрия с целью проверки данных, полученных методом А-сканирования (25,89 мм). По результатам комплексного обследования у пациента на прооперированном глазу данные оптической биометрии существенно не отличались от показателей А-сканирования в предоперационном периоде (25,95 мм), при этом клиническая рефракция соответствовала «целевой» (СЭ =+0,5 дптр). По итогам обследования пациенту было предложено выполнить операцию на парном глазу, получено информированное согласие, после чего успешно выполнена ФЭК с имплантацией ИОЛ. Данные послеоперационного обследования правом/левом глазах (1-й; 7-ой;

30-й дни): НКОЗ - 0,8/0,9; 0,95/0,95; 1,0/1,0; НКОЗ – 0,9/0,95; 0,95/0,95; 1,0/1,0; СЭ - 0,5/0,37; 0,37/0,25; 0,25/0,25 дптр соответственно.

Клинический случай №2. Пациент Щ-ов, 61 год, диагноз – возрастная катаракта обоих глаз. Данные предоперационных исследований на правом/левом глазах: СЭ - +2,75/+1,5 дптр ; НКОЗ – 0,05/0,1; МКОЗ – 0,1/0,2. После первой операции (на правом глазу) по результатам биомикроскопии были отмечены следующие показатели: роговица прозрачна с локальным отеком в области операционных доступов, передняя камера глубокая, влага передней камеры прозрачная, ИОЛ в капсульном мешке, в центре, рефлекс с глазного дна розовый. В то же время, у пациента на прооперированном глазу было отмечено отклонение от целевой рефракции +1,5 дптр, а также уменьшение средней кривизны роговицы на 0,93 дптр по данным авторефрактометрии. При этом показатели передне-задней оси при повторной оптической биометрии практически не отличались от предоперационных значений (на правом/левом глазу до и после первой операции значения ПЗО составляли 23,25/23,37 мм и 23,31/23,35 мм соответственно). В связи с полученными результатами осмотра ФЭК с имплантацией ИОЛ на парном глазу была отложена и успешно выполнена через 3 недели. Данные послеоперационного обследования на правом/левом глазах (1-й; 7-ой; 30-й дни): НКОЗ - 0,6/0,8; 0,9/0,95; 0,95/1,0; МКОЗ – 0,9/0,9; 0,95/0,95; 1,0/1,0; СЭ - +1,25/+0,42; +0,39/+0,21; +0,21/+0,20 дптр соответственно.

Представленные клинические примеры достаточно аргументированно доказывают клиническую эффективность разработанной технологии маНПДКХ. Действительно, в первом случае пациенту до операции не удалось измерить передне-заднюю ось методом оптической биометрии. В таких ситуациях используют А-сканирование, которое считается менее точным вследствие человеческого фактора и нередко приводит к ошибкам в расчете ИОЛ. Кроме того, определенную настороженность вносил факт существенной (4 дптр) разницы в предоперационной рефракции обоих глаз. Учитывая данные положения, после первой операции через 60 минут был осуществлен контроль правильности расчета ИОЛ двумя методами – измерением (оптической

биометрией) передне-задней оси глаза (ПЗО, при этом различия составили менее 0,3 мм, что подтвердило данные А-сканирования), а также авторефрактометрией, показавшей практически отсутствие отклонения от «целевой». Изложенные результаты позволили сформулировать решение о проведении второй операции.

Во втором клиническом случае, несмотря на отсутствие факторов риска (оптическая биометрия была снята на двух глазах, сходные показатели ПЗО) на оперированном глазу определена послеоперационная рефракция величиной +1,5 дптр, что, по-видимому, связано с выявленным снижением (на 0,93 дптр) кривизны роговицы вследствие гидратации стромы роговицы в области операционных доступов и (или) изменений со стороны слезной пленки. Изложенные результаты позволили сформулировать решение о переносе второй операции. При этом уже через неделю отмечалось восстановление роговичной ткани, что доказывалось требуемым (0,37 дптр) отклонением рефракции от целевых значений.

Следует отметить, что в группе пациентов, отобранных для выполнения маНПДХК, операция на парном глазу была отложена в 98 случаях (9,8%). Причины отмены по результатам комплексного межоперационного обследования и их встречаемость представлены в таблице 17. Таким образом, применение технологии маНПДХК, основанной на комплексном офтальмологическом обследовании после первой операции, обеспечило (при отсутствии возможности проведения оптической биометрии перед операцией) правильность расчета ИОЛ и успешное проведение последующей операции (в первом клиническом случае). В рамках второго клинического случая (при выраженном отклонении от целевой рефракции, связанном с постоперационными функциональными нарушениями роговичной ткани) применение технологии маНПДХК позволило сформулировать заключение о переносе операции, правильность которого доказана достижением требуемых показателей зрения (НКОЗ, СЭ) после проведения оперативного вмешательства на втором глазу.

Таблица 17 - Причины и количество отложенных операций на втором глазу в основной группе по результатам комплексного межоперационного обследования при проведении маНПДХК

Причина	Количество (пациентов)	Доля от количества прооперированных пациентов с помощью маНПДХК (%)
Отклонение от рефракции цели более 1 дптр по СЭ	36	3,6
Отклонение ПЗО по данным оптической биометрии после первой операции по сравнению с ультразвуковой до операции	26	2,6
Выявление изменений переднего отрезка глаза по данным биомикроскопии	14	1,4
Выявление патологических изменений глазного дна при офтальмоскопии (очаговые изменения макулярной области, эпилетинальный фиброз, частичная атрофия зрительного нерва)	8	0,8
Выявление КМО при ОКТ макулярной зоны с утолщением фовеолы более 300 мкм	6	0,6
Повышение АД более 180/110 мм.рт.ст.	4	0,4
Выявление патологических изменений на ЭКГ	2	0,2
Сомнения пациента на этапе беседы и подписания информированного согласия	2	0,2
Всего	98	9,8

3.4.2. Результаты оценки динамики субъективных и офтальмоэргономических показателей

Результаты оценки (по специально разработанному опроснику) пациентом возможности проведения НПДХК представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Результаты оценки (по специально разработанному опроснику) пациентом возможности проведения НПДХК (в % от общего числа опрошенных, n=100)

Вопросы	Варианты ответа				
	1	2	3	4	5
1.Наличие катаракты влияет на зрения моих глаз.	47	35	10	8	0
2. Я знаком с методикой операции по удалению катаракты на обоих глазах за один операционный день.	8	14	6	7	65
3. Мне было бы удобно провести операцию по удалению катаракты на обоих глазах в один операционный день.	42	18	15	13	12
4. Операция по удалению катаракты на обоих глазах в один операционный день была бы удобна для моей семьи (близких).	40	22	24	12	22
5. Если бы у меня был выбор, я бы попросил сделать операцию по удалению катаракты на обоих глазах одновременно.	26	18	5	12	39
6. Я хотел бы свести к минимуму количество посещений клиники, необходимых для удаления катаракты на обоих глазах.	36	29	15	6	14
7. Я хотел бы свести к минимуму время, которое мне нужно, чтобы уйти с работы для удаления катаракты на обоих глазах.	35	31	23	6	5

Продолжение таблицы 18					
8. Меня пугает мысль об операции по удалению катаракты на обоих глазах в один операционный день.	23	24	11	26	16
9. Меня беспокоит риск осложнений если операция по удалению катаракты будет выполнена для обоих глаз в один операционный день.	45	24	12	10	9

Примечание – варианты ответа: 1 - «Да»; 2 - «Скорее да, чем нет»; 3- «Затрудняюсь ответить»; 4 - «Скорее нет, чем да»; 5 - «Нет».

Дальнейший корреляционный анализ показал, что 60% согласились (или полностью согласились) с тем, что НПДХК будет удобна для них и 62% для их семьи (близких), причем оба ответа имели сильную положительную корреляцию (коэффициент корреляции (КК) = 0,76, $p < 0,01$). 44% респондентов согласились (полностью согласились) с выбором НПДХК, если им будет предоставлена возможность (Таблица 2), с положительной корреляцией между этим и удобством для пациента (КК=0,79, $p < 0,01$) и его семьи (близких), КК=0,71, $p < 0,01$). Установлена положительная корреляция между выбором бинокулярной операции и желанием ограничить посещения больницы (КК= 0,59 $p < 0,01$). Пациенты, информирующие о том, что боятся, с меньшей вероятностью выбирали НПДХК (КК = -0,58, $p < 0,01$), как и в случае тех, кто беспокоился о риске двусторонних одновременных осложнений со стороны глаз (КК = -0,62, $p < 0,01$). Только 22% согласились (полностью согласились) с тем, что они хоть как-то знакомы с методикой НПДХК без сильной корреляции между этим фактором и другими представленными вопросами. 66% респондентов согласились (полностью согласились) с тем, что они хотели бы свести к минимуму визиты в больницу, что сильно коррелировало с выбором НПДХК (КК = 0,54, $p < 0,01$) и, в меньшей степени, с удобством для семьи (КК =0,48, $p < 0,01$). 66% опрошенных согласились (полностью согласились) с тем, что хотят свести к минимуму период

нетрудоспособности, при этом 33% остались нейтральными в этом вопросе. 47% процентов респондентов согласились (полностью согласились) с тем, что их пугала идея бинокулярной операции, которая сильно коррелировала с меньшей вероятностью выбора при наличии выбора НПДХК ($KK=-0,57$, $p<0,01$) 69% опрошенных согласились (полностью согласились) с тем, что они обеспокоены риском одновременных двусторонних глазных осложнений, с сильной корреляцией между этим беспокойством и меньшей вероятностью выбора бинокулярной операции ($KK= -0,54$, $p<0,01$).

Осуждая представленные результаты, следует сформулировать следующие основные положения. Первое связано с достаточно невысокой мотивацией пациента на проведение бинокулярной операции (выбор подтвержден только в 44%, случаев с учетом удобства пациенту проведения операции в один день, - 60%). Представляется достаточно очевидным, что невысокий уровень «готовности» пациента к НПДХК определяется уровнем знания об особенностях данной операции, составляющим (в положительном плане) лишь 22%. Хотя между этим фактором и другими вопросами НПДХК не было сильной корреляции, требуется более полной и активное информирование пациентов.

Второе положение определяется достаточно высоким (65%) желанием пациента свести к минимуму количество посещений клиники, необходимых для удаления катаракты на обоих глазах, что сильно коррелировало с выбором НПДХК, а также с удобством пациента и семьи. С нашей точки зрения, изложенное положение является для пациентов основным фактором при принятии решения о выборе (или не выборе) НПДХК, а также является важным фактором снижения затрат и минимизацией рисков заражения как для пациентов, так и для медицинского персонала в сложной эпидемиологической обстановке.

Третье положение определяет достаточно высокий (47-69%) контингент пациентов, которые опасаются рисков послеоперационных осложнений. Безусловно, что такие опасения являются серьезными препятствиями для принятия пациентами бинокулярной операции. Страх перед неизвестным является рациональной реакцией, и знакомство пациентов с НПДХК, согласно нашему

опросу, было ограниченным. В то же время, представляется достаточно очевидным, что информирование пациентов может принципиально уменьшить влияние этого негативного фактора этот фактора.

Таким образом, широкое внедрение в клиническую практику технологии НПДХК требует всестороннего информирования пациента об особенностях проведения хирургического вмешательства с позиции безопасности и клинической эффективности.

Результаты динамики «качества жизни» (КЖ) пациента (при различных вариантах оценки) до и через 3 месяца после проведения оперативного вмешательства по технологиям маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК представлены на рисунке 11.

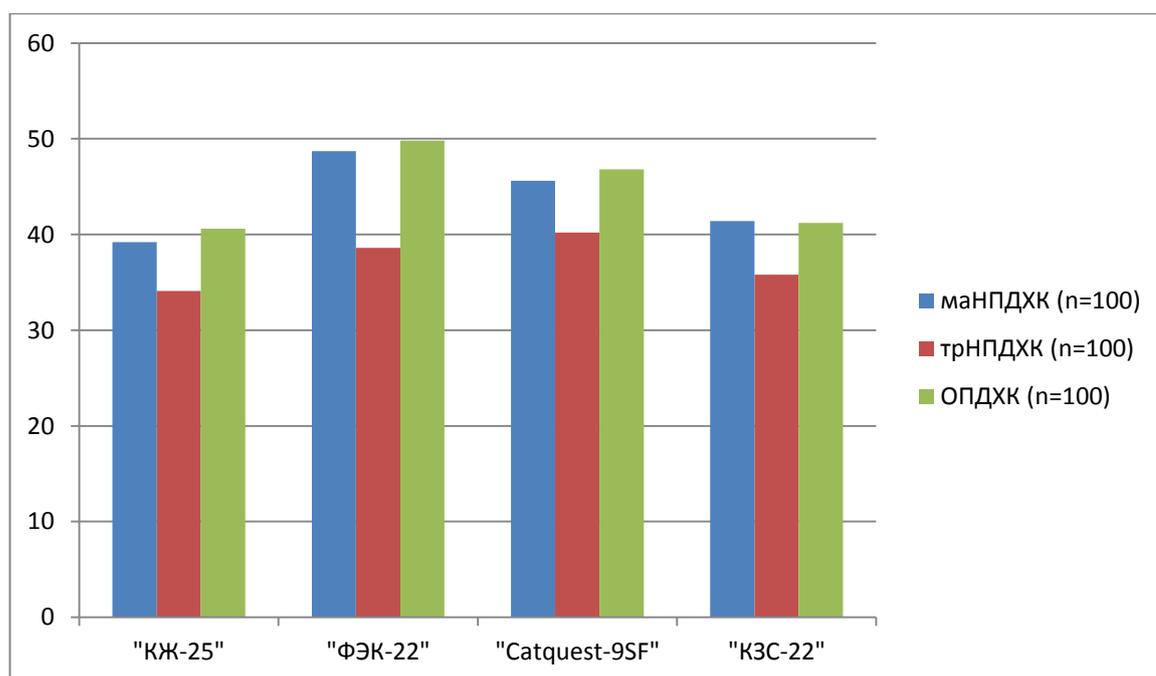


Рисунок 11 - Результаты повышения уровня «качества жизни» пациента (по опросникам «КЖ-25», «ФЭК-22», «Catquest-9SF», «КЗС-22») через 3 месяца после проведения оперативного вмешательства по технологиям маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК (в % от показателя до операции)

Представленные на рисунке 11 данные свидетельствуют, что после проведения операции во всех группах пациентов и по всем опросникам отмечалось выраженное, статистически значимое ($p < 0,001$) повышение КЖ. При этом различия по положительной динамике КЖ между группами пациентов, которым была выполнена маНПДХК и ОПДХК, были незначительные и составляли 1,1-1,4% ($p > 0,05$). В то же время отмечаются различия между группами пациентов, которым была выполнена маНПДХК и трНПДХК, проявляющиеся снижением КЖ в группе трНПДХК на 5,1% ($p > 0,05$), 10,1% ($p < 0,05$), 5,4% ($p > 0,05$) и 5,6% ($p > 0,05$) по опросникам «КЖ-25», «ФЭК-22», «Catquest-9SF» и «КЗС-22» соответственно.

Результаты экспресс-опроса, направленного на общую оценку проведения маНПДХК, представлены на рисунках 12,13,14,15.

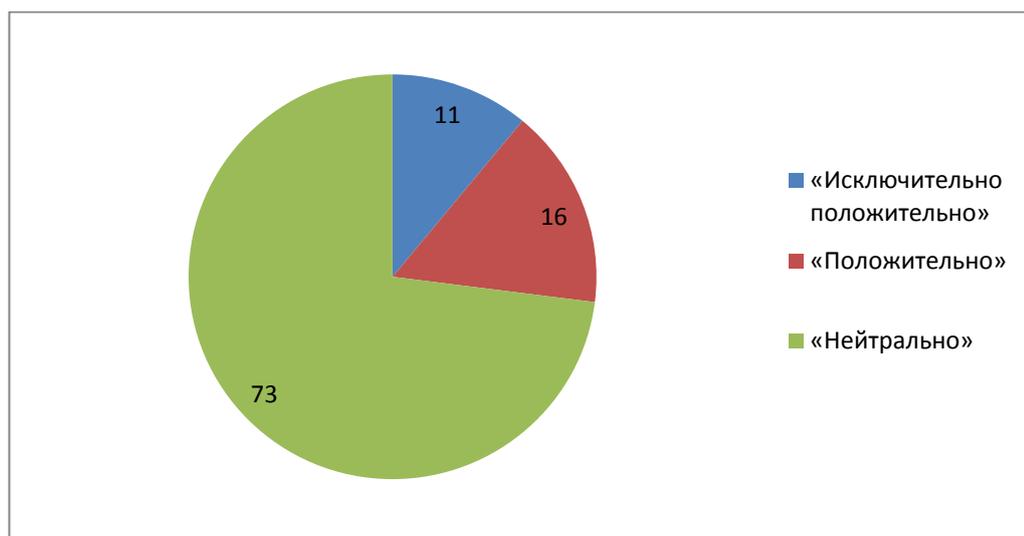


Рисунок 12 – Результаты экспресс-опроса пациентов на вопрос «Как вы отнеслись к идее, когда вам предложили двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день?» (в % от общего числа пациентов, n=100)

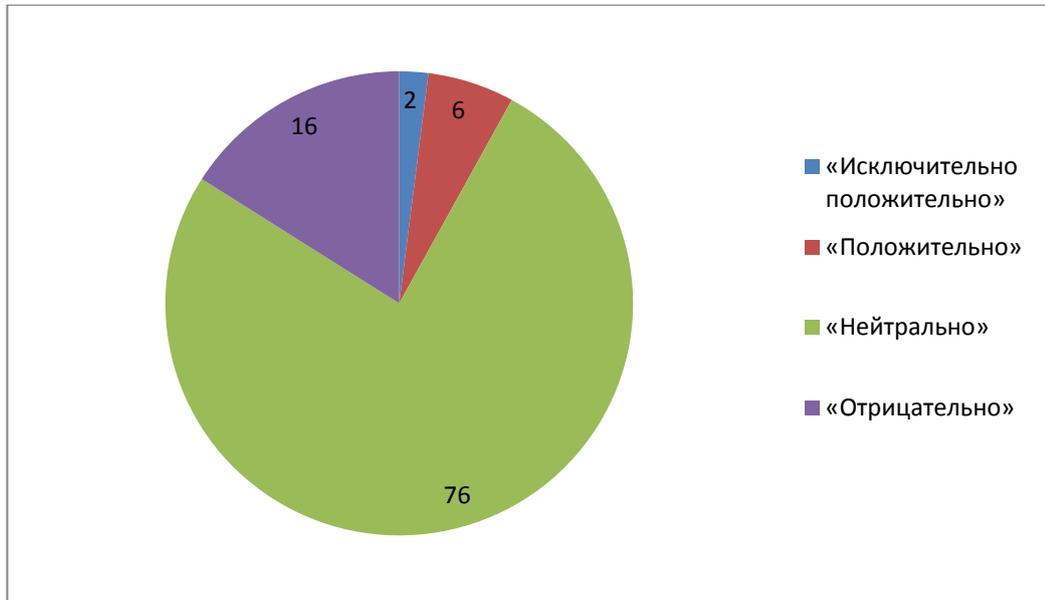


Рисунок 13 – Результаты экспресс-опроса пациентов на вопрос «Насколько вы были удовлетворены длительным перерывом после первой операции?» (в % от общего числа пациентов, n=100)

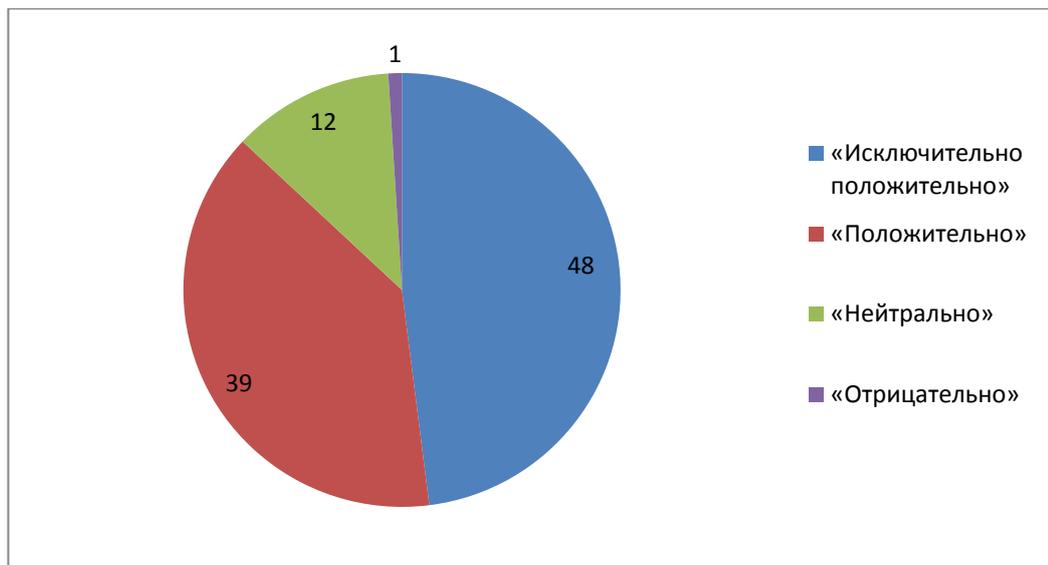


Рисунок 14 – Результаты экспресс-опроса пациентов на вопрос «В настоящий момент Вы бы все равно выбрали двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день?» (в % от общего числа пациентов, n=100)

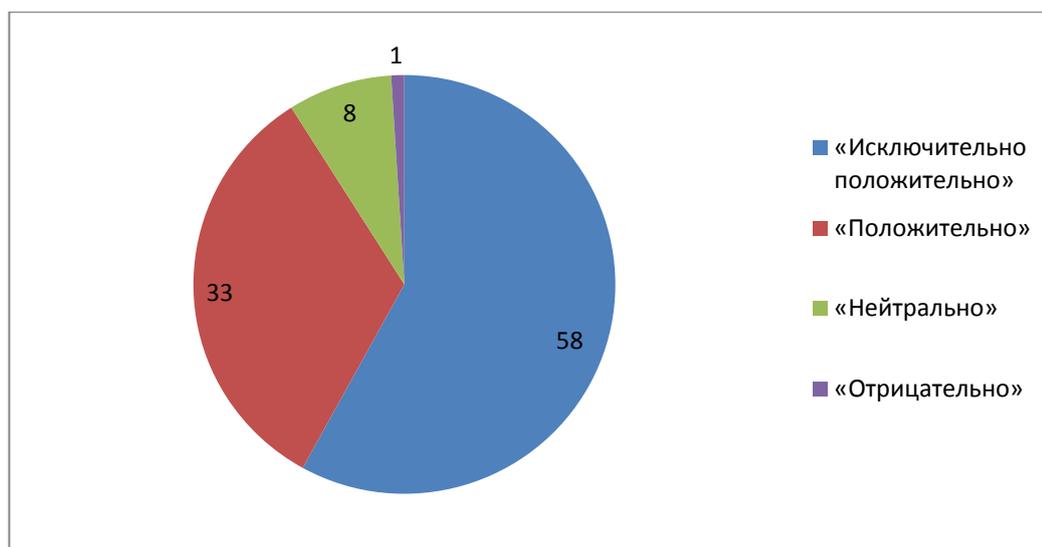


Рисунок 15 – Результаты экспресс-опроса пациентов на вопрос «Порекомендовали бы вы сделать двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день своей семье или друзьям?» (в % от общего числа пациентов, n=100)

Представленные на рисунках 12-15 результаты свидетельствуют, что до проведения операции отношение пациента к одномоментному оперативному вмешательству на обоих глазах было в большинстве (73%) случаев нейтральным и лишь в 27% - положительным. Проведение маНПДХК принципиально изменило отношение пациента, что отражается положительными ответами на вопросы «В настоящий момент Вы бы все равно выбрали двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день?» и «Порекомендовали бы вы сделать двухстороннюю операцию по удалению катаракты в тот же день своей семье или друзьям?», отмеченными в 87% и 91% случаев соответственно. При этом важно подчеркнуть, что длительный перерыв между операциями воспринимается пациентами достаточно нейтрально (76% опрошенных).

Обсуждая полученные результаты, следует выделить два основных положения. Первое связано с тем, что широкое применение НПДКХ определяется достижением требуемого уровня безопасности, связанного с минимизацией после операционных осложнений (в первую очередь, эндофтальмита), а также уровня эффективности, связанного с расчетом

интраокулярной линзы. В то же время при достижении указанных уровней, проведение НПДКХ обеспечивает для пациента ряд существенных преимуществ (по сравнению с традиционной отсроченной последовательной двусторонней хирургии катаракты), связанных с более высокой эффективностью проведения лицам зрительно-напряженного труда с позиции развития анизометропии, уменьшением числа посещений клиники, а также снижением финансовых и эмоциональных затрат.

Второе положение определяется необходимостью всестороннего информирования пациента в контексте изложенных выше преимуществ НПДКХ. С нашей точки зрения, данная информация должна быть представлена пациенту со стороны оперирующего хирурга или офтальмолога диагностического звена, а также полноценно отражена в добровольном информированном согласии, которое подписывает пациент. В этой связи в ходе исследования нами была разработана новая форма добровольного информированного согласия для выполнения НПДХК. Существенными отличиями нового варианта добровольного информированного согласия являются: информирование пациента о преимуществах НПДХК, донесение до пациента информации о возможных рисках НПДХК, ознакомление пациента о возможных альтернативных вариантах лечения двухсторонней катаракты (в том числе проведение ОПДХК), а также создание отдельных разделов для операции на первом и на парном глазу с возможностью подписи согласия пациентом перед каждой процедурой, что обеспечивает гарантирует возможность добровольного выбора пациентом НПДХК как выбора тактики лечения. Новая форма добровольного информированного согласия разработана совместно с юристами, утверждена локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России и представлена в приложении «З». При этом, важно подчеркнуть, что появление сомнений пациента на любом этапе подготовки к операции расценивается как противопоказание к проведению НПДХК.

Результаты динамики офтальмо-эргономических показателей представлены на рисунке 16.

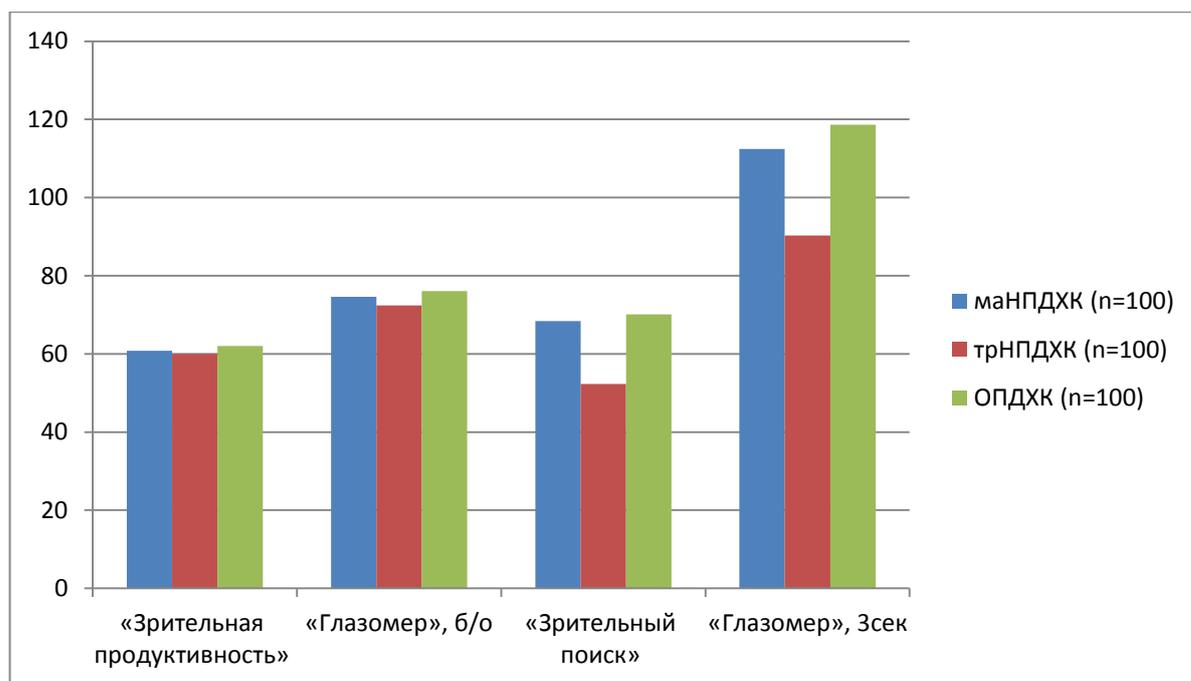


Рисунок 16 - Результаты повышения уровня зрительной работоспособности пациента (по методикам «Зрительная продуктивность», «Глазомер» (без ограничения времени предъявления тестового объекта (б/о) в времени предъявления 3 сек), «Зрительный поиск») через 3 месяца после проведения оперативного вмешательства по технологиям maNPДХК, trNPДХК и OPДХК (в % от показателя до операции)

Представленные на рисунке 16 данные свидетельствуют, что после проведения операции во всех группах пациентов и по всем методикам отмечалось выраженное, статистически значимое ($p < 0,001$) повышение зрительной работоспособности (ЗР), что связано с повышением качества зрения. При этом различия по положительной динамике ЗР между группами пациентов, которым была выполнена maNPДХК и OPДХК, были незначительные и составляли 1,5-1,7% ($p > 0,05$). В то же время отмечаются различия между группами пациентов, которым была выполнена maNPДХК и trNPДХК, проявляющиеся снижением ЗР в группе trNPДХК по тесту «Зрительный поиск» и «Глазомер, 3сек», на 16,1-22,1% ($p < 0,05$) соответственно.

3.4.3. Общие закономерности комплексной сравнительной оценки эффективности проведения модифицированного и традиционного алгоритмов проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты, отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Оценивая представленные в разделах 3.4.1. и 3.4.2. результаты, следует выделить следующие основные закономерности сравнительной оценки клинической эффективности проведения маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК у пациентов ЗНТ. В клиническом плане следует, в первую очередь, подчеркнуть, что при всех технологиях проведения ФЭК отмечается минимальная (0,1-0,6%, n=1000) вероятность интра- и послеоперационных осложнений и отсутствие случаев эндофтальмита, что указывает на безопасность проведения хирургического вмешательства. Полученные нами данные согласуются с альтернативными исследованиями [201,231], определяющими высокий уровень катарактальной хирургии на современном этапе развития офтальмологии.

Исследование динамики клинических показателей (НКОЗ, ОРЦ) связано с мнением некоторых авторов, утверждающих, что потенциальным недостатком операции НПДХК является отсутствие возможности коррекции оптической силы ИОЛ второго глаза, когда послеоперационная рефракция первого глаза отличается от намеченной цели, а также недостаточной точностью определения рефракции при широком зрачке [203]. Изложенные два положения требуют отдельного обсуждения.

Применительно к первому положению следует отметить, что в литературе в большинстве случаев указывается, что в рамках предоперационного обследования оптическая сила ИОЛ определяется по результатам измерений длины ПЗО, кривизны роговицы и ГПК, с измерениями после операции для определения источника ошибки в расчетах, при этом качество расчета улучшилось благодаря инновациям в производстве ИОЛ, биометрии, а также совершенствованию формул расчета ИОЛ [44,87,166,248]. Полученные нами результаты согласуются с указанным мнением в контексте сравнительной оценки маНПДХК и ОПДХК, что подтверждается средними величинами НКОЗ ($0,94 \pm 0,02$; $0,95 \pm 0,02$, $p > 0,05$) и

рефракции «цели» ($0,30 \pm 0,05$; $0,28 \pm 0,04$, $p > 0,05$), достижением НКОЗ = 1,0 отн.ед. (87-88% случаев) и эмметропической рефракции (28-29% случаев). В то же время, проведение трНПДХК (при сходной частоте возникновения осложнений) сопровождается более низкими клиническими показателями ($0,86 \pm 0,02$, $p < 0,05$; $0,44 \pm 0,05$, $p < 0,05$; 76%; 19% соответственно), что связано с различиями между клиническими исходами после операции первого и второго глаз. В рамках настоящей работы установлено, что динамика клинических показателей между первым и вторым глазами при маНПДХК и ОПДХК практически несущественны (НКОЗ в пределах 0,02 отн.ед.; ОРЦ в пределах 0,02 дптр). После проведения трНПДХК отмечается значительное, статистически значимое ухудшение средних величин клинических показателей - средняя величина НКОЗ на 0,08-0,09 отн.ед., $p < 0,05$; ОРЦ на 0,14-0,16 дптр, $p < 0,05$.

Применительно ко второму положению, следует подчеркнуть, что в соответствии с «классическими» работами по проведению авторефрактометрии [258] существует два основных принципа измерения рефракции с помощью авторефрактометра: принцип двойного точечного отверстия Шейнера (Scheiner's double pinhole principle) и аберрометрия Шака Хартмана (Shack Hartmann aberrometer). Авторефрактометры, использующие в своей конструкции датчик аберрометрии Шака Хартмана, измеряют монохроматические абберации глаза и сопоставляют полученную погрешность с расширением Цернике. Затем выходные данные Цернике используются для определения пяти различных сфероцилиндрических поправок на преломление, четыре из них включают термины «сфера» и «цилиндр» Цернике (то есть позволяют определить сферические абберации второго порядка). Этот вариант измерения признается более точным, однако, основанные на нем приборы являются существенно более чувствительными к диаметру зрачка и артефактам вследствие того, что рефракция определяется в виде усредненного значения аберрометрической карты в узкой зоне, строящейся по принципу Шака Хартмана.

Авторефрактометры, работающие на основе двойного точечного отверстия Шейнера, отслеживают степень совпадения между двумя полученными в

результате исследования изображениями, после чего программное обеспечение вычисляет сфероцилиндрическую коррекцию. Авторефрактометры, сконструированные с использованием методики измерения рефракции с помощью двойной ротационной призмы (Rotary Prism), менее зависимы от диаметра зрачка, обеспечивают более стабильные результаты измерений (меньший разброс), однако, при этом обычно чуть более грубы в оценке рефракции по сравнению с рефрактометрами с датчиками абэррометрии Шака Хартмана. Тем не менее, проведенные сравнительные исследования показывают, что погрешность измерений рефракции не превышает 0,25 дптр, то есть не является клинически значимой.

В настоящем исследовании авторефрактометрия на авторефкератометра «KR-800» (Topcon, Япония), основанного на технологии двойной ротационной призмы, что обеспечивало требуемый уровень измерения рефракции на широком зрачке.

Оценивая в целом результаты клинической оценки необходимо отметить, что маНПДХК по сравнению с традиционным имеет следующие отличия:

- существенное снижение вероятности рефракционной «ошибки» и повышение качества расчета ИОЛ на основе контрольных измерений передне-задней оси глаза, кератометрии и рефракции после первой операции, а также за счет возможности повторного расчета ИОЛ для парного глаза перед второй операцией и внесения «поправки» на рефракционную ошибку после операции на первом глазу;
- возможность диагностики ранних послеоперационных осложнений (отклонения внутриглазного давления, гифема, воспалительные реакции, рефракционные отклонения после операции (миопия, гиперметропия, астигматизм), децентрация, дислокация (в том числе, ротация) ИОЛ, что, в целом, позволяет сформулировать решение о переносе операции на втором глазу после коррекции указанных нежелательных проявлений.

Важно отметить, что нами разработан ряд количественных критериев состояния зрения пациента, определение которых после первой операции,

является противопоказанием для проведения операции на втором глазу. К числу таких критериев, в частности, относятся:

- отклонение от клинической рефракции превышает $\pm 1,0$ дптр по величине СЭ по данным авторефкератометрии;
- наличие признаков ранних послеоперационных осложнений при биомикроскопическом исследовании;
- возникновение органических изменений при офтальмоскопии (в стекловидном теле, макулярной области, сетчатки, зрительного нерва);
- наличие утолщения сетчатки в фовеолярной зоне более 300 мкм, выявления друз, признаков кистозного макулярного отека, эпиретинального фиброза, макулярного разрыва;
- возникновение по данным послеоперационной оптической биометрии отклонения длины ПЗО от данных ультразвуковой биометрии, выполненной до операции, более чем на 0,33 мм;
- повышение артериального давления более 180/110 мм.рт.ст., а также впервые выявленные патологические изменения на ЭКГ (нарушения сердечного ритма и проводимости, признаки снижения кровоснабжения миокарда и развития очаговых изменений).

Таким образом, с клинической точки зрения, технология маНПДХК совмещает в себе преимущества традиционной (отложенной) и одномоментной двухсторонней хирургии катаракты, что обеспечивает высокий уровень безопасности и эффективности проведения оперативного вмешательства.

Обсуждая выявленную динамику субъективного статуса пациента, следует отметить, что в среднем (по всем опросникам) повышение КЖ после проведения оперативного вмешательства составляло 37,6-45,7% ($p < 0,001$), что отображено на рисунке 17.

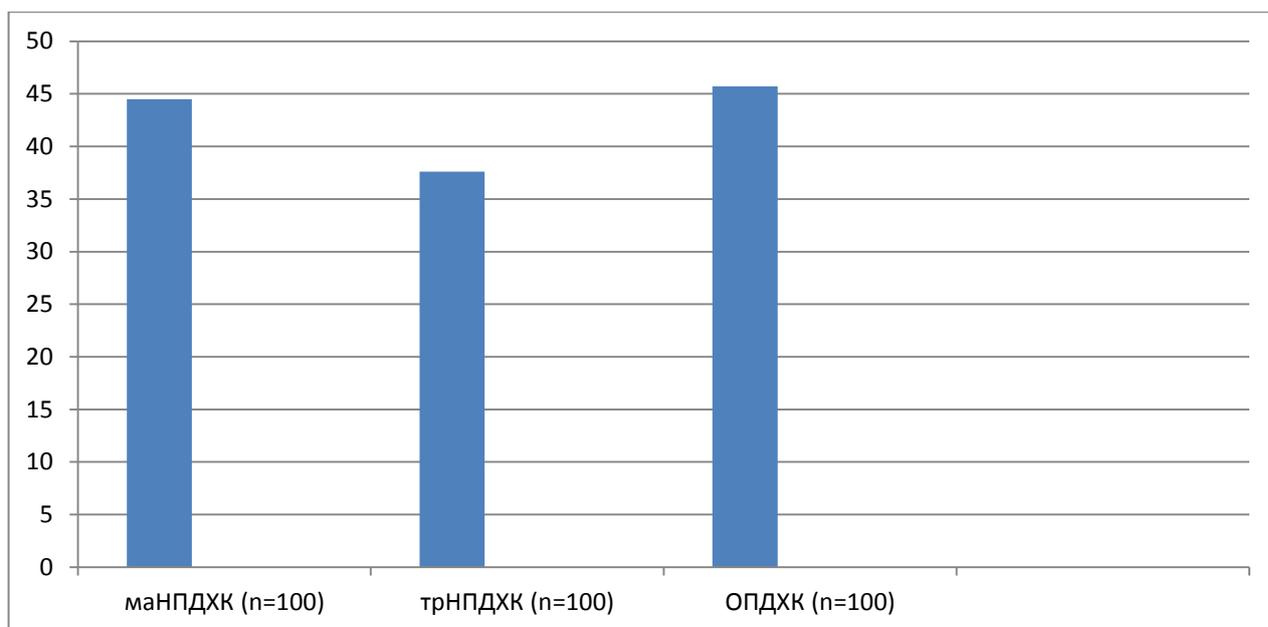


Рисунок 17 – Повышение уровня «качества жизни» пациента (среднее, по опросникам «КЖ-25», «ФЭК-22», «Catquest-9SF», «КЗС-22») через 3 месяца после проведения оперативного вмешательства по технологиям маНПДХК (n=100), трНПДХК (n=100) и ОПДХК (n=100) в % от показателя до операции.

При этом в наибольшей степени различия в показателе КЖ между технологиями маНПДХК, ОПДХК и трНПДХК отмечались применительно к опроснику «ФЭК-22» и составляли 10,1-11,2% ($p < 0,05$). Последнее положение требует отдельного обсуждения, связанного с оценкой применения методических подходов восстановительной медицины к исследованию эффективности проведения ФЭК у пациентов ЗНТ.

Одним из важных направлений офтальмологической практики (особенно, с учетом практически повсеместного использования персональных компьютеров) является офтальмоэргономика, направленная на оценку и прогнозирование зрительной работоспособности человека-оператора, что, в конечном счете, непосредственно связано с работоспособностью и профессиональным долголетием человека [80]. С практической точки зрения необходимо отметить, что офтальмоэргономика рассматривает зрительные нарушения преимущественно у пациентов ЗНТ, что определяет взаимосвязь и дальнейшее развитие офтальмоэргономики с альтернативным научным направлением здравоохранения

- восстановительной медициной, рассматривающей различные аспекты медицинской реабилитации [26].

Применительно к целевым установкам настоящей работы представляется актуальным два основных направления применения методических подходов восстановительной медицины к исследованию эффективности проведения ФЭК у пациентов ЗНТ. Первое направление связано с повышением после проведения ФЭК базового положения восстановительной медицины, связанного с «качеством жизни» (КЖ) пациента. В этой связи следует отметить, что внедрение в офтальмологическую практику новых эффективных методов исследования существенно расширяет диагностические возможности оценки результатов ФЭК, однако, как правило, по клиническому направлению. Безусловно, в ряде случаев такая оценка является достаточной для решения вопроса о продолжении профессиональной деятельности, особенно когда последняя не является предметом зрительного операторского труда. Следует особо подчеркнуть, что накопленный опыт применения опросников КЖ в клинической практике свидетельствует о выраженной взаимосвязи между субъективным статусом пациента и объективными параметрами функционального состояния зрительного анализатора. При этом, указанная взаимосвязь отмечается как при первичном обследовании пациента, так и в рамках комплексной оценки клинической эффективности проведения лечебных мероприятий [236,319].

В рамках настоящего исследования нами (в соавторстве с И.Г.Овечкиным, А.И.Павловым, А.В.Шакулой и Н.И.Овечкиным) был разработан опросник («ФЭК-22»), направленный на оценку КЖ после ФЭК пациентам ЗНТ. Данный опросник представляется новым направлением исследования КЖ в катарактальной хирургии, так как основан на «медико-социальной» модели здоровья и критериях признанной специалистами во всем мире и в нашей стране международной классификации функционирования (МКФ) [51]. «Медицинская модель» рассматривает ограничения жизнедеятельности как персональную проблему, вызванную непосредственно болезнью, травмой или другим изменением здоровья, которая требует медицинской помощи в виде

индивидуального лечения, проводимого профессионалами. Контроль ограничений жизнедеятельности является целью лечения или приспособления и изменения поведения индивида. «Социальная модель» рассматривает ограничения жизнедеятельности как социальную проблему и, следовательно, целью лечения является полная интеграция индивида в общество [75]. В этом случае, наравне с клиническим диагнозом, сформулированным по нозологическому принципу с использованием международной классификации болезней (МКБ), представляется актуальной формулировка реабилитационного диагноза, включающего список проблем («доменов») пациента, сформулированный в категориях МКФ, и отражающего актуальные аспекты функционирования и, в первую очередь, КЖ пациента. Опросник включает в себя перечень основных жалоб, отображающих «зрительные», «профессиональные», «бытовые», «функциональные» и «медико-психологические» проявления субъективного статуса пациента. Разработка процедуры шкалирования ответов выполнялась на основании базовых показателей МКФ – «Активности» как выполнение задачи или действия индивидом, отображающего индивидуальную сторону функционирования, и «Участия» как вовлечение индивида в жизненную ситуацию, отображающего социальные стороны функционирования. При этом, оба изложенных показателя классифицируются с помощью единой шкалы, которая отображает возможные варианты ответов пациента. Опросник «ФЭК-22» в полном объеме соответствует требованиям содержательной валидности.

Изложенные положения, с нашей точки зрения, объясняют выявленные существенные различия динамики КЖ между технологиями маНПДХК, ОПДХК и трНПДХК по методике «ФЭК-22» по сравнению с альтернативными применяемыми опросниками («КЖ-25», «Catquest-9SF»), основанными на «медицинской» модели здоровья.

Второе направление применения методических подходов восстановительной медицины к исследованию эффективности проведения ФЭК у пациентов ЗНТ связано с понятием «поддержанием оптимальной работоспособности». В этой связи следует отметить, что современная офтальмологическая практика обладает

большим опытом клинической, функциональной и эргономической оценки уровня функционирования зрительного анализатора после проведения ФЭК. В то же время анализ проведенных исследований показывает несомненный приоритет оценки остроты зрения и рефракции, которые безусловно являются профессионально важными зрительными функциями для каждого вида зрительной деятельности. Однако, исходя из общей теории функциональных систем, различные виды операторской деятельности характеризуются формированием своей функциональной системы, в которой степень доминирования разрешающей способности глаза существенно различается. Кроме того, для каждой специальности, так или иначе связанной со зрительной нагрузкой, имеют большое значение профессиографические особенности деятельности, в зависимости от которых варьируют и зрительные задачи, и степень зрительного напряжения, и, соответственно наиболее «заинтересованный» уровень организации зрительной системы. Следует также отметить, что применительно ко всем возможным типам визуальной деятельности функциональное состояние зрительного анализатора определяется не только напряжением тех или иных функциональных систем, но и такими факторами, как степень ответственности и значимости результатов, напряженность, непрерывность, продолжительность, временные лимиты зрительной деятельности. Иными словами, в случаях, когда степень влияния указанных факторов не велика, параметры рассмотренных профессиональных критериев восстановления зрения могут существенно меняться в сторону некоторого ухудшения. И, наоборот, при чрезвычайно интенсивной и ответственной зрительной деятельности, разработанные критерии являются ограничительными для допуска пациента к указанным видам работы. Таким образом, использование профессиональных критериев допуска к зрительной профессиональной деятельности после проведения ФЭК предполагает определение соответствия структурно-функциональных возможностей органа зрения решаемым зрительным задачам.

Исходя из изложенного, применительно к обсуждению динамики офтальмо-эргономических показателей, следует отметить, что в нашей работе в качестве

критериев оценки зрительной работоспособности (ЗР) были выбраны методы, отображающие в соответствии с «классическими» представлениями офтальмоэргономики труда [59] три различных уровня сложности предъявления тестовых заданий:

- I. «Зрительная продуктивность», «Глазомер без ограничения времени» отображающие простейшие визуальные действия оператора по типу «сигнал-ответ».
- II. «Зрительный поиск», отображающий более усложненные визуальные действия оператора по типу «выбор сигнала из нескольких – ответ».
- III. «Глазомер, 3 сек», представляющий наиболее сложный вид визуальной деятельности оператора по типу «выбор сигнала в условиях дефицита времени».

Сравнительная оценка повышения уровня ЗР пациента после проведения маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК в зависимости от уровня сложности зрительной задачи представлена на рисунке 18.

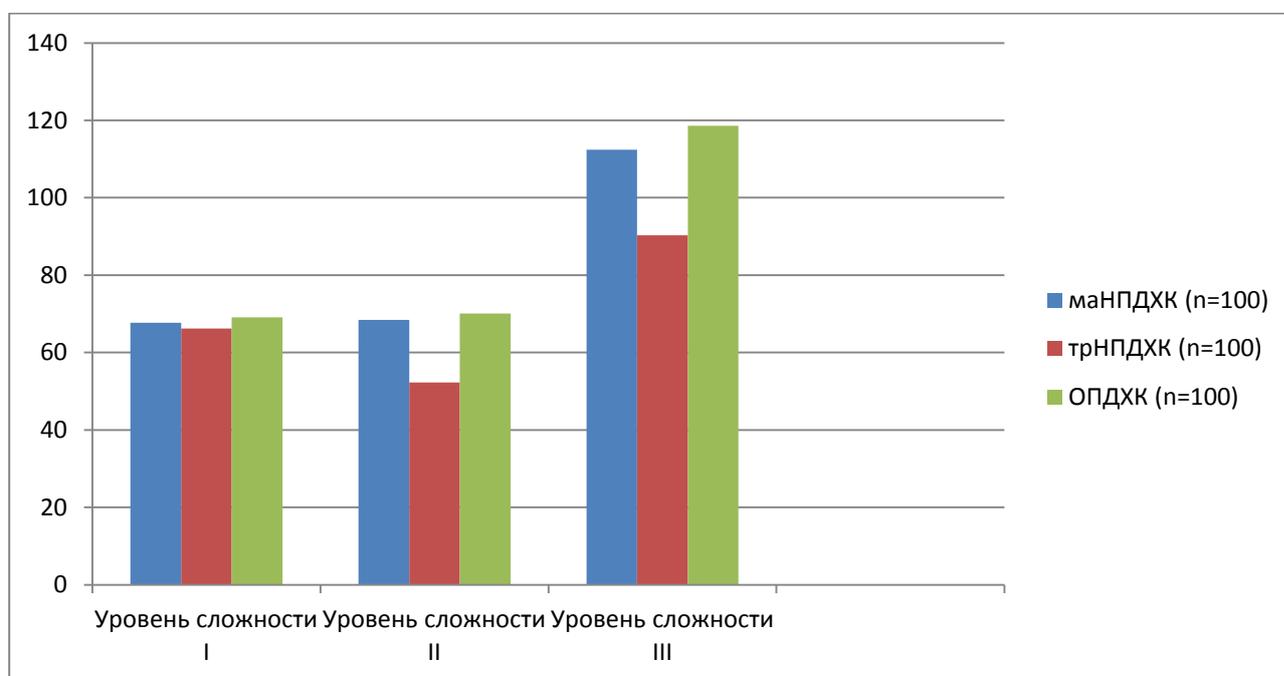


Рисунок 18 - Результаты повышения уровня зрительной работоспособности пациента через 3 месяца после проведения оперативного вмешательства по технологиям маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК в зависимости от уровня сложности зрительной задачи (в % от показателя до операции)

Полученные данные свидетельствуют об отсутствии существенных различий между группами пациентов маНПДХК и ОПДХК в зависимости от уровня сложности зрительной задачи. Различия между группами маНПДХК и трНПДХК представлены на рисунке 19.

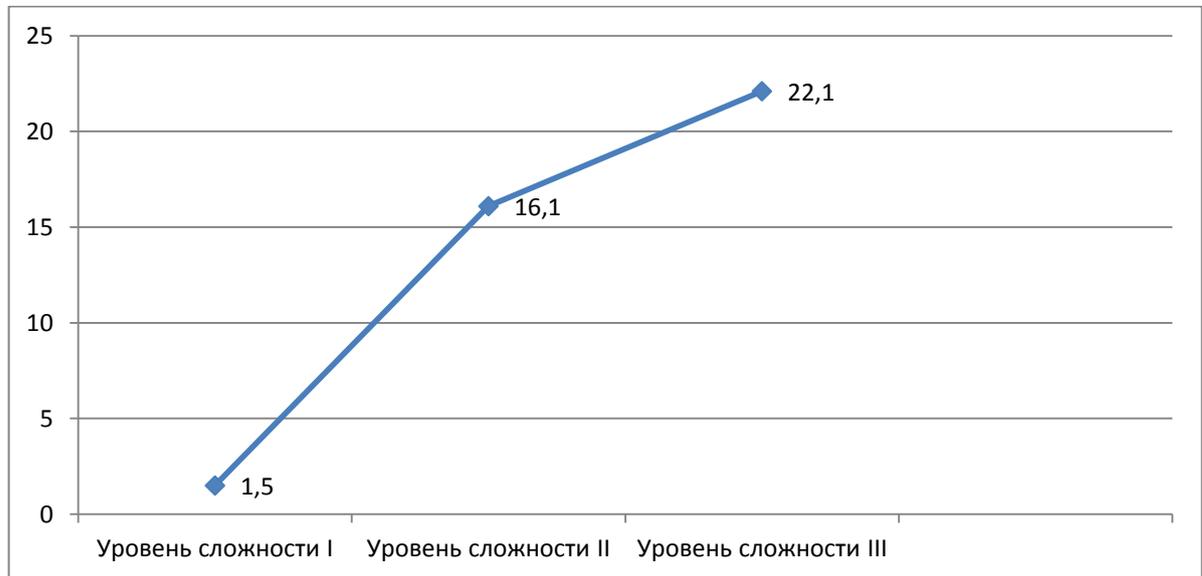


Рисунок 19 - Сравнительная оценка повышения уровня зрительной работоспособности пациента после проведения маНПДХК (n=100) и трНПДХК (n=100) в зависимости от уровня сложности зрительной задачи (в % от показателя до операции).

Полученные данные свидетельствуют, что с увеличением уровня сложности предъявляемых тестов отмечается соответствующее увеличение разницы в качестве выполнения задания между группами пациентов маНПДХК и трНПДХК (на 1,5%, $p>0,05$; 16,1%, $p<0,05$; и 22,1%, $p<0,05$ соответственно).

Обсуждая полученный факт выявленной динамики ЗР на фоне увеличения сложности предъявляемой зрительной задачи, следует отметить, что в современных условиях активная операторская деятельность нередко происходит в условиях дефицита времени, что обуславливает возникновение напряженности и стресса, которые, в свою очередь, становятся причинами появления ошибочных действий (превышения значений пропускной способности приема информации, непреднамеренного пропуска сигналов и т.д.). Основными характеристиками человека-оператора являются быстрдействие, точность, надежность. Оценкой быстрдействия оператора является время решения задачи, т.е. время от момента

появления сигнала до момента окончания управляющих воздействий. Вместе с показателями быстродействия технических элементов системы «человек-машина» этот показатель определяет быстродействие всей системы. Важнейшим условием для повышения качества и эффективности деятельности является обеспечение высокой надежности работы системы «человек-машина». Под «надежностью» следует понимать способность системы решать возложенные на неё функции своевременно и точно, на протяжении заданного времени с минимальными затратами сил, средств, энергии [96].

3.5. Результаты сравнительной оценки временных показателей проведения модифицированного алгоритма немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты и отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Результаты оценки продолжительности основных этапов факоэмульсификации катаракты при маНПДХК и ОПДХК представлены в таблице 19. Представленные в таблице данные свидетельствуют о существенном (на 47,4 мин., $p < 0,001$) превышении суммарного времени нахождения пациента, которому выполняется маНПДХК по сравнению с ОПДХК. При этом суммарное время нагрузки операционной при проведении ОПДХК и маНПДХК практически не различалось и составило $26,3 \pm 0,9$ и $26,2 \pm 0,8$ мин. соответственно ($p > 0,05$). Обсуждая полученные результаты, необходимо отметить, что, по мнению ряда зарубежных офтальмологов, рутинное внедрение НПДХК (как в больших, так и в малых объемах) может обеспечивать существенное повышение продуктивности хирургии катаракты в рамках государственного здравоохранения.

Таблица 19 - Результаты оценки продолжительности основных этапов факоэмульсификации катаракты при ОПДХК (n=15) и маНПДХК (n=30), $M \pm m$, мин.

Этап факоэмульсификации катаракты	ОПДХК	маНПДХК
Приход П и П*1 в операционную и подготовка к операции	4,1±0,9	4,2±0,8
Проведение оперативного вмешательства П и П*1	11,5±1,8	11,3±1,9
Уход П и П*1 из операционной	2,6±0,3	2,5±0,3
Подготовка операционной к следующей операции	8,1±1,2	8,2±1,2
Послеоперационное сопровождение П и П*1	33,6±2,2	32,6±2,2
Приход П*2 в операционную и подготовка к операции	-	4,1±0,7
Проведение оперативного вмешательства П*2	-	11,0±2,0
Уход П*2 из операционной	-	2,3±0,3
Послеоперационное сопровождение П*2	-	30,4±2,0
Суммарное время загрузки операционной	26,3±0,9	26,2±0,8
Суммарное время нахождения пациента в клинике	51,8±1,1	98,4±1,4***

Примечание: П - пациент, операция ОПДХК; П*1 - пациент, операция маНПДХК, первый глаз; П*2 – пациент, операция маНПДХК, второй глаз; *** - $p < 0,001$.

В качестве одного из доказательств изложенного тезиса следует отметить результаты работы [290], в которой выполнялось сравнительная медико-экономическая оценка НПДХК и ОПДХК на основе хронометрирования стандартного (4-х часового) операционного дня в различных клиниках. Авторами установлено, что НПДХК на основе моделирования может обеспечить, в среднем, до 16% сокращения времени, необходимого для выполнения двух операций по удалению катаракты. На основании предлагаемых расчетов определено, что проведение НПДХК сопровождается (по сравнению с ОПДХК) существенным повышением коэффициентов «эффективности» (общее время хирурга / общее время), «хирургического вмешательства» (общее время операции / общее время) и «использования операционной» (время между началом первой и последней операцией / 4 часа).

Кроме того, в рамках нынешней эпидемиологической ситуации время ожидания пациентов для операций по удалению катаракты во многих медицинских учреждениях увеличилось. Пандемия привела к необходимости физически дистанцироваться, свести к минимуму незначительное воздействие, приобрести соответствующие средства индивидуальной защиты как для медицинских работников, так и для пациентов, улучшить методы санитарии и гигиены и справиться с дополнительными затратами на это. Многие из этих мер, вероятно, будут продолжать действовать и после окончания этого кризиса. При этом, единственным изменением в практике катарактальной хирургии, которое может обеспечить наиболее значительный эффект в снижении риска заражения COVID-19, является НПДХК, которая сокращает использование средств индивидуальной защиты, минимизирует повторные посещения клиники и обеспечивает более быстрое восстановление бинокулярного зрения для пациента [255,276].

Вопрос о более широком внедрении НПДХК должен быть связан, в первую очередь, с уровнем безопасности проведения оперативного вмешательства, определяемого, с нашей точки зрения, качеством подготовки операционной. Подтверждением данного тезиса является практически одинаковое время подготовки операционной при маНПДХК по сравнению с ОПДХК. В

соответствии с полученными нами результатами выполнение маНПДХК не приводит к увеличению пропускной способности операционной. Еще раз следует подчеркнуть, что не *время оперативного вмешательства, а требуемый уровень качества проведения асептических мероприятий* (выделено автором) является предпосылкой к более широкому внедрению маНПДХК. К числу таких мероприятий можно отнести: полное асептическое разделение операций на первом и втором глазу (иными словами, ничего, находящегося в физическом контакте с первой глазной операцией, нельзя использовать во второй); отдельные лотки для инструментов для двух глаз должны пройти полные и отдельные циклы стерилизации; должно отсутствовать перекрещивание инструментов, лекарств или устройств между двумя лотками для двух глаз и ряд других.

Таким образом, основной принцип при проведении маНПДХК - рассмотрение каждой глазной операции как индивидуальной и автономной. Практическая реализация данного принципа подтверждается полученными в рамках настоящей работы данными, свидетельствующими, что суммарное время нагрузки операционной в расчете на одну операцию в случаях проведения маНПДХК и ОПДХК существенно не отличалось.

3.6. Результаты сравнительной оценки клинико-экономической эффективности немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты и отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

Сравнительная оценка клинико-экономической эффективности проведения НПДХК и ОПДХК выполнялась с позиции фонда обязательного медицинского страхования (ОМС, на основе расчета прямых медицинских и непрямых затрат на проведение операции), медицинского учреждения и пациента (с общих позиций). Применительно к оценке с позиции государства в методическом плане было разработано две модели клинико-экономической эффективности.

Методология модели №1 – проведение НПДХК

Расчет прямых медицинских затрат на проведение НПДХК проводился по формуле 1

$$Cd_1 = C_{\text{пп}} + C_{\text{осм}} + C_{\text{НПДХК}} + C_{\text{осм}} * 2 + C_{\text{осл}} * x, \text{ где} \quad (1)$$

Cd_1 – прямые медицинские затраты,

$C_{\text{пп}}$ – стоимость предоперационной подготовки,

$C_{\text{осм}}$ – стоимость осмотра офтальмологом после операции,

$C_{\text{НПДХК}}$ – стоимость оперативного лечения НПДХК,

$C_{\text{осл}}$ – стоимость терапии эндофтальмита,

x – частота эндофтальмита в послеоперационном периоде*.

Примечание: *по данным литературных источников, при соблюдении требований частота инфекционных осложнений не превышает показатели ОПДХК

Стоимость предоперационной подготовки, согласно правилам госпитализации, в хирургическое отделение была рассчитана на основании тарифов ОМС за 2022 г. В качестве информации о стоимости оперативного лечения были использованы данные о тарифах ОМС для федеральных учреждений 3 уровня, при этом учитывался поправочный коэффициент при проведении операций на парных органах – 0,47 в случае катаракты (по состоянию на май 2022) [источник информации – по ссылке:

<https://www.ffoms.gov.ru/upload/medialibrary/f6b/f6b2e5bf8e20f4b0369f58efe7a0ea44.pdf>]. В рамках указанной модели предполагалось, что пациент осматривается

офтальмологом суммарно 4 раза: один – до операции и 3 раза после (на 1, 7 и 30 сутки после операции). При оценке прямых медицинских затрат учитывалась возможность развития основного послеоперационного осложнения (инфекционного эндофтальмита), при расчете стоимости этих затрат на пациента в популяции необходимо учитывать частоту распространения данного осложнения, инфекционного эндофтальмита, которая составляет x (0,017%-0,028%) [53,54].

Непрямые медицинские затраты (C_{in1}) связаны с необходимостью оплаты листов временной нетрудоспособности на время реабилитации после операции, которое в среднем составляет 7 суток. Расчет проводился по формуле 2:

$$C_{\text{in1}} = C_{\text{in}}(1 \text{ день}) * n, \text{ где} \quad (2)$$

C_{in1} – непрямые медицинские затраты,

$C_{in(1 \text{ день})}$ – средние выплаты на 1 день временной нетрудоспособности,

n – число дней нетрудоспособности.

Общие затраты на пациента рассчитывались путем суммирования прямых и непрямых медицинских затрат (формула 3):

$$C_{\text{общ}} = Cd_1 + C_{in1}, \text{ где} \quad (3)$$

$C_{\text{общ}}$ – общие затраты,

Cd_1 – прямые медицинские затраты,

C_{in1} – непрямые затраты.

Методология модели №2 – проведение ОПДХК

Расчет прямых медицинских затрат на проведение ОПДХК проводился по формуле 4:

$$Cd_2 = C_{\text{пп}} + C_{\text{ппосм}} * 2 + C_{\text{ОПДХК}} + C_{\text{осм}} * 3 + C_{\text{осл}} * x, \text{ где} \quad (4)$$

Cd_2 – прямые медицинские затраты,

$C_{\text{пп}}$ – стоимость предоперационной подготовки,

$C_{\text{ппосм}}$ – стоимость предоперационного осмотра офтальмологом,

$C_{\text{осм}}$ – стоимость осмотра офтальмологом после операции,

$C_{\text{ОПДХК}}$ – стоимость оперативного лечения в случае ОПДХК,

$C_{\text{осл}}$ – стоимость терапии эндофтальмита,

x – частота эндофтальмита в послеоперационном периоде*.

Было сформулировано предположение, что пациент не сдает дополнительных анализов в рамках подготовки перед второй операцией, так как она проводится на 7-е сутки после 1-й, если ее проведение откладывается, то с 10 дня пациент вновь проходит ряд лабораторных обследований короткого срока действия. Наряду с этим, в рамках указанной модели предполагалось, что пациент осматривается офтальмологом суммарно 5 раз: 2 – до каждой операции и 3 раза после (на 1,7 и 30 сутки после операции) при проведении второй операции на 7 сутки. Непрямые медицинские затраты связаны с необходимостью оплаты листов временной нетрудоспособности на время реабилитации и в среднем составляют 14 дней, так как в модели было предположено, что после каждой из операций

пациенту требуется 7 дней на восстановление. Для расчета непрямых и общих затрат также использовались формулы 2 и 3 [52].

Клинико-экономический анализ модели №1 - проведение НПДХК

1.1 Расчет прямых медицинских затрат:

$$Cd_1 = C_{пп} + C_{осм} + C_{НПДХК} + C_{осм} * 2 + C_{осл} * x = 4325 + 583 + 59\,000 + 434 * 2 + 17\,052 * 0,00017 = 64\,779 \text{ руб.}$$

1.2 Расчет непрямых медицинских затрат:

$$C_{инобщ} = C_{ин(1 \text{ день})} * n = 1818 * 7 = 12\,726 \text{ руб.}$$

1.3 Общие затраты на одного пациента:

$$C_{общ} = Cd_1 + C_{ин1} = 64\,779 + 12\,726 = 77\,505 \text{ руб.}$$

Таким образом, общий размер затрат на одного пациента с катарактой составил 77 505 руб при проведении НПДХК.

Клинико-экономический анализ модели №2 - проведение ОПДХК

2.1 Расчет прямых медицинских затрат:

$$Cd_2 = C_{пп} + C_{ппосм} * 2 + C_{ОПДХК} * 2 + C_{осм} * 3 + C_{осл} * x = 4325 + 583 * 2 + 39\,768 * 2 + 434 * 3 + 17\,052 * 0,00017 = 86\,332 \text{ руб.}$$

2.2 Расчет непрямых медицинских затрат:

$$C_{инобщ} = C_{ин(1 \text{ день})} * n = 1818 * 14 = 25\,452 \text{ руб.}$$

2.3 Общие затраты на одного пациента:

$$C_{общ} = Cd_1 + C_{ин1} = 86\,332 + 25\,452 = 111\,784 \text{ руб.}$$

Представленные результаты свидетельствуют о существенных различиях между прямыми медицинскими затратами в моделях №1 и №2, которые составили 21 553 руб. Непрямые медицинские затраты выше на 12 726 руб., так как в случае ОПДХК, согласно допущению модели №2, срок реабилитации увеличивается вдвое.

Анализ клинико-экономической эффективности с позиции медицинского учреждения свидетельствует, что при высокой частоте обращений и ограниченном числе квот на оперативное лечение проведение НПДХК обеспечит оказание медицинской помощи большему числу пациентов и сократит время ожидания. Учитывая применяемый коэффициент при операциях на парных

органах, как было представлено ранее, доход медицинского учреждения возрастет в среднем на 30%.

Анализ клинико-экономической эффективности с позиции пациента представляет существенные трудности в связи с наличием достаточно большого числа факторов, к числу которых, в частности, относятся:

- отсутствие необходимости повторного сбора анализов, в ряде случаев для госпитализации в нужные даты период между двумя операциями превышает 10 дней, необходимо учитывать, что в ряде случаев пациент сдает их из личных средств в полном или частичном объеме;
- сроки повторной госпитализации и восстановления могут увеличиваться в два раза;
- возможное исключение необходимости ухода за пациентом благодаря родственникам и, как следствие, сокращение непрямых медицинских затрат по оплате листов временной нетрудоспособности по уходу, а также возможное сокращение частоты поездок и, как следствие, моральных и финансовых затрат для личных перевозок пациентов.

Оценивая полученные результаты, следует отметить их принципиальную схожесть с альтернативными данными зарубежных авторов. В соответствии с проведенными расчетами стоимость ОПДХК в различных странах выше стоимости НПДХК на 10,8% (Финляндия, [294]); 30,2% (США, [266]); 47,9% (Канада, [217]).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время катаракта занимает доминирующую позицию среди причин обратимой слепоты и инвалидности по зрению, что позволяет рассматривать данное заболевание с позиций не столько одной из актуальных форм офтальмологической патологии, сколько важнейшей медико-социальной проблемы. Хирургическое лечение катаракты признается практически безальтернативным, при этом «золотым» стандартом катарактальной хирургии является метод факоэмульсификации (ФЭК), практическое применение которого достаточно широко апробировано и регламентировано в практике как отечественных, так и зарубежных офтальмологов. Проведение ФЭК лицам зрительно-напряженного труда (ЗНТ) характеризуется рядом особенностей (рассмотрение операции с позиции рефракционного вмешательства; практическая целесообразность исследования «качества жизни» (КЖ) в рамках оценки клинической и медико-экономической эффективности; актуальность проведения ранней хирургии катаракты), что в целом необходимо учитывать при выполнении операции данному контингенту пациентов.

Одной из актуальных проблем современной хирургии катаракты является рассмотрение клинической эффективности проведения одномоментной бинокулярной факоэмульсификации в отличие от традиционной монокулярной, при которой оперативное вмешательство на втором глазу выполняют через определенные (нередко, достаточно длительные) сроки. В зарубежной литературе данная терминология определяется как «Немедленная последовательная двухсторонняя хирургия катаракты, НПДХК» («Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery») и «Отсроченная последовательная двухсторонняя хирургия катаракты, ОПДХК» («Delayed Sequential Bilateral Cataract Surgery»). При этом указывается на следующие предпосылки к проведению НПДХК:

- совершенствование хирургических технологий, оборудования и лекарственных средств, что обеспечивает тенденцию к повышению клинической эффективности НПДХК, связанную со снижением риска послеоперационных осложнений и более коротким периодом госпитализации;

- наличие клинического опыта, указывающего на положительные аспекты проведения НПДХК, связанные с более быстрой реабилитацией, лучшими функциональными результатами, а также временными и финансово-экономическими аспектами;
- повышение актуальности проведения НПДХК в нынешней эпидемиологической ситуации, когда время ожидания пациентами оперативного вмешательства значительно увеличилось.

В то же время, проведенный анализ литературы указывает на практически отсутствие (особенно, выполненных отечественными авторами) комплексных исследований, оценивающих эффективность и безопасность проведения НПДХК с позиций разработки оптимального алгоритма проведения операции, клинко-функциональных особенностей постоперационного состояния органа зрения у пациентов ЗНТ, отношения офтальмохирургов к данной технологии и ряда других аспектов. Таким образом, проблема НПДХК требует комплексного рассмотрения как в концептуальном плане, так и по отдельным частным направлениям. Исходя из изложенного, целью настоящей работы явилось научное обоснование, разработка и комплексная (клинко-функциональная, офтальмо-эргономическая, субъективная, оптико-физиологическая, медико-экономическая) оценка клинической эффективности методики проведения НПДХК у пациентов ЗНТ.

Исследование выполнялось на кафедре офтальмологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, в «Международном центре охраны здоровья» (г. Москва) и глазной клинике ООО «Офтальмикус Плюс» (г. Сальск, Ростовская область) в период 2016-2021 г.г.

Критериями включения пациентов в исследования являлись:

- наличие бинокулярной неосложненной катаракты с МКОЗ на «худший глаз» не более 0,4 отн.ед.; на «лучший» глаз – не более 0,6 отн.ед., что соответствовало рекомендациям, обосновывающим хирургическое лечение катаракты у пациентов ЗНТ на более ранних сроках;

- мотивация на проведение катарактальной хирургии, в том числе выполнения НПДХК;
- отсутствие альтернативной патологии органа зрения, а также системных соматических заболеваний;
- повседневная деятельность характеризовалась как зрительно-напряженный труд (не менее 4-х часов в день).

Всем пациентам выполнена ультразвуковая ФЭК с имплантацией ИОЛ под местной анестезией по стандартной методике через роговичный разрез 2,2-2,4 мм. Все пациенты прооперированы одним хирургом (Д.Ф. Покровским). В целях коррекции афакии имплантированы следующие монофокальные интраокулярные линзы (ИОЛ): «Acrysof IQ» (SN60WF) («Alcon», США), «Аkreos ADAPT АО» (ADAPТАОРхххх) («Bausch + Lomb», США), «Bi-Flex» (677ABY) («Medicontur», Венгрия). Распределение использованных ИОЛ было следующим:

- в ОГ модель «Acrysof IQ» была использована в 352 случаях, модель «Аkreos ADAPT АО» - в 336 случаях, модель «Bi-Flex» - в 310 случаях;
- в КГ-1 модель «Acrysof IQ» была установлена в 364 случаях, модель «Аkreos ADAPT АО» - в 332 случаях, модель «Bi-Flex» - в 304 случаях;
- в КГ-2 модель «Acrysof IQ» была имплантирована в 344 случаях, модель «Аkreos ADAPT АО» - в 348 случаях, модель «Bi-Flex» - в 308 случаях.

При этом во всех случаях величина рефракции «цели» составляла $\pm 0,5$ дптр.

Биометрия и расчет ИОЛ выполнялись с помощью оптических биометров «Lenstar LS 900» (Haag-Streit, Германия) и «Aladdin» (Topcon, Япония), ультразвуковых биометров «AL-3000» (Tomey, Япония) и «US-4000» (Nidek, Япония), а также авторефкератометра «HRK-7000» (Huvitz, Южная Корея). Визометрию проводили с помощью проектора знаков «HSP-7000» (Huvitz, Южная Корея) и автоматического фороптера «HDR-7000» (Huvitz, Южная Корея), биомикроскопию выполняли с помощью щелевой лампы SL-2G (Topcon, Япония), непрямую офтальмоскопию – с помощью линзы Ocular 90D (Ocular Instruments,

США), оптическую когерентную томографию заднего отрезка глаза – с помощью прибора iVue (Optovue, США).

Комплексное исследование функционального состояния зрительного анализатора пациентов до, через 7 дней, 1 месяц и 3 месяца после проведения оперативного вмешательства проводили по клиническим, субъективным и офтальмо-эргономическим показателям зрительной системы. Клиническое направление включало в себя оценку следующих базовых клинических показателей: НКОЗ, рефракция с расчетом величины сферического эквивалента, ВГД, наличие послеоперационных осложнений. Кроме того, выполнялась оценка положения ИОЛ с позиций дислокации и (или) децентрации с помощью биомикроскопии под щелевой лампой. Отдельным направлением клинического обследования являлась оценка степени помутнения хрусталика на основе широко апробированной в литературе классификации LOCS III (Lens Opacities Classification System – системная классификация помутнений хрусталика).

Оценка субъективного статуса пациента выполнялось на основе оценки КЖ по двум широко апробированным опросникам («КЖ-25», «Catquest-9SF»), а также специально разработанным в рамках настоящего исследования опросникам «ФЭК-22» и «КЗС-22». Офтальмо-эргономическое обследование выполнялось с помощью специальной компьютерной программы, позволяющей оценивать (с учетом трех уровней сложности зрительной задачи) следующие психофизиологические показатели зрительной работоспособности: «Зрительная продуктивность», «Зрительный поиск» и «Глазомер».

Проведено четыре серии исследований. Первая серия была направлена на оценку динамики функционального состояния зрительного анализатора пациентов с двухсторонней катарактой до и после проведения ОПДХК (на основе клинического обследования, а также оптико-физиологического и офтальмо-эргономического моделирования). Выполнено две подсерии клинических и оптико-физиологических исследований. В рамках первой под наблюдением находилось 32 пациента (26 мужчин, 6 женщин) в возрасте от 37 до 65 лет (средний возраст $54,7 \pm 1,4$ года), которым операция на втором глазу выполнена

(по парамедицинским причинам) через 3 недели после первого. Оптико-физиологическое экспериментальное исследование выполнялось по стандартной методике применения плюсовой сферической нагрузки, позволяющей моделировать с использованием автоматического фороптера снижение остроты зрения правого глаза от 1,0 до 0,5. В исследовании приняло участие 24 мужчин-добровольцев в возрасте 22-26 лет с эметропической рефракцией без патологии органа зрения.

Полученные в рамках первой серии результаты свидетельствуют о целесообразности более раннего (7-10 дней) проведения операции на втором глазу, что связано с ухудшением после первой операции (на 2,3-4,7%, $p < 0,05-0,01$, через 14 и 21 день в отличие от данных, полученных через 7 дней) субъективного показателя «качества жизни» вследствие возникновения анизометропии (от 0,33 до 0,38 отн.ед.), снижающей (на 18-24% от максимального, $p < 0,01$) уровень зрительной работоспособности, что, в целом, определяет актуальность проведения данному контингенту НПДХК.

Вторая серия исследований была выполнена с целью изучения отношения российских офтальмологов к проведению НПДХК. Исследование было проведено с участием 184 офтальмологов, активно выполняющих хирургическое лечение катаракты, которым был представлен разработанный авторами опросник, основанный на трех разделах («Я использую в практике БФЭК»; «Я не использую в практике БФЭК»; «Я не использую, но раньше выполнял БФЭК») (примечание – для удобства понимания термин «НПДХК» был заменен в анкете на термин «Бинокулярная факоэмульсификация катаракты, БФЭК»). Возраст интервьюированных варьировал в диапазоне от 26 до 58 лет (средний возраст $36,2 \pm 1,9$ года), стаж хирургической деятельности по выполнению факоэмульсификации катаракты составлял преимущественно (76%) более 5 лет (от 2-х до 5-и лет - 22%; менее 2-х лет - 2%). Полученные данные сопоставлялись с результатами альтернативного опроса офтальмохирургов Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов.

Результаты анкетирования свидетельствуют о слабой (19,8% по сравнению с 67,2%) распространенностью НПДХК в Российской Федерации, что связано с факторами риска (эндофтальмит - 94% опрошенных, за рубежом - 69%; ошибки в расчете ИОЛ - 76%, за рубежом - 48%; медико-юридические проблемы – 72%, за рубежом - 58%). При этом отмечается чрезвычайно низкая (18%, за рубежом - 22%) важность обязательного проведения офтальмологического осмотра после выполнения первой операции, а также высокая (88%, за рубежом - 92%) актуальность совершенствования алгоритма оперативного вмешательства.

Научное обоснование концепции проведения маНПДХК основывается на двух основных положениях:

- проведение НПДХК (в отличие от ОПДХК) является фактором риска («повреждающим» фактором) возникновения в послеоперационном периоде инфекционных осложнений и неадекватного выбора ИОЛ, что, в конечном счете, может оказывать существенное негативное влияние на остроту зрения и «качество жизни» пациента;
- традиционная технология НПДХК была усовершенствована авторами в контексте разработки комплекса мероприятий офтальмологической и организационной направленности, включающих в себя длительный (до 60 минут) перерыв между операциями, оптимальной подготовке операционной, инструментов и расходных материалов, а также медицинском сопровождении оперативного вмешательства.

В качестве базовой концепции применялась апробированная в офтальмологии концептуальная модель эксимер- и фемтолазерного воздействия на орган зрения, отображающая острые и отдаленные изменения состояния зрения с клинических, функциональных и профессиональных позиций (Першин К.Б., 2000; Пожарицкий М.Д., 2010). Принципы «работы» каскадной схемы:

- риск нарушения зрения после проведения НПДХК является многофакторным показателем, отображающим клинические, функциональные и профессиональные аспекты зрительной системы;

- за счет включения звеньев второго и третьего «каскадов» происходит постепенное снижение риска неблагоприятных последствий проведения НПДХК;
- одним из ведущих показателей эффективности второго и третьего каскадов является динамика «качества жизни» пациента.

В соответствии с анализом литературных данных к настоящему моменту в качестве стандартного (применительно к целевым установкам настоящего исследования - «традиционного») признается алгоритм проведения НПДХК, разработанный Канадским обществом офтальмологов. Сравнительная оценка базовых положений трНПДХК и маНПДХК представлена в таблице 20. В этой связи следует подчеркнуть, что базовым положением разработанного маНПДХК является проведение между операциями комплексного офтальмологического обследования, направленного на выявление противопоказаний к проведению операции на втором глазу. Данное обследование включает в себя: авторефкератометрию, визометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, оптическую когерентную томографию заднего отрезка глаза и оптическую биометрию.

Проведение комплексного обследования по изложенной методике позволило разработать ряд количественных критериев состояния зрения пациента, определение которых после первой операции, является противопоказанием для проведения операции на втором глазу.

Таблица 20 – Сравнительная оценка базовых положений трНПДХК и маНПДХК

Базовые положения	трНПДХК	маНПДХК
Пациенты, отобранные для НПДХК, соответствуют критериям включения и информированы о связанных с этим рисках.	+	+(критерии конкретизированы)
Операция на каждом глазу выполняется как полностью независимая процедура (заполнение чеклиста хирургической безопасности, полное разделение укладок и инструментов, разные поставщики или номера партий для расходных материалов, стерилизация операционной)	+	+
Проведение комплексного офтальмологического обследования между операциями	-	+
Проведение терапевтического обследования между операциями	-	+
Применение разработанных критериев, при наличии которых операция на втором глазу откладывается	-	+
Риск ошибки выбора ИОЛ для правого/левого глаза минимизируется путем визуальной проверки в начале каждой из двух операций	+	- Выбор на основании обследования после первой операции
Беседа с пациентом между операциями и повторное подписание пациентом информированного согласия	-	+

К числу таких критериев, в частности, относятся:

- отклонение от клинической рефракции превышает $\pm 1,0$ дптр по величине СЭ по данным авторефкератометрии;
- наличие признаков ранних послеоперационных осложнений при биомикроскопическом исследовании;
- возникновение органических изменений при офтальмоскопии (в стекловидном теле, макулярной области сетчатки, зрительного нерва);
- наличие утолщения сетчатки в фовеолярной зоне более 300 мкм, выявления друз, признаков кистозного макулярного отека, эпиретинального фиброза, макулярного разрыва при проведении оптической когерентной томографии заднего отрезка глаза;
- выявление отклонения длины ПЗО при выполнении оптической биометрии после первой операции от данных предоперационной ультразвуковой биометрии более чем на 0,33 мм;
- повышение артериального давления более 180/110 мм.рт.ст., а также впервые выявленные патологические изменения на ЭКГ (нарушения сердечного ритма и проводимости, признаки снижения кровоснабжения миокарда и развития очаговых изменений).

Третья серия исследований была направлена на комплексную (клинико-функциональную, офтальмо-эргономическую, субъективную) оценку эффективности проведения пациентам ЗНТ с бинокулярной неосложненной катарактой различных технологий оперативного вмешательства. Выполнено две подсерии клинических исследований. В рамках первой под нашим наблюдением находилось 1500 пациентов (3000 глаз), разделенных на три равнозначных по возрасту (от 37 до 74 лет, средний возраст $56,9 \pm 1,3$ года), гендерному признаку (82% - мужчин; 18% - женщин), классификационным признакам помутнения хрусталика (по классификации LOCS III), величинам рефракции, НКОЗ и МКОЗ группы:

- Основная группа (ОГ, 500 пациентов, 1000 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии маНПДХК;
- Контрольная группа -1 (КГ-1, 500 пациентов, 1000 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии трНПДХК;
- Контрольная группа -2 (КГ-2, 500 пациентов, 1000 глаз), которым выполнялась ФЭК по технологии ОПДХК с перерывом после первого оперативного вмешательства 5-7 дней.

В рамках второй подсерии под нашим наблюдением находилось 300 пациентов, разделенных на три равнозначных по возрасту (от 42 до 74 лет, средний возраст $55,8 \pm 1,3$ года), гендерному признаку (78% - мужчин; 22% - женщин), классификационным признакам помутнения хрусталика (по классификации LOCS III), величинам рефракции, НКОЗ и МКОЗ группы:

- Основная группа (ОГ, 100 пациентов), которым выполнялась ФЭК по технологии маНПДХК;
- Контрольная группа -1 (КГ-1, 100 пациентов), которым выполнялась ФЭК по технологии трНПДХК;
- Контрольная группа -2 (КГ-2, 100 пациентов), которым выполнялась ФЭК по технологии ОПДХК с перерывом после первого оперативного вмешательства 5-7 дней.

Комплексное обследование состояния зрения пациентов выполнялось во всех группах до, через 1 и 3 месяца после оперативного вмешательства (в КГ-2 – после операции на втором глазу). При этом в рамках первой подсерии исследований оценивались клинические показатели (частота и характеристика интра- и послеоперационных осложнений, динамика НКОЗ, отклонение от рефракции «цели»), в рамках второй подсерии - динамика субъективных («качество жизни», экспресс-опрос) и офтальмо-эргономических показателей зрительной системы.

Результаты анализа частоты возникновения интра- и послеоперационных осложнений при различных технологиях проведения оперативного вмешательства

свидетельствуют, что при всех исследуемых технологиях отмечается минимальная (0,1-0,6%) частота осложнений (при отсутствии эндофтальмита).

Результаты клинической оценки показали, что различия между исходами первого и второго глаза при маНПДХК и ОПДХК практически не существенны (НКОЗ в пределах 0,02 отн.ед.; ОРЦ в пределах 0,02 дптр). В то же время после проведения трНПДХК отмечается значительное, статистически значимое ухудшение средних величин клинических показателей - средняя величина НКОЗ на 0,08-0,09 отн.ед., $p < 0,05$; ОРЦ на 0,14-0,16 дптр, $p < 0,05$. Наряду с этим, определено, что через 3 месяца после оперативного вмешательства оптимальные клинические результаты (эмметропическая рефракция, НКОЗ = 1,0 отн.ед.) достигнуты после проведения маНПДХК и ОПДХК у 28-29% и 87-88% пациентов соответственно, в то время как после трНПДХК эти показатели были существенно ниже и составили 19% и 76% соответственно.

Результаты проведенной сравнительной оценки субъективного статуса свидетельствуют, что проведение оперативного вмешательства по исследуемым технологиям обеспечивает выраженное (на 37,6-45,7%, $p < 0,001$) повышение «качества жизни» (КЖ, по опросникам «КЖ-25», «ФЭК-22», «Catquest-9SF»). В наибольшей степени различия при маНПДХК, ОПДХК по сравнению с трНПДХК отмечались по оригинальному опроснику «ФЭК-22» и составляли 10,1-11,2% ($p < 0,05$), что связано с методическими особенностями разработанного опросника, основанного на «медико-социальной» модели здоровья и критериях международной классификации функционирования. Наряду с этим (по результатам экспресс-тестирования) установлено выраженное изменение отношение пациента к проведению маНПДХК до (73% опрошенных - «нейтральное»; 27% - «положительное») и после (87% - «положительное; 13% - «нейтральное») лечения.

Сравнительная оценка повышения уровня ЗР пациента после проведения маНПДХК, трНПДХК и ОПДХК в зависимости от уровня сложности зрительной задачи свидетельствуют об отсутствии существенных различий между группами пациентов маНПДХК и ОПДХК. Наряду с этим, полученные данные показывают,

что с увеличением уровня сложности предъявляемых тестов отмечается соответствующее увеличение разницы в качестве выполнения задания между группами пациентов маНПДХК и трНПДХК (на 1,5%, $p>0,05$; 16,1%, $p<0,05$; и 22,1%, $p<0,05$ соответственно).

Суммарные результаты клинико-экономической оценки проведения НПДХК и ОПДХК представлены на рисунке 20.

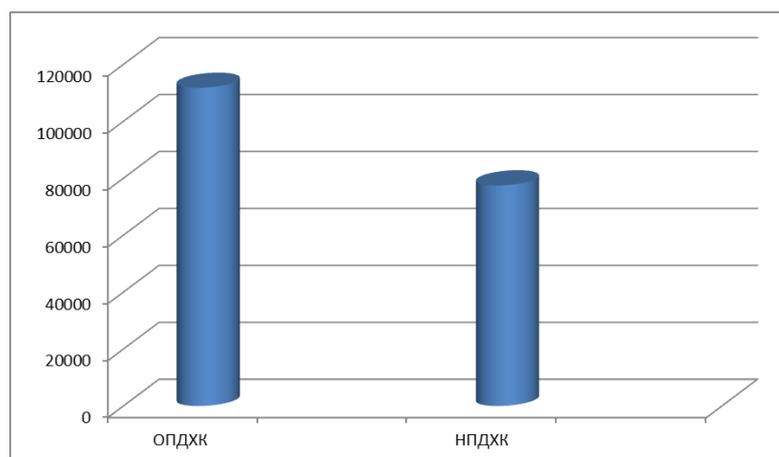


Рисунок 20 – Сравнительная оценка суммарных (прямых и непрямых) затрат на проведение НПДХК и ОПДХК с позиции фонда обязательного медицинского страхования

Представленные результаты свидетельствуют, что суммарные затраты (с позиции фонда ОМС) при проведении ОПДХК на 44,2% выше, чем при выполнении НПДХК. Полученные результаты сопоставимы с медико-экономическим анализом, проведенным зарубежными авторами, согласно которому ОПДХК выше стоимости НПДХК на 10,8% (Финляндия); 30,2% (США); 47,9% (Канада).

Обобщая полученные результаты, следует выделить два принципиальных направления комплексной сравнительной оценки: сравнительная оценка маНПДХК и ОПДХК; сравнительная оценка маНПДХК и трНПДХК. Результаты анализа по первому направлению представлены в таблице 21.

Таблица 21 - Общая сравнительная оценка проведения маНПДХК и ОПДХК (через 3 месяца после оперативного вмешательства, $M \pm m$ или в % от общего числа глаз)

Показатель	маНПДХК (n=1000)	ОПДХК (n=1000)	Оценка
Частота осложнений	0,1-0,6% (при отсутствии эндофтальмита)	0,1-0,6% (при отсутствии эндофтальмита)	Нет различий
НКОЗ, отн.ед.	0,94±0,02	0,95±0,02	Нет различий
Отклонение от рефракции «цели», дптр	0,30±0,04	0,28±0,04	Нет различий
Достижение НКОЗ=1,0	87%	88%	Нет различий
Достижение эмметропической рефракции	28%	29%	Нет различий
Повышение «качества жизни» по опроснику «ФЭК-22»	48,7%	49,8%	Нет различий
Повышение зрительной работоспособности (уровни сложности II - III)	68,4-112,4 %	76,1-118,6%	Нет различий
Суммарное время нахождения пациента в клинике, мин.	98,4±1,4	51,8±1,1	$p < 0,001$
Суммарное время нагрузки операционной на одну операцию, мин.	26,2±0,8	26,3±0,9	Нет различий
Суммарные (прямые и непрямые) затраты с позиции фонда ОМС	77 505	111 784	на 44,2%
Эффективность проведения лицам ЗНТ с позиции развития анизометропии	+++	+++ (через 7-10 дней на втором глазу) + (более 10 дней)	Различия
Эффективность проведения в сложной эпидемиологической обстановке	+++	+	Различия

Примечания: эффективность проведения оценивалась аналитически «+» - слабая эффективность; «++» - средняя эффективность»; «+++» - высокая эффективность

Представленные в таблице 21 сводные данные свидетельствуют об отсутствии существенных различий по большинству исследуемых параметров между проведением маНПДХК и ОПДХК. Установлены различия по суммарному времени нахождения пациента в клинике, что представляется достаточно очевидным, исходя из базового положения разработанного маНПДХК в контексте длительного (до 60 мин.) перерыва между операциями, направленного на комплексное обследование состояния органа зрения пациента. Наряду с этим, применительно к действующей системе медицинского страхования в Российской Федерации определено существенное (на 44,2%) повышение суммарных (прямых и непрямых) затрат на проведение ОПДХК. Таким образом, следует еще раз подчеркнуть следующее принципиальное положение - комплексная оценка функционального состояния зрительного анализатора по клиническим (частота интра- и послеоперационных осложнений при отсутствии эндофтальмита, НКОЗ, достижение «целевой» рефракции), субъективным («качество жизни» по опросникам «КЖ-25», «ФЭК-22», «КЗС-22», «Catquest-9SF»), офтальмо-эргономическим (при трех уровнях сложности зрительной задачи) и временным (суммарное время нагрузки операционной на одну операцию) показателям после проведения оперативного вмешательства не выявила существенных различий между технологиями проведения маНПДХК и ОПДХК.

В то же время, технология маНПДХК обеспечивает ряд существенных преимуществ (по сравнению с технологией ОПДХК), связанных с более высокой эффективностью проведения лицам ЗНТ с позиции развития анизометропии, особенно в случае более позднего (чем 10 дней) проведения операции на втором глазу (что было установлено в рамках первой серии клинических исследований), а также возможностью билатерального хирургического лечения катаракты за один операционный день в сложной эпидемиологической обстановке.

Общая сравнительная оценка проведения маНПДХК и трНПДХК представлена в таблице 22.

Таблица 22 - Общая сравнительная оценка проведения маНПДХК и трНПДХК (через 3 месяца после оперативного вмешательства, $M \pm m$ или в % от общего числа глаз)

Показатель	маНПДХК	трНПДХК	Оценка
Частота осложнений	0,1-0,6% (при отсутствии эндофтальмита)	0,1-0,6% (при отсутствии эндофтальмита)	Нет различий
НКОЗ, отн.ед.	0,94±0,02	0,86±0,02	p<0,05
Отклонение от рефракции «цели», дптр	0,30±0,04	0,44±0,05	p<0,05
Достижение эмметропической рефракции	28%	19%	p<0,05
Достижение НКОЗ=1,0	87%	76%	p<0,05
Повышение «качества жизни» по опроснику «ФЭК-22»	48,7%	38,6%	p<0,05
Повышение зрительной работоспособности (уровни сложности III)	112,4 %	90,3%	p<0,05

Полученные данные свидетельствуют об отсутствии различий между маНПДХК и трНПДХК по уровню безопасности оперативного вмешательства. В то же время разработанный маНПДХК характеризуется (по сравнению с традиционным) рядом существенных преимуществ, связанных с более высоким послеоперационным уровнем клинических параметров (НКОЗ, достижение «целевой» рефракции), субъективного статуса (по показателю «качества жизни»), а также зрительной работоспособности (по офтальмо-эргономическим параметрам).

Изложенные различия объясняются, по нашему мнению, следующей последовательностью полученных данных. Более высокий уровень послеоперационных клинических результатов обеспечивается предлагаемым в маНПДХК всесторонним межоперационным офтальмологическим обследованием, обеспечивающим не только заключение о возможности проведения операции на втором глазу, но и уточненные рекомендации по выбору ИОЛ для второй операции. В этом плане особая роль отводится биометрии, которая тесно связана с анизометропией. Более качественный выбор силы ИОЛ обеспечивает меньшую выраженность анизометропии после проведения маНПДХК по сравнению с трНПДХК. Безусловно, с клинических позиций, выявленная разница в достижении послеоперационной НКОЗ и отклонения от «рефракции цели» не столь существенна. Однако, применительно к операторской деятельности, особенно связанной с эпизодами выполнения зрительной задачи в условиях дефицита времени, даже не столь выраженная анизометропия может являться фактором риска снижения зрительной работоспособности. Данное положение подтверждается различиями офтальмоэргonomических показателей преимущественно при третьем (максимальном) уровне сложности предъявления визуальных тестов («выбор сигнала в условиях дефицита времени»). Аналогичное объяснение может быть применимо в отношении оценки динамики КЖ пациента. Выявленные различия по данному показателю между маНПДХК и трНПДХК определялись преимущественно по разработанному в рамках настоящего исследования опроснику «ФЭК-22», который в отличие от двух применяемых альтернативных опросников («КЖ-25», «Catquest-9SF») основывался не столько на методологии «МКБ-10», сколько на принципах МКФ, рассматривающих проведение оперативного вмешательства с позиции восстановления профессионального зрения пациента.

В заключение следует отметить, что широкое внедрение в практику катарактальной хирургии пациентам ЗНТ маНПДХК (особенно в сложной эпидемиологической ситуации) обеспечивает комплекс разработанных мероприятий медико-профилактической, медико-образовательной и медико-экономической направленности. В этой связи необходимо отметить, что медико-

юридические вопросы проведения НПДХК требуют дальнейшей доработки, так как к настоящему моменту единственным правовым подтверждением выполнения данной технологии является наличие в тарифах ОМС раздела, определяющего коэффициент сложности лечебных групп, одним из вариантов которого является выполнение операций на парных органах, в том числе у пациентов с двусторонней катарактой. Одним из первых юридических документов, обосновывающих проведение НПДХК может являться разработанная нами новая форма информированного согласия для выполнения НПДХК. Существенными отличиями нового варианта добровольного информированного согласия являются: информирование пациента о преимуществах НПДХК, донесение до пациента информации о возможных рисках НПДХК, ознакомление пациента о возможных альтернативных вариантах лечения двусторонней катаракты (в том числе проведение ОПДХК), а также создание отдельных разделов для операции на первом и на парном глазу с возможностью подписи согласия пациентом перед каждой процедурой, что обеспечивает и гарантирует возможность добровольного выбора пациентом НПДХК как выбора тактики лечения. Новая форма добровольного информированного согласия разработана совместно с юристами, утверждена локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. При этом важно подчеркнуть, что появление сомнений пациента на любом этапе подготовки к операции расценивается как противопоказание к проведению НПДХК.

Таким образом, широкое внедрение НПДХК в практику катарактальной хирургии обеспечит (особенно применительно к пациентам ЗНТ и (или) возникновения сложной эпидемиологической обстановки) существенное повышение уровня оказания офтальмологической помощи.

ВЫВОДЫ

1. Результаты клинического обследования пациентов зрительно-напряженного труда с бинокулярной катарактой после проведения отсроченной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (ОПДХК), а также оптико-физиологического и офтальмо-эргономического моделирования свидетельствуют о целесообразности более раннего (7-10 дней) проведения операции на втором глазу, что связано с ухудшением после первой операции (на 2,3-4,7%, $p < 0,05-0,01$, через 14 и 21 день в отличие от данных, полученных через 7 дней) субъективного показателя «качества жизни» вследствие возникновения анизометропии (от 0,33 до 0,38 отн.ед.), снижающей (на 18-24% от максимального, $p < 0,01$) уровень зрительной работоспособности, что также определяет актуальность проведения данному контингенту немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (НПДХК).

2. Сравнительная оценка отношения отечественных (по результатам специально разработанной анкеты, $n=184$) и зарубежных (по данным Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов, $n=303$) офтальмохирургов к проведению НПДХК характеризуется слабой (19,8% по сравнению с 67,2%) распространенностью НПДХК в Российской Федерации, что связано с факторами риска (эндофтальмит - 94% опрошенных, за рубежом - 69%; ошибки в расчете ИОЛ - 76%, за рубежом - 48%; медико-юридические проблемы - 72%, за рубежом - 58%). При этом отмечается чрезвычайно низкая (18%, за рубежом - 22%) важность обязательного проведения офтальмологического осмотра после выполнения первой операции, а также высокая (88%, за рубежом - 92%) актуальность совершенствования алгоритма оперативного вмешательства.

3. Разработан модифицированный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (маНПДХК), отличающийся от традиционного рядом существенных особенностей (минимизация риска эндофтальмита и других послеоперационных осложнений, а также повышение качества расчета ИОЛ вследствие стандартизированной комплексной оценки зрительного и общего статуса пациента между операциями; совершенствование первичного отбора и предоперационной подготовки

пациентов, а также контроля и подготовки операционной), направленных на повышение безопасности и эффективности хирургического вмешательства.

4. Применение маНПДХК обеспечивает (через 3 месяца) практически идентичные (с ОПДХК) клинические результаты оперативного вмешательства, что подтверждается минимальным (0,1-0,6%, n=1000) уровнем послеоперационных осложнений (при отсутствии эндофтальмита), средними величинами НКОЗ ($0,94 \pm 0,02$; $0,95 \pm 0,02$, $p > 0,05$) и рефракции «цели» ($0,30 \pm 0,05$; $0,28 \pm 0,04$, $p > 0,05$), достижением НКОЗ = 1,0 отн.ед. (87-88% случаев) и эметропической рефракции (28-29% случаев). В то же время, проведение традиционного алгоритма НПДХК (трНПДХК) сопровождается (при сходной частоте возникновения осложнений) сниженными клиническими показателями ($0,86 \pm 0,02$, $p < 0,05$; $0,44 \pm 0,05$, $p < 0,05$; 76%; 19% соответственно).

5. Проведение оперативного вмешательства по исследуемым технологиям обеспечивает выраженное (на 37,6-45,7%, $p < 0,001$) повышение «качества жизни» (КЖ, по опросникам «КЖ-25», «ФЭК-22», «КЗС-22», «Catquest-9SF»). В наибольшей степени различия при маНПДХК, ОПДХК по сравнению с трНПДХК отмечались по оригинальному опроснику «ФЭК-22» и составляли 10,1-11,2% ($p < 0,05$), что связано с методическими особенностями разработанного опросника, основанного на «медико-социальной» модели здоровья и критериях международной классификации функционирования. Наряду с этим (по результатам экспресс-тестирования) установлено выраженное изменение отношения пациента к проведению маНПДХК до (73% опрошенных - «нейтральное»; 27% - «положительное») и после (87% - «положительное»; 13% - «нейтральное») операции.

6. Определено, что с увеличением уровня сложности предъявляемых офтальмоэргономических тестов («сигнал-ответ»; «выбор сигнала из нескольких – ответ»; «выбор сигнала в условиях дефицита времени») отмечается соответствующее увеличение разницы в уровне зрительной работоспособности между группами пациентов маНПДХК и трНПДХК (на 1,5%, $p > 0,05$; 16,1%, $p < 0,05$; и 22,1%, $p < 0,05$ соответственно). Наряду с этим (по результатам оценки временных показателей) установлено, что суммарное время нагрузки

операционной при проведении ОПДХК и маНПДХК практически не различается и составляет $26,3 \pm 0,9$ и $26,2 \pm 0,8$ мин. соответственно ($p > 0,05$).

7. Результаты клинико-экономической сравнительной оценки (с позиции фонда обязательного медицинского страхования) показали, что общий объем (прямых и непрямых) медицинских затрат на проведение ОПДХК на 44,2% выше, чем при проведении НПДХК.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Проведение пациентам ЗНТ с бинокулярной катарактой целесообразно проводить в соответствии с разработанной технологией маНПДХК, основанного на выполнении между операциями комплексного обследования по офтальмологическому (авторефкератометрия, визометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, оптическая когерентная томография заднего отрезка глаза) и общему статусу пациента (измерение артериального давления, выполнение ЭКГ, консультация анестезиолога).

2. Критериями исключения пациентов для проведения маНПДХК являются: возраст (менее 30 лет); наличие перспективной «нерутинной» катарактальной хирургии вследствие сочетания с другими вмешательствами на глазу и (или) необходимости общей анестезии; когнитивные и (или) поведенческие нарушения пациента; перспективы применения для коррекции афакии торических и мультифокальных ИОЛ; наличие текущих инфекционных, иммунных (требующих кортикостероидной или иммуносупрессорной терапии), эндокринных заболеваний; ПЗО глаза менее 21 мм или более 27 мм, и (или) разница ПЗО между глазами более 1,5 мм; наличие сопутствующей глазной патологии (эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы, диабетическая ретинопатия, миопия с задней стафиломой, подвывих или вывих хрусталика, глаукома, возрастная макулярная дегенерация) и (или) наличие в анамнезе рефракционной, а также витреоретинальной хирургии).

3. Критериями состояния зрения и общего статуса пациента, определение которых после первой операции, является противопоказанием для проведения операции на втором глазу, являются:

- отклонение клинической рефракции от целевой превышает $\pm 1,0$ дптр по величине СЭ по данным авторефрактометрии;
- наличие признаков ранних послеоперационных осложнений при биомикроскопическом исследовании;
- возникновение органических изменений при офтальмоскопии (в стекловидном теле, макулярной области сетчатки, зрительного нерва);
- наличие утолщения сетчатки в фовеолярной зоне более 300 мкм, выявления друз, признаков кистозного макулярного отека, эпиретинального фиброза, макулярного разрыва по данным оптической когерентной томографии заднего отрезка глаза;
- выявление отклонения длины ПЗО при выполнении оптической биометрии после первой операции от данных предоперационной ультразвуковой биометрии более чем на 0,33 мм;
- повышение артериального давления более чем 180/110 мм.рт.ст., а также впервые выявленные патологические изменения на ЭКГ (нарушения сердечного ритма и проводимости, признаки снижения кровоснабжения миокарда и развития очаговых изменений).

4. Проведение операции ОПДХК на втором глазу пациентам ЗНТ с бинокулярной катарактой целесообразно проводить не позднее 7-10 дней после первой операции.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБТ - антибактериальная терапия

АБП – антибактериальные препараты

АГ – аминогликозиды

БФЭК - бинокулярная факоэмульсификация катаракты

ВКВ - внутрикамерное введение

ГПК – глубина передней камеры глаза

ДЗН – диск зрительного нерва

ЗС – заинтересованные стороны

ЗНТ - зрительно-напряженный труд

ЗР – зрительная работоспособность

ИОЛ - интраокулярная линза

КЗС – компьютерный зрительный синдром

КГ-1 – контрольная группа пациентов -1 (выполнен трНПДХК)

КГ-2 – контрольная группа пациентов -1 (выполнена ОПДХК)

КЖ – качество жизни

КЗС – компьютерный зрительный синдром

КИ - клиническое исследование

КК – коэффициент корреляции

МКОЗ - максимально корригированная острота зрения вдаль

МКБ - международная классификация болезней

МКФ - международная классификация функционирования

НКОЗ - некорригированная острота зрения вдаль

НПДХК - немедленная последовательная двухсторонняя хирургии катаракты

маНПДХК - модифицированный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

трНПДХК - традиционный алгоритм проведения немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты

ОГ - основная группа пациентов (выполнен маНПДХК)

ОМС - обязательное медицинское страхование

ОПДХК - отсроченная последовательная двухсторонняя хирургия катаракты

ОПТ – общий показатель тестирования

ОРЦ – отклонение от рефракции «цели»

ПЗО - передне-задняя ось глаза

РЦ – рефракция «цели» ($\pm 0,5$ дптр)

СА - сферические аберрации

СЭ – сферический эквивалент

УЗ - ультразвуковой

ЧХБ - чеклист хирургической безопасности

ФЭК - факоэмульсификация катаракты

ФХ - фторхинолоны

ЭО - эндофтальмит

TASS – Toxic Anterior Segment Syndrome (токсический синдром переднего отрезка глаза)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, С.И. Клинические, оптико-физиологические, офтальмоэргонимические особенности диагностики и коррекции простого миопического астигматизма у пациентов зрительно-напряженного труда: Автореф. дисс. ...канд. мед. наук /Сергей Игоревич Абрамов.- Москва.- 2013.- 23с.
2. Акулов, С.Н. Послеоперационное ведение пациентов после факоэмульсификации / С.Н.Акулов, М.В.Бабиева // Офтальмология. -2013. - Т.10,№4. - С.59-61.
3. 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.
4. Афанасьева, Е.В. Оценка качества жизни, связанного со здоровьем / Е.В. Афанасьева // Качественная клиническая практика. - 2010. - № 1. - С. 36-38.
5. Бикбов, М.М. Хирургическое лечение возрастной катаракты: вехи и проблемы. Обзор литературы / М.М.Бикбов, Г.З.Исрафилова, Т.Р.Гильманшин // Офтальмология. -2022. - Т.19,№1. - С.15-21.
6. Бранчевский, С. Л. Распространенность нарушения зрения вследствие катаракты по данным исследования РААВ в Самаре /С. Л. Бранчевский, Б. Э. Малюгин // Офтальмохирургия. - 2013. - № 3. - С. 82-85.
7. Бранчевский, С.Л. Сравнительный анализ клинических результатов стандартной факоэмульсификации и фемтолазер-ассистированной факоэмульсификации с имплантацией дифракционных мультифокальных ИОЛ / С.Л. Бранчевский, И.В. Малов, Е.С. Бранчевская // Современные технологии в офтальмологии. - 2017. - №.6.
8. Влияние материальных и кадровых ресурсов на доступность лечения катаракты (пример моделирования) / Н.С.Ходжаев [и др.] //Вестник офтальмологии. - 2022. - Т.138,№2. - С.131–138.
9. Влияние периоперационной антибактериальной профилактики с помощью глазных капель на основе фторхинолонов на микрофлору конъюнктивы у пациентов до и после факоэмульсификации / Ю.И. Пирогов [и др.]// Офтальмология. - 2020. - Т.17,№1. - С.111-116.

10. Влияние ультразвуковой факоэмульсификации на качество жизни пациентов с ядерно-кортикальной катарактой / Н.М.Агарков [и др.] // Офтальмология. - 2021. - Т.18,№2. - С.325-330.
11. Волков, В. В. Психофизиология зрительного процесса и методы его изучения / В.В. Волков// Клиническая физиология зрения. - М.: Русомед - 1993 - С.158-179.
12. Восстановительная офтальмология /под ред. А.Н. Разумова, И.Г.Овечкина. - М.: Воентехиниздат, 2006. - 96 с.
13. 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.
14. Геронтологические аспекты заболеваний органа зрения / Ю.Н.Юсеф [и др.] // Вестник офтальмологии. - 2022. - Т.138,№5. - С.227–233.
15. Гуломиддинов, Б.Б. Использование современных хирургических технологий в лечении катаракты пожилого возраста и современное сопутствующее лечение катаракты пожилого возраста /Б.Б.Гуломиддинов, Г.Н.Маматхужаева,Р.З.Мирзаева // Экономика и социум. - 2021. - Т.9,№ 88. - С.330-334.
16. Девяткова, А.С. Исследование основных факторов риска формирования возрастной катаракты у пациентов, проживающих на однородной биотехногенной территории Пермского края: Автореф. дисс. ...канд. мед. наук / А.С. Девяткова. - Пермь. - 2011. - 20с.
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. Диагностические критерии астенической формы аккомодационной астенопии у пациентов с компьютерным зрительным синдромом /И.Г.Овечкин [и др.] // Российский медицинский журнал «Клиническая офтальмология». - 2020. - Т.20,№4. - С.169-174.

19. Евсева, А.А. Методы изучения качества жизни у офтальмологических больных / А.А. Евсева, С.Л. Кузнецов // Практическая медицина. Офтальмология. - 2012. - Т.2, № 4. - С. 14-19.
20. Егоров, А.Е. Современная хирургия катаракты. Нюансы и решения / А.Е.Егоров, А.Б. Мовсисян, Н.Г. Глазко // Клиническая офтальмология. - 2020. - Т.20,№3. - С.142-147.
21. Егоров, Е.А. Патогенетические подходы к лечению возрастной макулярной дегенерации / Е.А. Егоров // РМЖ «Клиническая офтальмология». - 2017. - №4. - С.235-238.
22. Емельянов, Г.А. Состояние аккомодации как индикатор синдрома хронической усталости у пациентов зрительно-напряженного труда / Г.А. Емельянов // Катарактальная и рефракционная хирургия. - 2013. - №1. - С.23-25.
23. Ефимова, Е.Л. Характеристика зрительных расстройств при использовании электронных учебников и возможности их коррекции / Е.Л. Ефимова, В.В. Бржеский, А.С. Александрова // Российский офтальмологический журнал. - 2015. - №2. - С.27-33.
24. Захарова, И.А. Анализ рефракционных результатов расчета ИОЛ в зависимости от биометрических особенностей глаз. / И.А. Захарова, И.А. Исакова // Современные технологии в офтальмологии. - 2019. - №5. - С. 28-32.
25. Золотарёв, А.В. Перспективы клинико–экономического анализа в офтальмологии / А.В. Золотарёв, М.Э. Целина // Русский медицинский журнал. - 2011. - Т2,№2. - С.78-80.
26. Иванова, Г.Е. Пилотный проект «Развитие системы медицинской реабилитации в Российской Федерации». Общие принципы и протокол / Г.Е. Иванова // Вестник Ивановской медицинской академии - 2016. - Т.21,№1.- С.6-11.
27. Инструкция по применению препарата Вигамокс® (Электронный ресурс.) https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=d61c3910-aa6c-4d78-a831-7da04d376ab0&t= (дата обращения: 01.09.2021).

28. Иошин, И.Э. Антисептики при интравитреальных инъекциях / И.Э. Иошин, А.И. Толчинская, А.А. Оздербаева // Acta Biomedica Scientifica. - 2016. - Т.1,№6. - С.55-59.
29. Иошин, И.Э. Особенности факоэмульсификации и расчета интраокулярных линз у пациентов после кераторефракционных операций. Часть 1 / И.Э.Иошин // Российский офтальмологический журнал. - 2021. - Т.14,№2. - С.55-58.
30. Иошин, И.Э. Особенности факоэмульсификации и расчета интраокулярных линз у пациентов после кераторефракционных операций. Часть 2 / И.Э.Иошин // Российский офтальмологический журнал. - 2021. - Т.14,№4. - С.118-125.
31. Исакова, И.А. Качество жизни больных катарактой: дис. ... канд. мед. наук / Ирина Александровна Исакова. - Волгоград, 2010. - 164с.
32. Исследование качества жизни после эксимерлазерных операций / Трубилин В.Н. [и др.] // Современная оптометрия.- 2012. - № 5. - С.38-43.
33. 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.
34. Казанова, С.Ю. Цена лечения глаукомы глазами пациентов / С.Ю. Казанова, В.В. Страхов, А.В. Ярцев // Офтальмологические ведомости. - 2013. - Т.6,№4. - С.15-20.
35. Киселева, Т.Н. Оптическая биометрия глаза: принцип и диагностические возможности метода. / Т.Н. Киселева, О.Г. Оганесян, Л.И. Романова [и соавт.] // Российская педиатрическая офтальмология. - 2017. - №1. - С. 35 – 42.
36. Клинические результаты ультразвуковой факоэмульсификации на основе трёхмерных колебаний / Б.М. Азнабаев [и др.] // Современные технологии в офтальмологии. – 2015.- № 4.- С.11-14.
37. Ковалевская, М.А. Окислительный стресс в прогнозировании результатов факоэмульсификации катаракты / М.А.Ковалевская, Н.В.Ведринцева // Офтальмология. - 2015. - Т.12,№1. - С.69-75.
38. Кожухов, А.А. Острота зрения при моделировании рефракции простого миопического астигматизма / А.А. Кожухов, С.И. Абрамов // Труды

Всероссийской конференции, посвященной 110-летию со дня рождения Т.И. Ерошевского, - «Ерошевские чтения». Самара, 2012. С. 377-378.

39. Королева, И.А. Возрастная катаракта: профилактика и лечение / И.А. Королева, Е.А. Егоров // РМЖ «Клиническая офтальмология». - 2018. - №4. - С.194-198.

40. Королева, И.А. Метаболизм хрусталика: особенности и пути коррекции / И.А. Королева, Е.А. Егоров // РМЖ. Клиническая офтальмология. - 2015. - №4. - С.191-195.

41. Королева, И.А. Возрастная катаракта: профилактика и лечение. / И.А. Королева, Е.А. Егоров // Российский медицинский журнал. Клиническая офтальмология. - 2018. - №4. - С. 194-197.

42. Коротких, С.А. Компьютерный зрительный синдром: исследование распространенности и факторов / С.А. Коротких, А.А. Никифорова, М.С. Андреева // Современная оптометрия. - 2017. - №2. - С.30-34.

43. Коротких, С.А. Исследование надежности и валидности анкеты количественной оценки астенопических жалоб компьютерного зрительного синдрома / С.А. Коротких, А.А. Никифорова // Современная оптометрия. - 2017. - №8. - С.18-22.

44. Коррекция роговичного астигматизма высокой степени в ходе хирургического лечения катаракты / К.Б. Першин [и др.]// Офтальмология.-2018.- Т.15,№4.-С.405-410.

45. Куликов, А.Н. Эффективная позиция линзы. Обзор/ А.Н. Куликов, Е.В. Кокарева, А.А. Дзилихов// Офтальмохирургия. - 2018. - №1. - С.92-97.

46. Кулинский, В. И. Система глутатиона. Синтез, транспорт, глутатионтрансферазы, глутатионпероксидазы / В.И. Кулинский, Л.С. Колесниченко // Биомедицинская химия. - 2009. - Т.55, № 3. - С. 255-277.

47. Малюгин, Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция афакии: достижения, проблемы и перспективы развития / Б.Э. Малюгин // Вестн. Офтальмологии. - 2006. - Т.122, №1. - С.37-41.

48. Малюгин, Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция на современном этапе развития офтальмохирургии / Б.Э. Малюгин // Вестник офтальмологии. - 2014. - № 6. - С. 80-88.
49. Мамедов, Ш.Ю. Сравнительная оценка течения послеоперационного периода при проведении факоемульсификации у пациентов с осложненной катарактой / Ш.Ю. Мамедов, М.М. Агаев, М.М. Султанова // Офтальмология. - 2014. – Т. 4, №14. - С. 81-84.
50. Медико-технические подходы к энергетической хирургии катаракты: современное состояние вопроса / Б.М.Азнабаев [и др.] // Офтальмология. - 2022. - Т.19,№2. - С.280-285.
51. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Всемирная Организация Здравоохранения. - 2001.342с.Электронныйресурс<https://psychiatr.ru/download/5222?view=1&name=МКФ+%28%D0%B2%D0%B7%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%8B%D1%85%29.pdf> (дата обращения 9.01.2022).
52. Методологические основы фармако-экономического анализа [Текст] / Р.У. Хабриев, А.Ю. Куликов, Е.Е. Аринина. - Москва : Медицина, 2011. – 126с.
53. Методологические принципы разработки опросника «качества жизни» у пациентов с явлениями компьютерного зрительного синдрома /И.Г.Овечкин [и др.] // Офтальмология.- 2021.Т.18, №4.-С.926-931.
54. Многоцентровое исследование по определению структурно-функционального статуса зрительного анализатора при одновременном наличии в глазу глаукомы и возрастной макулодистрофии с выявлением их корреляционных связей и степени взаимного влияния / Р.В. Авдеев [и др.] // Офтальмология. Восточная Европа. – 2013/ - Т.4,№19. - С.15-25.
55. Мовсисян, А.Б. Нюансы предоперационной подготовки пациентов перед экстракцией катаракты. Что мы упускаем из виду при проведении биометрии, расчете ИОЛ и оценке состояния глаза? / А.Б. Мовсисян, А.Е. Егоров // Клиническая офтальмология. - 2021. -Т.21,№3. - С.159-163.

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. Никифорова, А.А. Применение чрескожной электростимуляции в комплексном лечении компьютерного зрительного синдрома: автореферат дисс.канд.мед наук /А.А. Никифорова. - Томск,2020. - 22с.
58. Николаенко,В.П. Антибиотикопрофилактика острого послеоперационного эндофтальмита / В.П. Николаенко, Д.Ф. Белов // Клиническая офтальмология. - 2021. - Т.21,№4. - С.220-226.
59. Овечкин, И.Г. Влияние моделируемых рефракционно-аккомодационных нарушений на зрительную работоспособность / И.Г. Овечкин, С.Ю. Щукин, Г.А. Емельянов // Пермский медицинский журнал. - 2012. - Т29, №2. - С. 112-116.
60. Оганезова, Ж.Г. Некоторые аспекты лечения катаракты / Ж.Г. Оганезова, Е.А. Егоров // РМЖ. Клиническая офтальмология.- 2014. - №4. - С.232-235.
61. Орлова О.М. Хирургия катаракты как медико-социальная проблема. / Орлова О.М., Трубилин В.Н. // Социология медицины. - 2017. – №2. – С. 119-122.
62. Орлова, О.М. Анализ не прямых затрат на лечение катаракты в России / О.М. Орлова // Точка зрения. Восток-Запад. - 2016. - №2 - С.15-17
63. Орлова, О.М. Комплексная оценка эффективности ранней хирургии катаракты у пациентов зрительно-напряженного труда: автореф. дис. ... канд. мед. наук: /Ольга Михайловна Орлова. - Москва, 2017. - 23 с.
64. Основные субъективные проявления компьютерного зрительного синдрома /И.Г.Овечкин [и др.] // Российский офтальмологический журнал. - 2021. - Т.14,№3. - С.83-87.
65. Особенности расчета оптической силы ИОЛ у пациентов с аксиальной длиной глаза 24–28 мм без предшествующих рефракционных вмешательств / К.Б. Першин [и др.]// Офтальмология. - 2016. - Т.13,№2. - С.89-96.
66. Особенности расчета оптической силы новой моноблочной асферической дифракционной трифокальной интраокулярной линзы / К.Б. Першин [и др.]// РМЖ. Клиническая офтальмология. - 2019. -№3. - С.171-174.

67. Офтальмоэргонимические 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.
68. Паштаев, Н.П. Фемтосекундный лазер в хирургии катаракты / Н.П. Паштаев, И.В. Куликов // Офтальмохирургия. - 2016. - №3. - С.74-79.
69. Першин, К.Б. Биометрия при расчете оптической силы ИОЛ как фактор успешной хирургии катаракты. / К.Б. Першин, Н.Ф. Пашинова, А.Ю. Цыганков [и соавт.] // Катарактальная и рефракционная хирургия. - 2016. - №2. - С.15-22.
70. Першин, К.Б. Клинико-физиологическое и офтальмо-эргонимическое обоснование критериев восстановления функционального состояния зрительного анализатора после коррекции близорукости методами ФРК и ЛАСИК: автореферат дисс. докт. мед. наук / К.Б. Першин - Москва, 2000. - 40 с.
71. Першин, К.Б. Особенности расчета оптической силы ИОЛ у пациентов с аксиальной длиной глаза 24-28 мм без предшествующих рефракционных вмешательств / К.Б. Першин [и соавт.] // Офтальмология. - 2016. - №2. - С. 89-96.
72. Пожарицкий, М.Д. Обоснование медицинской технологии сочетанного применения фемтосекундного лазерного воздействия и персонализированной абляции роговицы для коррекции рефракционных нарушений: автореферат дисс. докт. мед. наук / М.Д. Пожарицкий - Москва, 2010. - 30 с.
73. Поздние дислокации ИОЛ. Ретроспективное исследование / Е.В. Егорова и [др.]// Офтальмохирургия. - 2021. - №1. - С. 17-21.
74. Полапина, А.А. Возрастная катаракта, как медико-социальная проблема (обзор литературы) В сборнике: XV Всероссийская школа офтальмолога / А.А.Полапина, Е.Н.Комаровских // Сборник научных трудов. Под редакцией профессора Е.А. Егорова. - 2016. - С.102-108.
75. Применение международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья в реабилитационном процессе / Г.Е. Иванова [и др.]// Вестник восстановительной медицины. - 2021. - Т.20, № 6. - С. 4-33.

76. Проскурина, О.В. Актуальная классификация астенопии: клинические формы и стадии / О.В. Проскурина // Российский офтальмологический журнал. - 2016. - №4. - С.69-73.
77. Путь к успеху. Этапы развития факоемульсификации в России / А.Г.Щуко [и др.] // Современные технологии в офтальмологии.- 2017. - №3. - С.21-24.
78. Редькин, А.Н. Валидизация опросника GSRS для изучения качества жизни у пациентов, перенесших абдоминальные хирургические вмешательства / А.Н. Редькин, А.В. Чукардин, Ю.В. Брыкалина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2009. - Т. 8, № 1. - С.98-100.
79. Рекомендации «Международного общества билатеральных катарактальных хирургов» (2018г.) Электронный ресурс: <https://eyefoundationcanada.ca/isbcs-internation-society-bilateral-cataract-surgeons/> (дата обращения 18.01.19).
80. Розенблюм, Ю.З. Пути развития офтальмоэргономики / Ю.З. Розенблюм, Т.А. Корнюшина, А.А. Фейгин // Медицина труда и промышленная экология.- 2002. - Т.6, №1. - С.1-5.
81. Романова, Л.И. Принципы и методы биометрии для расчёта оптической силы интраокулярных линз после передней дозированной радиальной кератотомии: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Романова Любовь Ивановна. - М.,2018. 145 с.
82. Сидоренко, Е.И. Компьютерный зрительный синдром / Е.И. Сидоренко, Е.Ю. Маркова, А.В. Матвеев // Российская педиатрическая офтальмология. - 2009. - №2. - С.31-33.
83. Современные аспекты компьютерного зрительного синдрома /В.Н.Трубилин [и др.] // Клиническая практика.- 2021.-Т.12, №3.- С.56-63
84. 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.
85. 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.

86. Сравнение зрительных функций и степени удовлетворенности качеством зрения у пациентов после имплантации мультифокальной ИОЛ AcrySof ReSTOR SN6AD1 и различных моделей монофокальных ИОЛ / А.С. Альчинова [и др.] // Офтальмологические ведомости. - 2016. - Т.9,№4. - С. 5-12.
87. Сравнение рефракционных результатов расчета ИОЛ с использованием формул IV поколения в случае ранее проведенной радиальной кератотомии / О.В. Шиловских [и др.] // Офтальмология.- 2018. - Т.15. - С.121-125.
88. Твердова, Д.В. Этапы развития энергетической факохирургии / Д.В.Твердова, С.Ю.Копаев // Вестник офтальмологии.- 2022. - 138,№3. - С.88-94.
89. Темиров, Н.Н. Зрительные функции и клиническая рефракция пациентов после имплантации различных типов мультифокальных интраокулярных линз. / Н.Н. Темиров, Н.Э. Темиров // Офтальмология. - 2015. - №2. - С. 37-42.
90. Толпыгина, О. А. Роль глутатиона в системе антиоксидантной защиты / О.А. Толпыгина // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. - 2012. - №2. - С.178-180.
91. Томилова, Е.В. Влияние медикаментозной терапии на эпителизацию роговичного разреза после факоэмульсификации / Е.В. Томилова, М.Н. Немсицверидзе, И.Е. Панова // Вестник офтальмологии.- 2017. - Т.133,№3. - С.44-50.
92. Торопыгин, С.Г. Вторичные катаракты после внутрикапсулярной имплантации интраокулярных линз: патоморфология, патогенез и типы Сообщение 1 / С.Г.Торопыгин, Е.В.Глушкова // Российский офтальмологический журнал. - 2017. - Т.10,№4. - С.105-12.
93. Торопыгин, С.Г. Вторичные катаракты после внутрикапсулярной имплантации интраокулярных линз: факторы риска и пути профилактики. Сообщение 2 / С.Г.Торопыгин, Е.В.Глушкова // Российский офтальмологический журнал. - 2018. - Т.11,№1. - С.103-110.
94. Трубилин, В.Н. Экономическая эффективность ранней хирургии катаракты / В.Н. Трубилин, Орлова О.М. // Точка зрения. Восток-Запад. - 2016. - №1 - С. 22-24.

95. Уиггинс, Н.П. Зрительный дискомфорт и астигматизм при работе за мониторами / Н.П. Уиггинс, К.М. Даум // Современная оптометрия.-2016.- № 1. - С.33-40.
96. Усанов, Д.В. Факторы операторской деятельности, задействованные при выполнении сложных задач /Д.В.Усанов// Образование и наука в России и за рубежом. - 2020. - Т.70, №6.- С.125-130.
97. Ушакова, Л.И. Качество жизни геронтологических больных офтальмологической практики: дис. ... канд. мед. наук: / Лариса Ивановна Ушакова. - Волгоград, 2009. - 87с.
98. 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», 2021. - 32 с.
99. Филатов, А.В. Особенности возникновения и хирургического лечения катаракты у пациентов, работающих с вредными условиями труда: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Филатов Алексей Владимирович.- Пермь, 2012. - 98с.
100. Шакула, А.В. Эффективность метода объективной аккомодографии при оценке функциональных нарушений аккомодации у пациентов зрительно-напряженного труда /А.В.Шакула, Г.А.Емельянов // Вестник восстановительной медицины. - 2013. - №2. - С.32-35.
101. Шакула, А.В. Математическая модель аккомодационных и субъективных проявлений расстройств психологической адаптации у пациентов зрительно-напряженного труда /А.В.Шакула, Г.А.Емельянов // Russian Journal of rehabilitation medicine. - 2013. - №1. - С.72-79.
102. Шорихина О.М. Психические нарушения у пациентов с различными видами катаракты и при аномалиях рефракции: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Шорихина Ольга Михайловна. - Москва, 2010. - 90с.
103. Шухаев, С.В. Сравнительная оценка попадания в рефракцию цели у трех монофокальных гибких интраокулярных линз. / С.В. Шухаев, О.В. Кириллова, А.М. Загорулько // Офтальмохирургия. - 2018. - №1. - С. 53 – 58.

104. Юдин, В.Е. Особенности психических нарушений и оценки качества жизни у СОП, получивших ранения в локальных вооруженных конфликтах / В.Е. Юдин, В.П. Ярошенко, М.Д. Лямин // Военно-медицинский журнал. - 2011. - Т.332,№2. - С.21-25.
105. 2018 Update on Intravitreal Injections: Euretina Expert Consensus Recommendations / A. Grzybowski [et al.] //Ophthalmologica. - 2018. - Vol.239,№4. - P.181-193. 10.1159/000486145
106. A head-to-head comparison of 16 cataract surgery outcome questionnaires / C.McAlinden [et al.] // Ophthalmology. - 2011.- Vol.11,№12. - P.2374-81. doi: 10.1016/j.opthta.2011.06.008.
107. A new intraocular lens designed to reduce spherical aberration of pseudophakic eyes / J.T. Holladay [et al.] // J Refract Surg. - 2002. - Vol.18,№6. - P.683-701. doi: 10.3928/1081-597X-20021101-04.
108. A Proposed Minimum Standard Set of Outcome Measures for Cataract / I. Mahmud [et al.] //Surgery JAMA Ophthalmol. - 2015. - Vol.133,№11. - P.1247-1252. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2015.2810.
109. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace / M. Seguí [et al.] // J Clin Epidemiol. - 2015. - Vol.68,№6. - P.662-673. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.01.015
110. A stakeholder meeting exploring the ethical perspectives of immediately sequential bilateral cataract surgery / M.Quinn [et al.] //J Med Ethics. - 2021. - Vol.47,№12. e44. Published online 2020 Sep 21. doi: 10.1136/medethics-2020-106412.
111. A survey exploring ophthalmologists' attitudes and beliefs in performing Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery in the United Kingdom / E.Lee [et al.] //BMC Ophtalmol. - 2020. - Vol.20,№6. - P.210 doi: 10.1186/s12886-020-01475-0
112. Accreditation Standards «Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery» (Non-hospital medical and surgical facilities accreditation program) // September 21, 2018,5p.,электронныйресурс
(<https://ISBCS.pdf%26lr%3D213%26mime%3Dpdf%26110n%3Dru%26sign%3D90fcb54770e6006fdb6f6d304f90ebed%26keyno%3D0%26nosw%3D1>),дата обращения 08.03.2022)

113. Acute Endophthalmitis after Cataract Surgery: Clinical Characteristics and the Role of Intracameral Antibiotic Prophylaxis / S.JR de Geus [et al.] // *Ophthalmol Retina*. - 2021. - Vol.5,№6. - P.503-510. doi: 10.1016/j.oret.2020.09.010.
114. Adnane, I. Virtual simulation for learning cataract surgery / I.Adnane, M.Chahbi, M. Elbelhadji // *J Fr Ophtalmol*. - 2020. - Vol.43,№4. - P.334-340. doi: 10.1016/j.jfo.2019.08.006.
115. Agarwal, K. Femtosecond Laser Assisted Cataract Surgery: A Review / K.Agarwal, K.Hatch // *Semin Ophthalmol*. - 2021. - Vol. 17,№36. - P.618-627. doi: 10.1080/08820538.2021.1890792.
116. Ahmed, I.K. Bilateral Same-Day Cataract Surgery: An Idea Whose Time Has Come #COVID-19 / I.K. Ahmed, W.E. Hill, S.A. Arshinov // *Ophthalmology*. - 2021. - Vol.128,№1. - P.13-14. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.08.028.
117. Analysis of intraocular lens surface properties with atomic force microscopy / M. Lombardo [et al.] // *J Cataract Refract Surg*. - 2006. - Vol.32,№8. - P.1378-1384. DOI: 10.1016/j.jcrs.2006.02.068.
118. Aniseikonia induced by cataract surgery and its effect on binocular vision / R.P. Rutstein [et al.] // *Optom Vis Sci*. - 2015. - Vol.92,№2. - P.201-207. doi: 10.1097/OPX.0000000000000491.
119. Antibiotic prevention of postcataract endophthalmitis: a systematic review and meta-analysis / L. Kessel [et al.] // *Acta Ophthalmol*. - 2015. -Vol.93,№4. - P.303-317. DOI: 10.1111/aos.12684.
120. Arshinoff, S. Bilateral endophthalmitis after simultaneous bilateral cataract surgery / S. Arshinoff // *J Cataract Refract Surg*. - 2008. - Vol.34,№12. – P.1124-1132. doi: 10.1016/j.jcrs.2008.08.036
121. Arshinoff, S.A. Immediately sequential bilateral cataract surgery—a global perspective / S.A. Arshinoff // *US Ophthalmic Rev*. - 2015. - Vol.8,№1. - P.14-18.
122. Arshinoff, S.A. Incidence of postoperative endophthalmitis after immediate sequential bilateral cataract surgery / S.A. Arshinoff, P.A. Bastianelli // *J Cataract Refract Surg*.-2011.-Vol.37,№12.-P.2105-2114. doi: 10.1016/j.jcrs.2011.06.036.

123. Arshinoff, S.A. Simultaneous bilateral cataract surgery: financial differences among nations and jurisdictions / S.A. Arshinoff, S.H. Chen // *J Cataract Refract Surg.* - 2006.-Vol.32,№8.-P.1355-1360. doi: 10.1016/j.jcrs.2006.02.064.
124. Association between lutein and zeaxanthin status and the risk of cataract: a meta-analysis /X.H. Liu [et al.] // *Nutrients.* - 2014. - Vol. 22,№6. - P.452-465. DOI: 10.3390/nu6010452.
125. Barry, P. ESCRS guidelines for prevention and treatment of endophthalmitis following cataract surgery / P. Barry, L. Cordoves, S. Gardner // Co Dublin: Temple House, Temple Road, Blackrock. - 2013. – 22 p.
126. Bellucci, R. Clinical and Aberrometric Evaluation of a New Extended Depth-Of-Focus Intraocular Lens Based on Spherical Aberration / R. Bellucci, M. Cargnoni, C. Bellucci // *J Cataract Refract Surg.* - 2019. - Vol.45,№7. - P.919-926. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.02.023.
127. Bhalla, J.S. Immediate sequential bilateral cataract surgery and its relevance in COVID-19 era / J.S.Bhalla, M.U.Zakai, A.Mehtani // *Indian J Ophthalmol.* - 2021. - Vol.69,№6. - P.1587-1591. doi: 10.4103/ijo.IJO_3586_20.
128. Bilateral Endophthalmitis after Immediately Sequential Bilateral Cataract Surgery / N.F.Callaway [et al.] // *Ophthalmol Retina.* - 2019. - Vol.3,№7. - P.618-619. doi: 10.1016/j.oret.2019.04.007.
129. Bilateral *Pseudomonas aeruginosa* endophthalmitis following bilateral simultaneous cataract surgery / M.B. Kashkouli [et al.] // *Indian J Ophthalmol.* - 2007. - Vol.55,№5. - P.374-375. [https:// doi: 10.4103/0301-4738.33825](https://doi.org/10.4103/0301-4738.33825).
130. Bilateral *pseudomonas* endophthalmitis after immediately sequential bilateral cataract surgery / S.A.Arshinoff [et al.] // *Arq Bras Oftalmol.* - 2019. - Vol.19,№82. - P.356-357. doi: 10.5935/0004-2749.20190086.
131. Binocular Visual Discomfort after First Eye Cataract Surgery: An Inattentive Burning Issue / A.K. Talukder [et al.] // *Mymensingh Med J.*- 2019. - Vol.28,№2. - P.302-305. PMID: 31086142
132. Biometric refractive error after cataract and retina surgery: a systematic review and a benchmark proposal / A. Miele [et al.] // *Eye (Lond).* - 2021. - Vol.35,№11. - P.3049-3055. doi: 10.1038/s41433-020-01381-1.

133. Bis-allylic Deuterated DHA Alleviates Oxidative Stress in Retinal Epithelial Cells / M. Rosell [et al.] // *Antioxidants (Basel)*. - 2019. - Vol.8,№10. - P.447-466. DOI: 10.3390/antiox8100447.
134. Blindness and vision impairment prevention. WHO. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.who.int/blindness/en/> (дата обращения: 07.09.2018).
135. Borkenstein, A.F. Surgical experience with a redesigned, fully preloaded, hydrophobic acrylic intraocular lens in challenging cases of pseudoexfoliation syndrome, phacodonesis, and small pupils / A.F. Borkenstein, E.M. Borkenstein // *ClinOphthalmol.*-2019.-Vol.13.-P.199-206. DOI:10.2147/OPTH.S194420.
136. Brogan, K. Cataract surgery refractive outcomes: representative standards in a National Health Service setting / K. Brogan, CJM. Diaper, A.P. Rotchford // *Br J Ophthalmol.* - 2019. - Vol.103,№4. - P.539-543. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-312209.
137. Cataract as a Cause of Blindness and Vision Impairment in Latin America: Progress Made and Challenges Beyond 2020 / T. Reis [et al.] // *Am J Ophthalmol.* - 2021. - Vol.225. - P.1-10. doi: 10.1016/j.ajo.2020.12.022.
138. Cataract Surgery Numbers in U.S. Ophthalmology Residency Programs: An ACGME Case Log Analysis / B.C. Tsou [et al.] // *Ophthalmic Epidemiol.* - 2021. - Vol.16. - P.1-8. doi: 10.1080/09286586.2021.2015395.
139. Cataract Surgical Services in Palestine / R.Maswadi [et al.] // *Ophthalmic Epidemiol.*-2022.-Vol.29,№2.-P.223-231. doi: 10.1080/09286586.2021.1923755.
140. Cataract Symptom Scale: clarifying measurement / V.K. Gothwal [et al.] // *Br J Ophthalmol.*-2009.-Vol.93,№12.-1652-1656. doi: 10.1136/bjo.2009.159806.
141. Cataracts and phacoemulsification in the Siberian Husky: A retrospective and multicentric study (2008-2018) / L.K. Uhl [et al.] // *Vet Ophthalmol.* - 2021. - Vol.24,№3. - P.252-264. doi: 10.1111/vop.12883.
142. Chandra, A. Simultaneous bilateral cataract surgery: a further advantage / A. Chandra, C. Claoue // *Eye (Lond)*. - 2010. - Vol.24,№6. - P.1113-1114. doi: 10.1038/eye.2009.276.

143. Chang, D.H. Intraocular Lens Optics and Aberrations / D.H. Chang, K.M. Rocha //Curr Opin Ophthalmol.-2016.-Vol.27,№4.-P.298-303. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000279.
144. Changes in visual function and quality of life in patients with senile cataract following phacoemulsification / H. Lijun [et al.] // Ann Palliat Med. - 2020. - Vol.9,№6. - P. 3802-3809. DOI: 10.21037/apm-20-1709.
145. Characteristics and outcomes of simultaneous bilateral rhegmatogenous retinal detachments / A.P.Finn [et al.] // Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. - 2016. - Vol.47,№9. - P.840-845. 10.3928/23258160-20160901-07.
146. Circular RNA circZNF292 regulates H₂O₂-induced injury in human lens epithelial HLE-B3 cells depending on the regulation of the miR-222-3p/E2F3 axis / X. Xu [et al.] // Cell Biol Int. - 2021. - Vol.45,№8. - P.1757-1767. doi: 10.1002/cbin.11615.
147. Coles, W.H. Simultaneous versus bilateral sequential LASIK / W.H.Coles//Ophthalmology.-2000.-Vol.107,№5.-P.818-820. 10.1016/S0161-6420(00)00120-2.
148. Comment on: Effect of anti-inflammatory regimen on early postoperative inflammation after cataract surgery / I.H. Yusuf [et al.] // J Cataract Refract Surg. - 2021. - Vol.1,№47. - P.833-834. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000683.
149. Comparative analysis of the safety and efficacy of intracameral cefuroxime, moxifloxacin and vancomycin at the end of cataract surgery: a meta-analysis / R.C. Bowen [et al.] // Br J Ophthalmol. - 2018. - Vol.102,№9. - P.1268-1276. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2017-311051.
150. Comparative effectiveness of antibiotic prophylaxis in cataract surgery / L.J. Herrinton [et al.] // Ophthalmology. - 2016. - Vol.123,№2. - P.287-294. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.08.039.
151. Comparative study of objective visual quality between FS-LASIK and SMART in myopia / Y.Wu [et al.] // Int J Ophthalmol. - 2022. - Vol. 18,№3. - P.502-509. doi: 10.18240/ijo.2022.03.20.
152. Comparing corneal outcome between femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional phaco surgery in Fuchs' endothelial dystrophy patients: a randomized

- pilot study with 6mo follow up / T. Krarup [et al.] // *Int J Ophthalmol.* - 2021. - Vol.18,№5. - P.684-692. doi: 10.18240/ijo.2021.05.07.
153. Comparison between intracameral moxifloxacin administration methods by assessing intraocular concentrations and drug kinetics / K. Matsuura [et al.] // *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* - 2013. - Vol.251,№8. - P.1955-1959. DOI: 10.1007/s00417-013-2294-7.
154. Comparison of auditory sensations in patients who underwent cataract facoemulsification surgery in the first and second eye / J. Konopińska [et al.] // *Sci Rep.* - 2021. - Vol.11,№1. - 10026. doi: 10.1038/s41598-021-89594-6.
155. Comparison of clinical outcomes of LASIK, Trans-PRK, and SMILE for correction of myopia / J.Y.Chang [et al.] // *J Chin Med Assoc.* - 2022. - Vol.85,№2. - P.145-151. doi: 10.1097/JCMA.0000000000000674.
156. Comparison of intraocular lens decentration parameters after femtosecond and manual capsulotomies / Z. Nagy [et al.] // *J. Cataract Refract. Surg.* - 2011. - Vol.27,№8. - P.564-569. DOI: 10.3928/1081597X-20110607-01.
157. Comparison of Ocular Biometry and Refractive Outcomes Using IOL Master 500, IOL Master 700, and Lenstar LS900 / J.S. Song [et al.] // *Korean J Ophthalmol.* - 2020. - Vol.34,№2. - P.126-132. DOI: 10.3341/kjo.2019.0102.
158. Comparison of the influence of intracameral gentamicin, gatifloxacin, and moxifloxacin on the corneal endothelium in a rabbit model / S. Kobayakawa [et al.] // *Jpn J Ophthalmol.* - 2010. - Vol.54,№5. - P.481-485. DOI: 10.1007/s10384-010-0838-5.
159. Comparison of visual acuity between phacoemulsification and extracapsular cataract extraction: a systematic review and meta-analysis / A.Li [et al.] // *Ann Palliat Med.* - 2022. - Vol.11,№2. - P.551-559. doi: 10.21037/apm-21-3633.
160. Complication rates of phacoemulsification and manual small-incision cataract surgery at Aravind Eye Hospital / A. Haripriya [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2012. - Vol.38,№8. - P.1360-1369. doi: 10.1016/j.jcrs.2012.04.025.
161. Computer Vision Syndrome Among Computer Office Workers in a Developing Country: An Evaluation of Prevalence and Risk Factors / P. Ranasinghe [et al.] // *BMC Res Notes.* - 2016. - Vol.9,№9. - P.150.

162. Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Computer Users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia / A. Dessie [et al.] // *J Environ Public Health*. - 2018. - Vol.9,№16. - P.1-8. doi: 10.1155/2018/4107590.
163. Correction of low corneal astigmatism in cataract surgery / P. Leon [et al.] // *International Journal of Ophthalmology*. - 2015. - Vol.8,№4. - P.719-724. DOI:10.3980/j.issn.2222-3959.2015.04.14.
164. Correlations Between Subjective Evaluation of Quality of Life, Visual Field Loss, and Performance in Simulated Activities of Daily Living in Glaucoma Patients / L. Azoulay-Sebban [et al.]// *J Glaucoma*. - 2020. - Vol.29,№10. - P.970-974. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001597.
165. Costs and outcomes of phacoemulsification for cataracts performed by residents / R.Saad Filho [et al.] // *Arq Bras Oftalmol*. - 2020. - Vol.83,№3. - P.209-214. doi: 10.5935/0004-2749.20200059.
166. Covert, C. Intraocular lens power selection in the second eye of patients undergoing bilateral, sequential cataract extraction / C. Covert, C.R. Henry, S.B. Koenig // *Ophthalmology*.-2010.-Vol.117,№1.-P.49-54. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.06.020.
167. 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. doi: 10.3129/i07-109.
168. Development and assessment of a dry eye questionnaire applicable to the Chinese population / Z.Hui [et al.] // *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*. - 2015. - Vol.51,№9. - P.647-54.
169. Differences in intraocular lens power calculation in patients with sub-foveal choroidal neovascularization / X.C. Shentu [et al.] // *Int J Ophthalmol* 2019 - Vol.12,№1. - P.172-174. DOI:10.18240/ijo.2019.01.26.
170. Droplless cataract surgery: an overview / R.L. Lindstrom [et al.] // *Curr Pharm Des*.-2017.-Vol.23,4.-P.558-564. DOI: 10.2174/1381612822666161129150628.
171. Effect of a capsular tension ring on axial intraocular lens position / M. Weber [et al.] // *J. Cataract Refract. Surg*. - 2015. - Vol.41,№1. - P.122-125. DOI: 10.1016/j.jcrs.2014.04.035.

172. Effect of manual capsulorhexis size and position on intraocular lens tilt, centration, and axial position / O. Findl [et al.] // *J. Cataract Refract. Surg.* -2017. - Vol.43,№7. - P.902-908. DOI: 10.1016/j.jcrs.2017.04.037.
173. Effects of Citicoline, Homotaurine, and Vitamin E on Contrast Sensitivity and Visual-Related Quality of Life in Patients with Primary Open-Angle Glaucoma: A Preliminary Study / P.F. Marino [et al.] // *Molecules.*-2020.-Vol.29,№25. - P.5614-5622. DOI: 10.3390/molecules25235614.
174. Efficacy and complications of cataract surgery in high myopia / Y. Yao [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2021. - Vol.47,№11. - P.1473-1480. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000664.
175. Efficacy and safety of dropless cataract surgery / N. Bardoloi [et al.] // *Indian J Ophthalmol.*-2020.-Vol.68,№6.-P.1081–1085. DOI: 10.4103/ijo.IJO_1186_19.
176. Efficacy and safety of prophylactic intracameral moxifloxacin injection in Japan / K. Matsuura [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2013. - Vol.39,№11. - P.1702-1706. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.05.036.
177. Efficacy of intracameral moxifloxacin endophthalmitis prophylaxis at Aravind eye hospital / A. Haripriya [et al.] // *Ophthalmology.* - 2016.-Vol.123,№2. - P.302-308. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.09.037.
178. Efficacy, safety and visual outcomes of cataract surgeries performed during blindness prevention programs in different locations in Kenya / J. Javaloy [et al.] // *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* - 2021. - Vol.259,№5. - P.1215-1224. doi: 10.1007/s00417-021-05084-5.
179. Endophthalmitis after cataract surgery in China, 1995–2009 / Y. Sheng [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2011. - Vol.37,№9. - P.1715-1722. doi: 10.1016/j.jcrs.2011.06.019.
180. Endophthalmitis after cataract surgery in Korea: A Nationwide study evaluating incidence and risk factors in a Korean population /S.H. Kim [et al.]// *Yonsei Med J.* 2019.-Vol.60,№5.-P.467-473. DOI: 10.3349/ymj.2019.60.5.467.
181. Endophthalmitis after cataract surgery in the United States: A report from the intelligent research in Sight Registry, 2013–2017 / S.Pershing [et al.]// *Ophthalmology.*-2020.-Vol.127,№2.-P.151-158.DOI: 10.1016/j.ophtha.2019.08.026.

182. Endophthalmitis after Cataract Surgery: Changes in Management Based on Microbiologic Cultures / S.N. Patel [et al.] // *Ophthalmol Retina*. - 2021. - Vol.5,№1. - P.16-22. doi: 10.1016/j.oret.2020.06.028.
183. Endophthalmitis prophylaxis in cataract surgery: overview of current practice patterns in 9 European countries / A. Behndig [et al.] // *J Cataract Refract Surg*.-2013.- Vol.39,№9.-P.1421-1431.doi: 10.1016/j.jcrs.2013.06.014. PMID: 23988244
184. Engren, A. Anterior chamber depth, intraocular lens position, and refractive outcomes after cataract / A. Engren, A. Behndig // *J. Cataract. Refract. Surg*. - 2013. - Vol.39,№4. - P.572-577. DOI:10.1016/j.jcrs.2012.11.019.
185. Evidence-based guidelines for cataract surgery: guidelines based on data in the European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery database / M. Lundström [et al.] // *J Cataract Refract Surg*. - 2012. - Vol.38. - P.1086-1093. doi: 10.1016/j.jcrs.2012.03.006.
186. Extended depth of focus lens implantation after radial keratotomy / B.J. Baartman [et al.] // *Clin Ophthalmol*. - 2019. - Vol.30,№13. - P.1401-1408. doi: 10.2147/OPHTH.S208550.
187. External ocular surface bacterial isolates and their antimicrobial susceptibility patterns among pre-operative cataract patients at Mulago National Hospital in Kampala, Uganda / B. Mshangila [et al.] // *BMC Ophthalmol*. - 2013. - Vol.15,№13. - P.71-78. doi: 10.1186/1471-2415-13-71.
188. Femtosecond laser-assisted cataract surgery compared with phacoemulsification: the FACT non-inferiority RCT / A.C.Day [et al.] // *Health Technol Assess*.-2021.- Vol.25,№6.-P.1-18. doi: 10.3310/hta25060.
189. Femtosecond laser–assisted cataract surgery versus standard phacoemulsification cataract surgery: Outcomes and safety in more than 4000 cases at a single center / R.G. Abell [et al.]// *J Cataract Refract Surg*. -2015. - Vol.41. - P.47-52. doi: 10.1016/j.jcrs.2014.06.025.
190. Femtosecond LASIK for the correction of low and high myopic astigmatism / R. Cañones-Zafra [et al.] // *Int Ophthalmol*. - 2022. - Vol.42,№1. - P.73-80. doi: 10.1007/s10792-021-02001-x.

191. First eye prediction error improves second eye refractive outcome: results in 2129 patients after bilateral sequential cataract surgery / P. Aristodemou [et al.] // *Ophthalmology*.-2011.-Vol.118,№9.-P.1701-1709. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.05.010.
192. Formula choice: Hoffer Q, Holladay 1, or SRK/T and refractive outcomes in 8108 eyes after cataract surgery with biometry by partial coherence interferometry / P. Aristodemou [et al.] // *J Cataract Refract Surg*. - 2011. - Vol.37. - P.63-71. DOI: 10.1016/j.jcrs.2010.07.032.
193. Foveal pit morphology evaluation during optical biometry measurements using a full-eye-length swept-source OCT scan biometer prototype / T. Bertelmann [et al.] // *Eur. J. Ophthalmol*. - 2015. - Vol.25,№6. - P.552-558. DOI: 10.5301/ejo.5000630.
194. Fraser, M.L. Vision, quality of life and depressive symptoms after first eye cataract surgery / M.L. Fraser // *Psychogeriatrics*. - 2013. - Vol.46,№9. - P.16-18. doi: 10.1111/psyg.12028
195. Frequency of Cataract in Iran: A Meta-Analysis and Systematic Review / H. Shahdadi [et al.] // *Middle East Afr J Ophthalmol*.- 2018. -Vol.25,№1. - P.40-46. doi: 10.4103/meajo.MEAJO_300_17.
196. Friling, E. Bacteriology and cefuroxime resistance in endophthalmitis following cataract surgery before and after the introduction of prophylactic intracameral cefuroxime: a retrospective single-centre study / E. Friling, P. Montan//*JHospInfect*.-2019.-Vol.101,№1.-P.88-92.DOI: 10.1016/j.jhin.2018.02.005.
197. Ganesh, S. Immediate sequential bilateral cataract surgery: A 5-year retrospective analysis of 2470 eyes from a tertiary care eye center in South India / S. Ganesh, S. Brar, R. Sreenath // *Indian J Ophthalmol*. - 2017. - Vol.65,№5. - P.358-364. doi: 10.4103/ijo.IJO_947_16.
198. Ganesh, S. Long-term visual outcomes and patient satisfaction following bilateral implantation of trifocal intraocular lenses. / S. Ganesh, S. Brar, A. Pawar // *Clinical Ophthalmology*.-2017.-Vol.11.-P.1453-1459. DOI: 10.2147/opth.s125921.
199. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of

- Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021 Feb;9(2):e144-e160. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7.
200. Ginsenoside ,R. Prevents H₂O₂-induced Lens Opacity / G. Zhang [et al.] // *Curr Eye Res*.-2021.-Vol.46,№8.-P.1159-1165. doi: 10.1080/02713683.2020.1869266.
201. Grzybowski, A. Pros and cons of immediately sequential bilateral cataract surgery (ISBCS) / A. Grzybowski, W. Wasinska-Borowiec, C. Claoué // *Saudi J Ophthalmol*.-2016.-Vol.30.-P.244-249. [https://doi: 10.1016/j.sjopt.2016.09.001](https://doi.org/10.1016/j.sjopt.2016.09.001)
202. Hemorrhagic occlusive retinal vasculitis and non-hemorrhagic vasculitis after uncomplicated cataract surgery with intracameral vancomycin / D.S. Ehmann [et al.] // *Retin Cases Brief Rep*. - 2017. - Vol.11,№1. - P.155-158. DOI: 10.1097/ICB.0000000000000389.
203. Henderson, B.A. Same-day cataract surgery should not be the standard of care for patients with bilateral visually significant cataract / B.A. Henderson, J. Schneider // *Surv Ophthalmol*. - 2012. - Vol.57,№6. - P.580-583. doi: 10.1016/j.survophthal.2012.05.001.
204. Herrinton Immediate sequential bilateral cataract surgery: surgeon preferences and concerns / L.B. Amsden [et al.] // *Can J Ophthalmol*. - 2018 Vol.53,№4. - P.337-341. doi: 10.1016/j.jcjo.2017.10.034
205. Hesemann, N.P. Patient preferences regarding immediate sequential bilateral cataract surgery at a Veterans Administration hospital / N.P.Hesemann,A.Warning // *J Cataract Refract Surg*. - 2020 Vol.46,№9. - P.1314-1315. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000277.
206. Hoffer, K.J. Anterior chamber depth studies / K.J. Hoffer, G. Savini // *J. Cataract Refract. Surg*. - 2015.-Vol.41,№9.-P.1898-1904. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.10.010.
207. Holland, E.J. The ocular penetration of levofloxacin 1.5% and gatifloxacin 0.3% ophthalmic solutions in subjects undergoing corneal transplant surgery / E.J. Holland, M. McCarthy, S. Holland // *Curr Med Res Opin*.-2007. - Vol.23,№12. - 2955-2960. DOI: 10.1185/030079907X242728.
208. Ilavská, M. The Impact of Implantation of Intraocular Lenses With Negative Spherical Aberration on Contrast Sensitivity / M. Ilavská, Z. Ilavská // *Cesk Slov Oftalmol*. - 2010. - Vol.66,№1. - P.15-20.

209. Immediate bilateral sequential cataract surgery / J.L.Alio [et al.] // Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed). - 2022. - Vol.97,№7. - P.402-408. doi: 10.1016/j.oftale.2022.02.010.
210. Immediate sequential bilateral cataract surgery: a 13-year real-life report of 56 700 cataract operations / P.Hujanen [et al.] // Br J Ophthalmol. - 2022. - Vol.13,№10 Oct 13:bjophthalmol-2021-320588. doi: 10.1136/bjo-2021-320588.
211. Immediate Sequential Bilateral Cataract Surgery: Opinions among Refractive Surgeons in the United States and a Comparative Analysis with European Consultants / S.W.Rush [et al.] // J Ophthalmol. - 2022. - Vol.5,№9. -2022:8310921. doi: 10.1155/2022/8310921.
212. Immediate sequential bilateral cataract surgery: patient perceptions and preferences / J.Malcolm [et al.] //Eye (Lond). - 2022. - Vol.20,№6. - P.1-6. doi: 10.1038/s41433-022-02171-7.
213. Immediate sequential bilateral cataract surgery: surgeon preferences and concerns / L.B/ Amsden [et al.]// Can J Ophthalmol. - 2018. - Vol.53. - P.337-341. doi:10.1016/j.jcjo.2017.10.034
214. Immediate sequential bilateral surgery versus delayed sequential bilateral surgery for cataracts / M.M.Dickman [et al.] // Cochrane Database SystRev.-2022.- Vol.25,№4(4):CD013270.doi: 10.1002/14651858.CD013270.pub2.
215. Immediate versus Delayed Sequential Bilateral Cataract Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis / M.S. Malvankar-Mehta [et al.] // PLoSOne.-2015.- Vol.29,№10 e0131857. doi: 10.1371/journal.pone.0131857.
216. Immediately sequential bilateral cataract surgery (ISBCS) adapted protocol during COVID-19: quality-improvement initiative / S. Sandhu [et al.] // Can J Ophthalmol. - 2021. - № 9; S0008-4182(21)00373-2. doi: 10.1016/j.jcjo.2021.10.003.
217. Immediately sequential bilateral cataract surgery versus delayed sequential bilateral cataract surgery: potential hospital cost savings / J.J. O'Brien [et al.] //Can J Ophthalmol. - 2010. - Vol.45,№6. - P.596-601. doi: 10.3129/i10-094.
218. Immediately sequential versus delayed sequential bilateral cataract surgery: safety and effectiveness / P. Serrano-Aguilar [et al.] // J Cataract Refract Surg.-2012.- Vol.38,№10.-P.1734-1742. doi: 10.1016/j.jcrs.2012.05.024.

219. Improvements in visual ability with first eye, second eye and bilateral cataract surgery measured with the Visual Symptoms and Quality of Life Questionnaire / V.K. Gothwal [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2011. - Vol.37,№7. - P.1208-1216. doi: 10.1016/j.jcrs.2011.01.028.
220. Intraocular lens formula constant optimization and partial coherence interferometry biometry: refractive outcomes in 8108 eyes after cataract surgery/ P. Aristodemou [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2011. - Vol.37. - P.50-62. DOI: 10.1016/j.jcrs.2010.07.037.
221. Intraocular lens power in bilateral cataract surgery: whether adjusting for error of predicted refraction in the first eye improves prediction in the second eye / J. Jabbour [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2006. -Vol.32,№12. - P.2091-2097. doi: 10.1016/j.jcrs.2006.08.030
222. Is combined cataract surgery associated with acute postoperative endophthalmitis? A nationwide study from 2005 to 2014 / C.P. Creuzot-Garcher [et al.] // *Br J Ophthalmol.* - 2019. - Vol.103,№4. - P.534-538. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-312171.
223. Jivrajka, R.V. Improving the second-eye refractive error in patients undergoing bilateral sequential cataract surgery / R.V. Jivrajka, M.C. Shammas, H.J. Shammas // *Ophthalmology.* - 2012. - Vol.119,№6. - P.1097-1101. doi: 10.1016/j.opthta.2012.01.008.
224. 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.
225. Jebb, A.T. A review of key likert scale development advances: 1995-2019 / A.T.Jebb, V.Ng, L.Tay // *Front Psychol.* - 2021. - Vol. 4,№12:637547. doi: 10.3389/fpsyg.2021.637547.
226. Kershner, R.M. Retinal image contrast and functional visual performance with aspheric, silicone, and acrylic intraocular lenses: prospective evaluation / R.M. Kershner // *J Cataract Refract Surg.* - 2003. -Vol.29. - P.1684-1694. DOI: 10.1016/s0886-3350(03) 00523-6.

227. Kirwan, C. Vision-related quality of life assessment using the NEI-VFQ-25 in adolescents and young adults with a history of congenital cataract / C. Kirwan, B. Lanigan, M.J. O'Keefe // *Pediatr Ophthalmol Strabismus*. - 2012. - Vol.49,№1. - P.26-31. doi: 10.3928/01913913-20110517-02.
228. Kohnen, T. First implantation of a diffractive quadrifocal (trifocal) intraocular lens / T. Kohnen // *J Cataract Refract Surg*. - 2015. - Vol.41. - P.2330-2332. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.11.012.
229. Kontkanen, M. Simultaneous bilateral cataract extraction: a positive view / M. Kontkanen, S. Kaipiainen // *J Cataract Refract Surg*. - 2002. - Vol.28,№11. - P.2060-2061. doi: 10.1016/s0886-3350(02)01787-x
230. Landers, J. An inter-eye comparison of refractive outcomes following cataract surgery / J. Landers, M. Goggin // *J Refract Surg*. - 2010. -Vol.26,№3. - P.197-200. doi: 10.3928/1081597X-20100224-06.
231. Lansingh, V.C. Benefits and risks of immediately sequential bilateral cataract surgery: a literature review / V.C. Lansingh, K.A. Eckert, G. Strauss // *Clin Exp Ophthalmol*. - 2015. - Vol.43,№7. - P.666-672. doi: 10.1111/ceo.12527.
232. Lens-sparing vitrectomy for stage 4 and stage 5 retinopathy of prematurity / Y.S.Yu [et al.] // *Korean J Ophthalmol*. - 2006. - Vol.20,№2. - P.113-117. 10.3341/kjo.2006.20.2.113.
233. Li, O. Simultaneous bilateral endophthalmitis after immediate sequential bilateral cataract surgery: what's the risk of functional blindness? / O. Li, V. Kapetanakis, C. Claoué // *Am J Ophthalmol*. - 2014. - Vol.157,№4. - P.749-751.e1. doi: 10.1016/j.ajo.2014.01.002.
234. Light exposure and the risk of cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts: the Pathologies Oculaires Liees a l'Age (POLA) study / C. Delcourt [et al.] // *Arch Ophthalmol*. - 2000. - Vol.118. - P.385-392.
235. Long-term outcomes of PRK, LASIK and SMILE / S.Taneri [et al.] // *Ophthalmologie*. - 2022. - Vol.119,№2. - P.163-169. doi: 10.1007/s00347-021-01449-7.
236. Lundström, M. Catquest-9SF patient outcomes questionnaire: nine-item short-form Rasch-scaled revision of the Catquest questionnaire / M. Lundström , K.

- Pesudovs // J Cataract Refract Surg. - 2009. - V.35,№3. - P.504-513. doi: 10.1016/j.jcrs.2008.11.038.
237. Lundström, M. Questionnaires for measuring cataract surgery outcomes / M. Lundström, K. Pesudovs // J Cataract Refract Surg. - 2011 Vol.37,№5. - P.945-959. doi: 10.1016/j.jcrs.2011.03.010.
238. Lutein + zeaxanthin and omega-3 fatty acids for age-related macular degeneration:the Age-Related Eye Disease Study 2 (AREDS2) randomized clinical trial / R.T.Arma [et al.] // JAMA. - 2013. - Vol.309,№19. - P.2005-2015. DOI: 10.1001/jama.2013.4997.
239. Macular disease detection with a sweptsource optical coherence tomography-based biometry device in patients scheduled for cataract surgery / N. Hirschschall [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. - 2016. - Vol.42,№4. - P.530-536. DOI: 10.1016/j.jcrs.2016.02.029.
240. Mills, E.C. Immediate sequential bilateral cataract surgery: The rationale, implementation, and beliefs of ophthalmic surgeons across Europe / E.C. Mills, M. Zarei-Ghanavati, C.S. Liu // J Cataract Refract Surg. - 2019 Vol.45,№12. - P.1725-1731. [https://doi: 10.1016/j.jcrs.2019.07.027](https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2019.07.027).
241. Montés-Micó, R. Analysis of the possible benefits of aspheric intraocular lenses: review of the literature / R. Montés-Micó, T. Ferrer-Blasco, A. Cerviño // J. cataract refract surg. - 2009. - Vol.35,№1. - P.172-181. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.09.01.
242. Multi-crystallin complexes exist in the water-soluble high molecular weight protein fractions of aging normal and cataractous human lenses / K. Srivastava [et al.] // Exp Eye Res. - 2008. - Vol.87,№4. - P.356-366.
243. Munshi, S. Computer vision syndrome-A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era / S. Munshi, A. Varghese, S. Dhar-Munshi // Int J Clin Pract. - 2017. - Vol.71,№7. - e12962. doi: 10.1111/ijcp.12962.
244. Nair, S. Commentary - Should immediate sequential bilateral cataract surgery be the norm in the COVID-19 era? / S.Nair, M.Kaur, J.S.Titiyal //Indian J Ophthalmol.- 2021.-Vol.69,№7.-P.1961-1962. doi: 10.4103/ijo.IJO_1343_21.
245. Neel, S.T. A cost-minimization analysis comparing immediate sequential cataract surgery and delayed sequential cataract surgery from the payer, patient, and societal

- perspectives in the United States / S.T. Neel // JAMA Ophthalmol. -2014.-Vol.132.-P.1282-1288. doi:10.1001/jamaophthalmol.2014.2074
246. Nguyen, E.T. Preparation of intracameral antibiotics for injection / E.T. Nguyen, N.P. Shorstein // J Cataract Refract Surg. - 2013. - Vol.39, №11. - P.1778-1779. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.08.036.
247. Obuchowska, I. Simultaneous bilateral cataract surgery-advantages and disadvantages / I. Obuchowska, Z. Mariak // Klin Oczna. - 2006. -Vol.108, №7. - P.353-356.
248. Olsen, T. Use of fellow eye data in the calculation of intraocular lens power for the second eye / T. Olsen // Ophthalmology. - 2011. - Vol.118, №9. – P.1710-1715. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.04.030.
249. Olsen, T. Calculation of intraocular lens power / T. Olsen // Acta Ophthalmologica.-2007.-Vol.85, №5.-P.472-485. DOI: ORG/10.1111/J.1600-0420.2007.00879.x 9.
250. Olson, R.J. Thoughts on simultaneous bilateral cataract surgery / R.J. Olson // Can J Ophthalmol. - 2010. - Vol.45, №6. - P.569-571. https://doi: 10.3129/i10-105
251. On behalf of the Endophthalmitis Study Group. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: preliminary report of principal results from a European multicenter study / P. Barry [et al.] // J Cataract Refract Surg.-2006.-Vol.32, №3.-P.407-410. doi: 10.1016/j.jcrs.2006.02.021.
252. Ophthalmologists' attitudes toward immediate sequential bilateral cataract surgery: Dutch national survey. / Spekrijse L.S. [et.al.] //J Cataract Refract Surg.-2022.-V.48, №9.-P.1044-1049. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000922.
253. Oxidative stress and aging / A.D.Romano [et.al.] // J Nephrol. - 2010. - Vol.15, №9. - P.29-36.
254. Oxidative stress in cataractogenesis / S. Cekić [et al.] //Bosn J Basic Med Sci. - 2010. - Vol.10, №3. - P.265-269. doi: 10.17305/bjbms.2010.2698.
255. Pandey, S.K. Commentary: Immediate sequential bilateral cataract surgery during the COVID-19 pandemic / S.K. Pandey, V. Sharma // Indian J Ophthalmol. - 2021. - Vol.69, №6. - P.1585-1586. doi: 10.4103/ijo.IJO_1093_21.

256. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery / E.W. Gower [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev.*- 2017. – Vol.2,№2. CD006364. DOI: 10.1002/14651858.CD006364.pub3.
257. Perioperative antibiotics to prevent acute endophthalmitis after ophthalmic surgery: a systematic review and meta-analysis / J. Huang [et al.] // *PLoS One.*-2016.- Vol.11,№11.-0166141. DOI: 10.1371/journal.pone.0166141.
258. Pesudovs, K., The precision of wavefront refraction compared to subjective refraction and autorefraction / K. Pesudovs, K.E. Parker, H. // *Optom Vis Sci.*- 2007.- Vol.84,№5-P.387-392. doi: 10.1097/OPX.0b013e31804f81a9.
259. Phacoemulsification tip fracture and how to manage it / S. Georges [et al.] // *Am J Ophthalmol Case Rep.* - 2021. - Vol. 5,№22:101051. doi: 10.1016/j.ajoc.2021.101051.
260. Pharmacokinetics of vancomycin following intracameral bolus injection in patients undergoing phacoemulsification cataract surgery / C.C. Murphy [et al.] // *Br J Ophthalmol.*- 2007. - Vol.91,№10.- P.1350-1353. DOI: 10.1136/bjo.2006.112060.
261. Postoperative Endophthalmitis in Immediate Sequential Bilateral Cataract Surgery: A Nationwide Registry Study / E.Friling [et al.] // *Ophthalmology.*-2022.- Vol.129,№1.-P.26-34. doi: 10.1016/j.ophtha.2021.07.007.
262. Practice of immediate sequential bilateral cataract surgery (ISBCS) since COVID-19: a patient and surgeon survey / H. Wang [et al.] // *Eye (Lond).* - 2022. - Vol.36,№4. - P.888-890. doi: 10.1038/s41433-021-01521-1.
263. Predicting changes in cataract surgery health outcomes using a cataract surgery appropriateness and prioritization instrument / M.E. Lim [et al.] // *PLoS One.* - 2021. - Vol.28,№16 e0246104. doi: 10.1371/journal.pone.0246104.
264. Predictors of health-related quality of life in Chinese patients receiving treatment for neovascular age-related macular degeneration: a prospective longitudinal study / Wei Bian [et al.] // *BMC Ophthalmol.* -2020. - Vol.16,№20. - P.291. doi: 10.1186/s12886-020-01561-3.
265. Prokofyeva, E. Cataract prevalence and prevention in Europe: a literature review / E. Prokofyeva, A. Wegener, E. Zrenner // *Acta Ophthalmol.* - 2013. - Vol.91,№5. - P.395-405. doi: 10.1111/j.1755-3768.2012.02444.x.

266. Prospective analysis of outcomes and economic factors of same-day bilateral cataract surgery in the United States / S.W. Rush [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2015.-Vol.41,№4.-P.732-739. doi: 10.1016/j.jcrs.2014.07.034.
267. Prospective randomized study of clinical performance of 3 aspheric and 2 spherical intraocular lenses in 250 eyes / A. Caporossi [et al.] // *J. Refract Surg.* - 2007. - Vol.23,№7. - P.639-648. DOI: 10.3928/1081-597X-20070901-02.
268. Puvanachandra, N. Bilateral endophthalmitis after bilateral sequential phacoemulsification / N. Puvanachandra, R.C. Humphry // *J Cataract Refract Surg.* - 2008.-Vol.34,№6.-P.1036-1037. [https://doi: 10.1016/j.jcrs.2008.01.032](https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2008.01.032).
269. Quality of Life in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract: An Analysis of VFQ-25 and OSDI From the iStent inject® Pivotal Trial / T.W. Samuelson [et al.] // *Am J Ophthalmol.* - 2021. - Vol.229. - P.220-229. doi: 10.1016/j.ajo.2021.03.007.
270. Quality of Vision After LASIK, PRK and FemtoLASIK: An Analysis Using the Double Pass Imaging System HD Analyzer™ / R.Vieira [et al.] // *Clin Ophthalmol.* - 2022.-Vol.16,№10.-P.3351-3359. doi: 10.2147/OPHTH.S373448.
271. Quality of Vision Following LASIK and PRK-MMC for Treatment of Myopia / H.Gao [et al.] // *Mil Med.* - 2022. - Vol.25,№8. - P.9-10:e1051-e1058. doi: 10.1093/milmed/usab071.
272. Recovery after cataract surgery / S. Porela-Tiihonen [et al.] // *Acta Ophthalmol.* - 2016. - Vol.94,№2. - P.1-34. DOI: 10.1111/aos.13055.
273. Reduction of endophthalmitis rate after cataract surgery with preoperative 5% povidone-iodine / A. Trinavarat [et al.] // *Dermatology.* -2006. - Vol.212,№1. - P.35-40. DOI: 10.1159/000089197.
274. Rehman Siddiqui, M.A. Post-operative endophthalmitis after immediate sequential bilateral cataract Surgery: A retrospective study from Pakistan / M.A. Rehman Siddiqui, S.Z. Maroof Hussain, I.Jeeva // *J Pak Med Assoc.* - 2021. - Vol.71,№10. - P.2359-2363. doi: 10.47391/JPMA.02-1072.
275. Reliability and validity of the Japanese version of the Ocular Surface Disease Index for dry eye disease / M.I.Akie [et al.] // *BMJ Open.* – 2019. - Vol.25,№9.e033940. doi: 10.1136/bmjopen-2019-033940

276. Rethinking Elective Cataract Surgery Diagnostics, Assessments, and Tools after the COVID-19 Pandemic Experience and Beyond: Insights from the EUROCOVCAT Group / D. Pognetto [et al.] // *Diagnostics (Basel)*. -2020. - Vol.2,№10. - P.1035-1046. doi: 10.3390/diagnostics10121035
277. Rhee, M.K. Cataract drug delivery systems (dropless vs. nondropless cataract surgery) / M.K. Rhee, F.S. Mah // *Int Ophthalmol Clin*. -2016. - Vol.56,№3. - P.117-136. DOI: 10.1097/IIO.000000000000122.
278. Risk factors for cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts: the POLA study. *Pathologies Oculaires Liees a l'Age* / C. Delcourt [et al.] // *Am J Epidemiol*. - 2000. - Vol.151. - P.497-504.
279. Risk Factors for Nuclear and Cortical Cataracts: A Hospital Based Study / B.S. Mamatha [et al.] // *Ophthalmic Vis Res*.- 2015. - Vol.10,№3. - P.243-249. DOI: 10.4103/2008-322X.170356.
280. Risk factors for poor vision-related quality of life among cataract patients. Evaluation of baseline data / P. Chatziralli [et al.] // *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. - 2013. - Vol.251,№3. - 783-789. doi: 10.1007/s00417-012-2194-2.
281. Risk factors for refractive error after cataract surgery: Analysis of 282 811 cataract extractions reported to the European Registry of Quality Outcomes for cataract and refractive surgery / M. Lundström [et al.] // *J Cataract Refract Surg*.-2018.-Vol.44.- P.447-452. 10.1016/j.jcrs.2018.01.031
282. Rönbeck, M. Study of possible predictors associated with self-assessed visual function after cataract surgery / M. Rönbeck, M. Lundström, M. Kugelberg // *Ophthalmology*. - 2011.-Vol.118,№9. - P.1732-1738. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.04.013
283. Şahl, E. Comparison of quality of life questionnaires in patients with low vision / E.Sahl, S.Aysun // *Turk J Ophthalmol*. - 2021. - Vol.29,№51. - P.83-88. doi: 10.4274/tjo.galenos.2020.99975.
284. Samadi, B. Improving patient-assessed outcomes after cataract surgery / B. Samadi, M. Lundström, M. Kugelberg // *Eur J Ophthalmol*.- 2017. - Vol.26,№4. - P.454-459. doi: 10.5301/ejo.5000927.

285. Same-Day Bilateral Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Injections: Experience of a Large Canadian Retina Center / V.R.Juncal [et al.] // *Ophthalmologica*. - 2019. - Vol.242,№1. - P.1-7. 10.1159/000499115.
286. Sandhu, S. Immediately sequential bilateral cataract surgery (ISBCS) adapted protocol during COVID-19: quality-improvement initiative / S. Sandhu, D. Liu, P. Mathura // *Can J Ophthalmol*. - 2021. - Vol. 9 PMID: 34919840 doi: 10.1016/j.jcjo.2021.10.003
287. Sangal, N. Cataract Surgery in Pseudoexfoliation Syndrome / N. Sangal, T.C. Chen // *Seminars in Ophthalmology*. - 2014. - Vol.29,№6. - P.403-408. DOI: 10.3109/08820538.2014.959189.
288. Sauerbrei, A. Bactericidal and virucidal activity of ethanol and povidone-iodine / A. Sauerbrei // *Microbiology open*. - 2020. - Vol.9,№9:1097. DOI: 10.1002/mbo3.1097.
289. Shah, P.K. Safety and efficacy of simultaneous bilateral 25-gauge lens-sparing vitrectomy for vascularly active stage 4 retinopathy of prematurity / P.K.Shah, V.Narendran, N.Kalpana // *Eye (Lond)*. - 2015. - Vol.29,№8. - P.1046-1050. 10.1038/eye.2015.78.
290. Share Economic modelling of immediately sequential bilateral cataract surgery (ISBCS) in the National Health Service based on possible improvements in surgical efficiency /D.P. O'Brart [et al.] // *BMJ Open Ophthalmol*. – 2020. – Vol.25,№5 :e000426. doi: 10.1136/bmjophth-2019-000426.
291. Shorstein, N.H. Decreased postoperative endophthalmitis rate after institution of intracameral antibiotics in a Northern California eye department / N.H. Shorstein, K.L. Winthrop, L.J. Herrinton // *J Cataract Refract Surg*. - 2013. - Vol.39,№1. - P.8-14. DOI: 10.1016/j.jcrs.2012.07.031.
292. Shorstein, N.H. Failure Modes and Effects Analysis of bilateral same-day cataract surgery / N.H. Shorstein, C. Lucido, J. Carolan // *J Cataract Refract Surg*. - 2017. - Vol.43,№3. - P.318-323. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.12.025.
293. Simulating Outcomes of Cataract Surgery: Important Advances in Ophthalmology / S. Marcos [et al.] // *Annu Rev Biomed Eng*. - 2021. - Vol. 13,№23. - P.277-306. doi: 10.1146/annurev-bioeng-082420-035827.

294. Simultaneous bilateral cataract surgery: economic analysis; Helsinki Simultaneous Bilateral Cataract Surgery Study Report 2 / T. Leivo [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* -2011.-Vol.37,№6.-P.1003-1008. doi: 10.1016/j.jcrs.2010.12.050.
295. Simultaneous bilateral implantation of ex-press glaucoma shunt for secondary glaucoma treatment due to axenfeld-rieger syndrome: a case report / B.Kozomara [et al.] // *Adv Ophthalmol Vis Syst.* - 2015. - Vol.3,№2. - P.261-263.
296. Simultaneous bilateral pediatric and juvenile cataract surgery under general anesthesia: outcomes and safety /K. Eibenberger [et al.] // *Am J Ophthalmol .* - 2020. - Vol.214. - P.63-71. 10.1016/j.ajo.2020.01.001
297. Simultaneous bilateral versus sequential bilateral cataract surgery: Helsinki Simultaneous Bilateral Cataract Surgery Study Report 1 / A.U. Sarikkola [et al.] // *J Cataract Refract Surg.* - 2011. - Vol.37,№6. - P.992-1002. DOI: 10.1016 / j.jcrs.2011.01.019.
298. Smith, G.T. Is it time for a new attitude to "simultaneous" bilateral cataract surgery? / G.T. Smith, C.S. Liu // *Br J Ophthalmol.* - 2001. - Vol.85,№12. - P.1489-1496. doi: 10.1136/bjo.85.12.1489.
299. Study of the efficiency and workflow of femtosecond laser-assisted cataract surgery in a Spanish public hospital / J. Villavilla-Castillo [et al.] // *J Fr Ophtalmol.* - 2021. - Vol.44,№8. - P.1190-1201. doi: 10.1016/j.jfo.2021.01.030.
300. Surgical Outcomes among Focused versus Diversified Cataract Surgeons / R.J. Campbell [et al.] // *Ophthalmology.* - 2021. - Vol.128,№6. - P.827-834. doi: 10.1016/j.opthta.2021.01.016.
301. Systematic review of population-based studies of the prevalence of cataracts / R. Acosta [et al.]// *Arch Soc Esp Oftalmol.* - 2006. - Vol.81. - P.509-516.
302. Thanigasalam, T. Comparison between the English and Bahasa Malaysia language versions of the Visual Functioning Questionnaire (VFQ-25) for use in patients with cataracts BMC/ T. Thanigasalam, L.A. Adinegara, S.Y.Chang // *Ophthalmol.* - 2021. - Vol.27,№21. - P.348-364. doi: 10.1186/s12886-021-02100-4.
303. The Chinese Catquest-9SF: validation and application in community screenings The Chinese Catquest-9SF: validation and application in community screenings / Z. Xu

- [et al.] // BMC Ophthalmol. - 2018. - Vol. 20, №18. - P.77-91. doi: 10.1186/s12886-018-0743-0.
304. The cost and quality of life impact of glaucoma in Tanzania: An observational study / I. Murdoch [et al.] // PLoS One. - 2020.- Vol.15, №6.- e0232796. doi: 10.1371/journal.pone.0232796.
305. The effects of cataract surgery on autonomic heart rate control: a prospective cross-sectional and analytical study / R.H. Aoki [et al.] // Clinics (Sao Paulo). - 2019. - Vol.74. - P.809. PMID: 31508720 doi: 10.6061/clinics/2019/e809.
306. The gel state of the vitreous and ascorbate-dependent oxygen consumption: relationship to the etiology of nuclear cataracts / Y.B. Shui [et al.] // Arch Ophthalmol. - 2009. - Vol.127, №4. - P.475-482. doi: 10.1001/archophthalmol.2008.621.
307. The incidence of postoperative endophthalmitis after cataract surgery in China: a multicenter investigation of 2006–2011 / K. Yao [et al.] // Br J Ophthalmol.-2013.- Vol.97, №10. - P.1312-1317. doi: 10.1136/bjophthalmol-2013-303282.
308. The Italian Catquest-9SF cataract questionnaire: translation, validation and application / E. Skiadaresi [et al.] // Eye Vis (Lond). - 2016. - Vol.28, №3. - P.12. doi: 10.1186/s40662-016-0043-9
309. The Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database study of cataract surgery: Report 7, immediate sequential bilateral cataract surgery in the UK: Current practice and patient selection / J.C.Buchan [et al.] // Eye (Lond). - 2020. - Vol.34, №10. - P.1866-1874. doi: 10.1038/s41433-019-0761-z.
310. The tolerance of anisometropia / T.G. Krarup [et al.] // Acta Ophthalmol. - 2020. - Vol.98, №4. - P.418-426. doi: 10.1111/aos.14310.
311. Toxic anterior segment syndrome following phacoemulsification secondary to overdose of intracameral gentamicin / Y. Koban [et al.] // Case Rep Med. - 2014;2014:143564. DOI: 10.1155/2014/143564.
312. Trends, Factors, and Outcomes Associated with Immediate Sequential Bilateral Cataract Surgery among Medicare Beneficiaries / J.Malwankar [et al.]//Ophthalmology.-2022.-Vol.129, №5.-P.478-487. doi: 10.1016/j.ophtha.2021.12.015.

313. Tseng, V.L. Alcohol and Cataract Surgery: Factors to Consider in Observational Analyses / V.L. Tseng // *Ophthalmology*. - 2021. - Vol.128,№6. - P.848-849. doi: 10.1016/j.optha.2021.02.017.
314. Update on Intravitreal Injections: Euretina Expert Consensus Recommendations / A. Grzybowski [et al.] // *Ophthalmologica*. -2018.-Vol.239.-P.181-193.DOI: 10.1159/000486145.
315. Vision-related quality of life in patients treated for myopic choroidal neovascularization: A post hoc analysis of the OLIMPIC study / G. Virgili [et al.] // *Eur J Ophthalmol*. - 2020. - Vol.30,№5. - P.1069-1075. doi: 10.1177/1120672119853745.
316. Visual Acuity Inadequately Reflects Vision-Related Quality of Life in Patients After Macula-Off Retinal Detachment Surgery / H. Ng [et al.] // *Invest Ophthalmol Vis Sci*.-2020.-Vol.3,№61.-P.34. DOI: 10.1167/iovs.61.10.34.
317. Visual Acuity Outcomes after Phacoemulsification in Eyes with Good Visual Acuity before Cataract Surgery / N.Dervenis [et al.] // *Med Princ Pract*.- 2021. - Vol.30,№3. - P.285-291. doi: 10.1159/000514662.
318. Visual function after cataract surgery in patients with an aspherical lens without spherical aberration / A. Denoyer [et al.] // *J. Fr. Ophtalmol*. - 2007. - Vol.30,№6. - P.578-584.
319. Visual function, spectacle independence, and patients' satisfaction after cataract surgery - a study in the Central Region of Ghana / S. Kuei [et al.] // *Afr Health Sci*.- 2021.-V.21,№1. - P.445-456.
320. Visual Sequelae of Computer Vision Syndrome: A Cross-Sectional Case-Control Study / M. Iqbal [et al.] // *J Ophthalmol*. - 2021. - Vol. 2,№6630286. doi: 10.1155/2021/6630286
321. Weeber, H.A. Theoretical Performance of Intraocular Lenses Correcting Both Spherical and Chromatic Aberration / H.A. Weeber, P.A. Piers // *J. Refract. Surg*. - 2012. - Vol.28,№1. - P.48-52. DOI: 10.3928/1081597X-20111103-01.
322. Weissbart, S.B. Management of Aniridia and Iris Defects: An Update on Iris Prosthesis Options / S.B. Weisbart, B.D. Ayres // *Curr Opin Ophthalmol*.-2016.-Vol.27,№3.-P.244-249. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000253.

323. Wills Post Injection Endophthalmitis (PIE) Study Group . Endophthalmitis Rates after Bilateral Same-Day Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Injections. / D.S.Borkar [et al.] //Am J Ophthalmol. - 2018. - Vol.194,№10. - P.1-6. 10.1016/j.ajo.2018.06.022.
324. Xue, W.W. Rasch analysis of the Chinese Version of the Low Vision Quality of Life Questionnaire / W.W.Xue, H.D.Zou // Zhonghua Yan Ke Za Zhi. - 2019. - Vol.55,№8. - P.582-588. doi: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.08.007

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ «А»

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБЩЕСТВА БИЛАТЕРАЛЬНЫХ КАТАРАКТАЛЬНЫХ ХИРУРГОВ

<https://eyefoundationcanada.ca/isbcs-internation-society-bilateral-cataract-surgeons/>

1. Операция по удалению катаракты или рефракционной линзы показана на обоих глазах.
2. Любое сопутствующее релевантное глазное или окологлазное заболевание следует лечить.
3. Сложность предлагаемой процедуры НПДХК должна легко подпадать под компетенцию хирурга.
4. Пациент должен дать надлежащее информированное согласие на НПДХК, будучи свободным в выборе НПДХК или ОПДХК.
5. Риск ошибок правого и левого глаза следует свести к минимуму, перечислив все хирургические параметры (выбранная ИОЛ, астигматизм и др.) для обоих глаз на столике, видимом всем в операционной
6. Ошибки оптической силы интраокулярной линзы сводятся к минимуму благодаря тому, что персонал операционной знаком с методами расчета. Оригиналы карт пациентов должны быть доступны в операционной, и каждый, кто передает ИОЛ в хирургическое отделение, должен подтвердить выбор ИОЛ. Сестринский персонал НПДХК должен быть специально обучен и иметь опыт.
7. Полное асептическое разделение операций на первом и втором глазу обязательно для минимизации риска послеоперационного двустороннего одномоментного эндофтальмита.

- a. Ничто, находящееся в физическом контакте с 1-й глазной операцией, не должно использоваться для 2-й.
- b. Отдельные лотки для инструментов для двух глаз должны пройти полную и отдельную стерилизацию.
- c. Не должно быть пересечения инструментов, лекарств или устройств между двумя лотками для двух глаза в любое время до или во время операции на любом глазу.
- d. Во всех случаях следует использовать разные инструменты, разных производителей или множество хирургических принадлежностей.

Правый и Левый глаза.

- e. Ничто не должно меняться в отношении поставщиков или устройств, используемых в хирургии, без тщательного анализа всей бригадой хирургов, чтобы убедиться в безопасности предлагаемых изменений.
 - f. Перед операцией на втором глазу хирург и медсестра должны использовать приемлемые стерильные процедуры - как минимум перенадевание перчаток после самостоятельной подготовки операционного поля второго глаза. Было показано, что внутрикамерное введение антибиотиков значительно снижает риск послеоперационных осложнений, их использование настоятельно рекомендуется для ISBCS.
8. Любое осложнение первой операции на глазах должно быть устранено до отсроченной второй операцией. Безопасность и польза для пациента имеет первостепенное значение при принятии решения о переходе ко второму глазу.
9. Пациентам с НПДХК не следует накладывать пластыри. Послеоперационные капли для местного применения наиболее эффективны сразу после операции и их следует начинать сразу же после операции в высоких дозах, которые можно постепенно снижать после первых нескольких дней. Другие офтальмологические препараты (например, для лечения глаукомы) следует принимать непрерывно.

ПРИЛОЖЕНИЕ «Б»

Опросник «ФЭК-22»

№	Вопрос анкеты	Варианты ответа				
		1	2	3	4	5
1	Возникают ли у Вас трудности в перефокусировке с ближних предметов на дальние и обратно?					
2	Отмечаете ли Вы изменение остроты зрения вблизи (флюктуации) в течение рабочего дня?					
3	Отмечаете ли Вы повышенную чувствительность к яркости (бликам) на экране компьютера и (или) дополнительные “ореолы” вокруг источника света или светящихся предметов?					
4	Испытываете ли Вы двоение изображения?					
5	Отмечаете ли Вы потерю фокуса изображения, желание придвинуться или отодвинуться от монитора?					
6	Испытываете ли Вы искажения (уменьшение или увеличение) размеров предметов (изображения) при зрительной работе и (или) при ходьбе по неровной поверхности или вокруг препятствий?»?					
7	Испытываете ли Вы затруднения, связанные с разницей в фокусировке правого и левого глаза и (или) потребность прикрыть один глаз для лучшего выполнения зрительной работы?					
8	Возникают ли у Вас трудности и (или) чувство неудовлетворенности результатами при выполнении запланированного объема зрительной работы?					
9	Испытываете ли Вы ощущения «напряжения» глаз?					

10	Испытываете ли Вы проблемы зрительной ориентировки при плохой освещенности, в том числе при спускании по лестнице в тусклом свете?					
11	Возникает ли у Вас «пелена» или «паутина» перед глазами?					
12	Испытываете ли Вы трудности, связанные со зрением, при занятии любимым хобби или досугом после зрительной работы?					
13	Ощущаете ли Вы чувство дискомфорта в глазах?					
14	Отмечаете ли Вы нарушение цветовосприятия при зрительной работе?					
15	Испытываете ли Вы затруднения в зрительной ориентировке в пространстве после зрительной работы?					
16	Испытываете ли вы трудности в оценке расстояния до (или между) объектами (предметами)?					
17	Испытываете ли Вы трудности при просмотре цен на товары, покупки и (или) просмотре телевизора?					
18	Испытываете ли Вы трудности при использовании планшета (телефона) и (или) чтения газеты (книги)?					
19	Приходится ли Вам вносить коррективы в привычный образ жизни, связанный со зрением, в том числе при выполнении работы, связанной с физической нагрузкой?					
20	Возникает ли у Вас чувство неудовлетворенности результатами своей зрительной работы в целом?					
21	Возникает ли у Вас сниженное настроение, чувство беспокойства, тревоги по поводу Вашего зрения в связи со зрительной работой вплоть до опасения о потере возможности выполнять свои трудовые обязанности из-за состояния своего зрения?					

22	Испытываете ли Вы чувство неудовлетворенности, вызванное несоответствием затраченных ресурсов (эмоциональных, временных, физических, возможно финансовых) и полученным зрением после выполнения операции?					

Примечания:

1. Варианты ответа 1.«Абсолютные (полные) проблемы» (возникают в течение 96%-100% от общего активного времени пациента); 2. «Тяжелые (высокие, интенсивные) проблемы» (возникают в течение 50%-95% от общего активного времени пациента); 3. «Умеренные (средние, значимые) проблемы» (возникают в течение 25%-49% от общего активного времени пациента); 4. «Легкие (незначительные, слабые) проблемы» (возникают в течение 5%-24% от общего активного времени пациента); 5. «Практически нет проблем» (возникают в течение 0%-4% от общего активного времени пациента).
2. «Весовые» коэффициенты каждого из возможных ответов не представлены в связи с патентованием методики.
3. Примечание: по результатам обследования определяется общий показатель тестирования (ОПТ) как сумма баллов по всем вопросам анкеты

ПРИЛОЖЕНИЕ «В»**ОПРОСНИК «Catquest-9SF»**

Уважаемый пациент!

Просим отметить по каждому вопросу анкеты знаком «X» один из выбранный вариантов ответа

	ВОПРОСЫ АНКЕТЫ	ВАРИАНТЫ ОТВЕТА			
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
1.	Вы удовлетворены или не удовлетворены своим нынешним зрением?	очень недоволен	скорее недоволен	в целом удовлетворен	очень доволен
2.	Ощущаете ли вы, что ваше нынешнее зрение создает какие-либо трудности в вашей повседневной жизни?	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей
3.	Испытываете ли вы трудности из-за вашего зрения с чтением текста в газете?	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей
4.	Испытываете ли вы трудности из-за вашего зрения с узнаванием лиц людей, которых вы встречаете?	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей
5.	Испытываете ли вы трудности из-за вашего зрения при просмотре цен на товары, описаний на бутылочках с лекарствами	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей

	или банковских квитанций, счетов за электроэнергию, за воду?				
6.	Испытываете ли вы трудности из-за вашего зрения при ходьбе по неровной земле?	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей
7.	Испытываете ли вы трудности из-за вашего зрения при занятиях рукоделием (выполнение работы своими руками)?	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей
8.	Испытываете ли вы трудности из-за вашего зрения при чтении текста по телевизору?	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей
9.	Испытываете ли вы трудности из-за вашего зрения при занятиях любимым хобби или наблюдением за занятием, которое Вас интересует?	очень большие трудности	большие трудности	некоторые трудности	нет трудностей

Примечание: по результатам обследования определяется общий показатель тестирования (ОПТ) как сумма баллов по всем вопросам анкеты

ПРИЛОЖЕНИЕ – «Г»**ОПРОСНИК ДЛЯ ОЦЕНКИ «КАЧЕСТВА ЗРИТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ»****«КЖ-25»**

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*

Примечание: по результатам обследования определяется общий показатель тестирования (ОПТ) как сумма баллов по всем вопросам анкеты «весовых коэффициентов» каждого из возможных ответов.

ПРИЛОЖЕНИЕ «Д»
ОПРОСНИК – «КЗС-22»

№ п/ п	Вопрос	Частота возникновения жалоб				
		1	2	3	4	5
1	Возникает ли у Вас чувство «пелены», «затуманивания» зрения?	1,4	3,5	5,8	7,8	10
2	Отмечаете ли Вы трудности при перефокусировке с ближних предметов на дальние и (или) желание придвинуться или отодвинуться от экрана монитора ?	1,9	3,4	5,5	7,2	10
3	Возникает ли у Вас чувство дискомфорта в глазах? (боль, жжение, чувство песка, инородного тела, рези)?	1,3	3,5	5,5	7,7	10
4	Возникает ли у Вас «пелена» перед глазами?	1,2	3,2	5,4	7,5	10
5	Возникает ли у Вас чувство «усталости» зрения?	3,2	4,5	6,2	7,8	10
6	Возникает ли у Вас покраснение глазных яблок?	1,9	3,7	5,7	7,7	10
7	Испытываете ли Вы двоение изображения?	2,2	3,7	5,6	7,4	10
8	Возникает ли у Вас чувство «тяжести» в глазах, на веках?	3,1	4,3	6,1	7,7	10
9	Возникают ли у Вас болевые ощущения в глазах, висках, в области глазниц?	2,4	3,9	5,8	7,7	10
10	Возникают ли у Вас болевые ощущения при движении глаз?	2,4	3,8	5,8	7,6	10
11	Отмечаете ли Вы желание моргать чаще и (или) с усилием?	0,9	2,6	5,1	7,1	10
12	Ощущаете ли Вы напряжение мышц глаза?	2,8	4,1	6,1	7,7	10
13	Отмечаете ли Вы изменение остроты зрения и (или) потерю четкости изображения на экране в течение рабочего дня?	1,7	3,2	5,4	7,3	10

14	Отмечаете ли Вы повышенную чувствительность к яркости на экране компьютера?	2,4	4,0	5,9	7,7	10
15	Отмечаете ли Вы повышенное слезотечение?	1,5	3,1	5,2	7,5	10
16	Возникает ли у вас чувство, что слова или буквы на экране перемещаются, прыгают, плавают?	4,3	5,3	6,9	8,0	10
17	Испытываете ли Вы желание остановить нагрузку, сделать перерыв в связи с потерей зрительной концентрации во время работы?	2,3	3,8	5,7	7,7	10
18	Возникает ли у Вас сниженное настроение, чувство беспокойства, тревоги по поводу Вашего зрения в связи с работой за компьютером?	3,9	5,0	6,7	8,1	10
19	Возникают ли у Вас опасения, что Ваше зрение может ухудшиться?	4,0	4,9	6,6	7,8	10
20	Испытываете ли Вы затруднения в зрительной ориентировке в пространстве в процессе работы за компьютером?	3,6	4,7	6,3	7,7	10
21	Ощущаете ли Вы, что из-за зрительного утомления не можете закончить запланированный объем работы, так как возникает сонливость и глаза «сами закрываются»?	2,7	4,0	6,0	7,6	10
22	Испытываете ли Вы болевые ощущения в шее и спине во время зрительных нагрузок?	3,4	4,6	6,3	7,7	10

Примечание: частота возникновения жалоб: 1 – постоянно; 2 – один-два раза в день; 3 – один-два раза в неделю; 4 – один-два раза в месяц; 5 – никогда.

По результатам обследования рассчитывается общий показатель тестирования (ОПТ) как арифметическая сумма баллов по всем вопросам с учетом «весовых» значений каждого из ответов.

ПРИЛОЖЕНИЕ «Е»

РАЗРАБОТАННЫЙ ОПРОСНИК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ РОССИЙСКИХ ОФТАЛЬМОЛОГОВ К ПРОВЕДЕНИЮ НПДХК

[Раздел 1а – Я использую в практике одномоментную билатеральную фактоэмульсификацию катаракты (БФЭК)]

- При выборе нужного ответа, замените, пожалуйста, квадрат на «х» или просто сотрите квадрат

1) Каков Ваш хирургический стаж?

- Менее 1 года
 1-2 года
 2-5 лет
 5 лет или больше

2) Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?

- 1-20%
 21-40%
 41-60%
 61-80%
 81-100%

3) По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? Пожалуйста, оцените значимость следующих вариантов:

	Неважно	Имеет значение	Важно	Очень важно
Лучшее соотношение цены/качества	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Лучшее качество зрения для пациента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Меньше посещений клиники, меньше временных затрат для пациента	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Удобнее для пациента, более быстрая реабилитация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Экономит время клиники и операционной	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?

Критерии отбора	Неважно	Имеет значение	Важно	Очень важно
Нет повышенного риска развития эндофтальмита при обследовании пациента до операции	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Исключение глаз с высоким риском (экстремальные значения длины глаза, глаукома, риск воспаления и развития КМО, риск отслойки сетчатки, плотное или белое ядро, и т.д.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Опытный хирург	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В учреждении низкий процент инфекционных осложнений в хирургии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Хирург и стерильная сестра повторно обрабатывают руки, меняют перчатки и халат перед второй операцией	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ассистент и вторая стерильная сестра повторно моют руки и меняют халат и перчатки перед второй операцией	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Инструменты перед каждой операцией проходят разные стерилизационные циклы	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Лекарства, растворы и канюли должны быть от разных производителей или из разных партий поставок для каждой операции	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Осмотр в первые сутки после операции офтальмологом	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Для пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК?				
<input type="checkbox"/> 1-25%				
<input type="checkbox"/> 26-50%				
<input type="checkbox"/> 51-75%				
<input type="checkbox"/> 76-100%				

[Раздел 16 - Я не использую в практике одномоментную билатеральную факэмульсификацию катаракты (БФЭК)]

• При выборе нужного ответа, замените, пожалуйста, квадрат на «х» или просто сотрите квадрат

1) Вы бы сделали одномоментно (в тот же день) билатерально какие-либо из перечисленных операций? Пожалуйста, выберите варианты с утвердительным ответом.

- Рефракционная лэнсэктомия
- Имплантация факичной ИОЛ
- Возрастная катаракта под общей анестезией
- Возрастная катаракта с повышенным риском осложнений под общей анестезией
- Хирургия врожденной катаракты

2) Какое значение имеют следующие из перечисленных причин отказа от использования БФЭК?

	Неважно	Имеет значение	Важно	Очень важно
Нет доказательств эффективности	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Риск эндофтальмита	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Риск кистозного макулярного отека	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Риск отслойки сетчатки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Риск ошибки в расчете ИОЛ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Риск других осложнений (Пожалуйста, укажите).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Привычка оперировать один глаз у пациента в течение дня	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Медико-юридические проблемы БФЭК	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Я не проходил обучение для выполнения БФЭК	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Недостаточно мощностей учреждения или обслуживающего персонала	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Другие причины (пожалуйста, укажите).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3) Пожалуйста, укажите факторы, которые могли бы повлиять на Ваше решение внедрить в практику одномоментную билатеральную хирургию катаракты (отметьте все, что подходит).

- Я не планирую применять одномоментную билатеральную хирургию
- Возможность внутрикамерного введения Цефуроксима
- Возможность использования специальных укладок инструментов для каждого глаза
- Наличие обученного персонала
- Курс специальной подготовки хирурга
- Более весомые доказательства безопасности и эффективности
- Одобрение руководством клиники
- Модико-юридическое разрешение / возможность выполнения по стандарту ОМС
- Одобрение обществом офтальмологов
- Другие (пожалуйста, укажите):.....

[Раздел 1с- Раньше выполнял одномоментную билатеральную фактоэмульсификацию катаракты (БФЭК)]

- При выборе нужного ответа, замените, пожалуйста, квадрат на «х» или просто сотрите квадрат

Каковы причины прекращения практики БФЭК: пожалуйста, укажите все, что подходит.

- ОМС платит только за один глаз, когда прооперированы одномоментно два
- Руководство клиники не дает разрешение на БФЭК
- Давление со стороны коллег
- Я больше не верю в эффективность БФЭК по сравнению с классическим подходом
- Другая причина - пожалуйста, укажите:

ПРИЛОЖЕНИЕ – «Ж»

**ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ (по Спирмену) ПО
ОТВЕТАМ ОПРОСНИКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ
РОССИЙСКИХ ОФТАЛЬМОЛОГОВ К ПРОВЕДЕНИЮ НПДХК**

(Примечания – для удобства понимания термин «НПДХК» был заменен в анкете на термин «Биноккулярная факоэмульсификация катаракты, БФЭК»; КК – коэффициент корреляции по Спирмену; р – уровень значимости)

Раздел 1а – Я использую в практике одномоментную билатеральную факоэмульсификацию катаракты (БФЭК)]

Вопросы анкеты для определения корреляции	КК	р
Каков Ваш хирургический стаж? & Каков Ваш хирургический стаж?		
Каков Ваш хирургический стаж? & Какова доля билатеральных факоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	-0,3578	0,1736
Каков Ваш хирургический стаж? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0213	0,9353
Каков Ваш хирургический стаж? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3098	0,2263
Каков Ваш хирургический стаж? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,0811	0,7571
Каков Ваш хирургический стаж? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,2096	0,4193
Каков Ваш хирургический стаж? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,1101	0,6739
Каков Ваш хирургический стаж? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,1328	0,6113
Каков Ваш хирургический стаж? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,2001	0,4412
Каков Ваш хирургический стаж? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,2330	0,3682
Каков Ваш хирургический стаж? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1972	0,4481
Каков Ваш хирургический стаж? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2591	0,3152
Каков Ваш хирургический стаж? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2094	0,4198
Каков Ваш хирургический стаж? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2553	0,3227
Каков Ваш хирургический стаж? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,1680	0,5192
Каков Ваш хирургический стаж? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактич	-0,2667	0,3180
Какова доля билатеральных факоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & Каков Ваш хирургический стаж?	-0,3578	0,1736
Какова доля билатеральных факоэмульсификаций, выполняемых в		

тот же день? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?		
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,0454	0,8675
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,1167	0,6669
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0881	0,7457
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1896	0,4819
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3714	0,1567
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1422	0,5993
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2152	0,4234
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2514	0,3476
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2152	0,4234
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,1219	0,6529
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2492	0,3520
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0434	0,8732
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1803	0,5040
Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварител	0,3625	0,1677
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	0,0213	0,9353
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	-0,0454	0,8675
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 По		

каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?		
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1513	0,5623
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3601	0,1557
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,6979	0,0018
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,6164	0,0084
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,0924	0,7243
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3463	0,1734
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0906	0,7295
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3320	0,1930
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,2275	0,3799
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0239	0,9274
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2763	0,2830
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2028	0,4351
1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой про	0,0383	0,8879
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	0,3098	0,2263
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	-0,1167	0,6669
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1513	0,5623
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?		
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4727	0,0553
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,1397	0,5928
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 По	-0,0736	0,7790

каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?		
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4327	0,0827
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4444	0,0739
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2733	0,2886
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5594	0,0196
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3499	0,1686
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5471	0,0230
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5449	0,0237
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4706	0,0566
2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой про	-0,3384	0,1998
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	-0,0811	0,7571
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Какова доля билатеральных факэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,0881	0,7457
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3601	0,1557
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4727	0,0553
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?		
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3467	0,1728
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3558	0,1611
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0548	0,8344
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4105	0,1017
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3	0,5446	0,0238

Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2156	0,4060
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2914	0,2565
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4740	0,0546
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,6842	0,0025
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,6887	0,0022
3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой про	-0,2046	0,4471
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	-0,2096	0,4193
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,1896	0,4819
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,6979	0,0018
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,1397	0,5928
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3467	0,1728
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?		
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4181	0,0949
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1290	0,6217
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1423	0,5858
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0129	0,9607
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3194	0,2115
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,1729	0,5068

4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1572	0,5468
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1457	0,5768
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1399	0,5923
4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой про	0,5493	0,0275
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	-0,1101	0,6739
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,3714	0,1567
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,6164	0,0084
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,0736	0,7790
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3558	0,1611
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4181	0,0949
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?		
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	-0,0321	0,9026
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3198	0,2108
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5554	0,0206
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0795	0,7616
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0521	0,8427
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1262	0,6293
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3288	0,1975
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для	0,2457	0,3418

выполнения БФЭК?		
5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой про	0,0225	0,9341
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	-0,1328	0,6113
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,1422	0,5993
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,0924	0,7243
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4327	0,0827
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0548	0,8344
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1290	0,6217
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,0321	0,9026
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3296	0,1964
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2850	0,2675
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3296	0,1964
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2591	0,3152
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2829	0,2713
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0304	0,9076
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3953	0,1163
1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете	0,1803	0,5040

считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари		
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	-0,2001	0,4412
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,2152	0,4234
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3463	0,1734
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4444	0,0739
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4105	0,1017
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1423	0,5858
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3198	0,2108
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3296	0,1964
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5947	0,0118
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4246	0,0893
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0617	0,8142
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0820	0,7545
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1421	0,5865
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5559	0,0205
2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари	-0,1137	0,6751
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для	-0,2330	0,3682

выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?		
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,2514	0,3476
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0906	0,7295
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,2733	0,2886
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,5446	0,0238
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0129	0,9607
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,5554	0,0206
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2850	0,2675
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5947	0,0118
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0826	0,7526
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2249	0,3855
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2290	0,3766
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3164	0,2160
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4623	0,0617
3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари	-0,0199	0,9416
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	0,1972	0,4481
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных	0,2152	0,4234

факоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?		
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3320	0,1930
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,5594	0,0196
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,2156	0,4060
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3194	0,2115
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0795	0,7616
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3296	0,1964
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4246	0,0893
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0826	0,7526
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3699	0,1439
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,6906	0,0021
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4359	0,0803
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2184	0,3997
4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари	-0,0057	0,9833
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	0,2591	0,3152
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных факоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	-0,1219	0,6529
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете	-0,2275	0,3799

пациентам БФЭК?		
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3499	0,1686
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,2914	0,2565
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	-0,1729	0,5068
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0521	0,8427
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2591	0,3152
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0617	0,8142
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2249	0,3855
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3699	0,1439
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,7360	0,0008
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5602	0,0193
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4198	0,0934
5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари	-0,3487	0,1857
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	0,2094	0,4198
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,2492	0,3520
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,0239	0,9274
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете	0,5471	0,0230

пациентам БФЭК?		
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4740	0,0546
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1572	0,5468
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1262	0,6293
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2829	0,2713
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0820	0,7545
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2290	0,3766
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,6906	0,0021
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,7360	0,0008
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,7413	0,0007
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4220	0,0915
6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете считаете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари	0,0026	0,9923
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	0,2553	0,3227
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных факэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,0434	0,8732
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,2763	0,2830
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,5449	0,0237
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете	0,6842	0,0025

пациентам БФЭК?		
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,1457	0,5768
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,3288	0,1975
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,0304	0,9076
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,1421	0,5865
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3164	0,2160
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4359	0,0803
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5602	0,0193
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,7413	0,0007
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3545	0,1626
7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари	-0,3095	0,2434
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Каков Ваш хирургический стаж?	-0,1680	0,5192
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Какова доля билатеральных фактоэмульсификаций, выполняемых в тот же день?	0,1803	0,5040
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,2028	0,4351
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,4706	0,0566
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,6887	0,0022
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 По каким причинам Вы предлагаете	0,1399	0,5923

пациентам БФЭК?		
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 По каким причинам Вы предлагаете пациентам БФЭК?	0,2457	0,3418
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 1 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3953	0,1163
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 2 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,5559	0,0205
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 3 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4623	0,0617
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 4 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,2184	0,3997
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 5 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4198	0,0934
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 6 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,4220	0,0915
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 7 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?	0,3545	0,1626
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & 8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК?		
8 Насколько важными являются следующие критерии отбора для выполнения БФЭК? & Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предвари	-0,1762	0,5139
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & Како	-0,2667	0,3180
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & Како	0,3625	0,1677
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 1 По	0,0383	0,8879
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 2 По	-0,3384	0,1998
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически	-0,2046	0,4471

соглашается на БФЭК? & 3 По		
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 4 По	0,5493	0,0275
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 5 По	0,0225	0,9341
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 1 На	0,1803	0,5040
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 2 На	-0,1137	0,6751
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 3 На	-0,0199	0,9416
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 4 На	-0,0057	0,9833
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 5 На	-0,3487	0,1857
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 6 На	0,0026	0,9923
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 7 На	-0,3095	0,2434
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & 8 На	-0,1762	0,5139
Доля пациентов, которых Вы считаете считаеете подходящими для билатеральной хирургии катаракты за один день, после предварительной беседы, какой процент пациентов фактически соглашается на БФЭК? & Доля		

Раздел 16 - Я не использую в практике одномоментную билатеральную факэмульсификацию катаракты (БФЭК)]

11 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 7 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,1980	0,1773
11 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 8 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,2137	0,1446
11 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 9 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,1715	0,2438
11 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 10 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?	0,3638	0,0110
11 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК? & 11 Какое значение имеют причины отказа от использования БФЭК?		

ПРИЛОЖЕНИЕ «З»**ИНФОРМИРОВАННОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ
НА ПРОВЕДЕНИЕ НЕМЕДЛЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ДВУХСТОРОННЕЙ
ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ (ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ С
ИМПЛАНТАЦИЕЙ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ)**

Я, _____,

(ФИО пациента, дата рождения)

даю согласие на медицинское вмешательство — проведение операции (немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы)) в соответствии с результатами обследования и диагностики в _____ (ОГРН _____, ИНН _____), в которую обратился/лась по доброй воле (в соответствии со ст. 20 Федерального Закона от 21 ноября 2011 г. № 323 — ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»).

Метод лечения катаракты путем немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы) является относительно новым методом лечения, который используется в ряде зарубежных стран, а также применялся на территории Российской Федерации.

Факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы представляется собой удаление катаракты с помощью ультразвукового зонда путем дробления и отсасывания через микроразрез шириной 2.5мм. Такой разрез не требует герметизации швами, сокращает сроки заживления до 10 дней и позволяет избежать целого ряда осложнений.

После применения местной анестезии выполняется микроразрез (2-3,5 мм), через который в полость передней камеры глаза вводится специальное вещество, которое ограждает внутренние структуры глаза от воздействия ультразвука. Далее в микроразрез вводят наконечник зонда, который проводит ультразвук, разрушающий содержимое хрусталика. Одновременно с деликатным разрушением внутреннего вещества хрусталика производится

отсасывание эмульсифицированного хрусталика. В зависимости от ситуации, врач может использовать самогерметизирующийся разрез или (по показаниям) наложить послеоперационные швы.

Преимуществами факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы являются:

- малая травматизация тканей глаза;
- операция выполняется амбулаторно;
- операция выполняется под местной анестезией;
- незначительные ограничения в послеоперационном периоде,
- более чем в 95% случаев при стандартных ситуациях она протекает без каких-либо осложнений.

Традиционно хирургическое лечение катаракты на втором глазу проводится примерно через 1 (один) месяц и более после первой операции, что считается безопасным в связи с завершением всех репаративных процессов, но увеличивает сроки медицинской и социальной реабилитации больного.

Суть технологии немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты заключается в том, что пациенту будут проведены все изложенные выше манипуляции последовательно на двух глазах в рамках одного операционного дня с интервалом между операциями 1,5-2 часа.

Возможные риски и осложнения при проведении немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы) не отличаются от тех, которые могут возникнуть при проведении медицинского вмешательства лишь на одном глазу, все они указаны в настоящем Информированном согласии.

Преимущества предложенного метода исследования (по данным проведенных клинических исследований):

- Рекомендованные на основе ранее проведенных экспериментальных исследований и положительных клинических результатов сроки операции на парном глазу в основной группе позволили получить высокие функциональные результаты (0,7-1,0 отн.ед.) в 90,4% на первом и в

85,1% случаев — на парном глазу, что способствовало восстановлению бинокулярных функций в 98% в кратчайшие сроки.

- Выбранные сроки хирургического лечения катаракты на двух глазах с учетом общей и сопутствующей патологии глаза позволили сократить эмоциональные издержки, время и организационные проблемы при подготовке к операции, добавив преимущества качественной ранней реабилитации при операции на обоих глазах.

- При соблюдении всех необходимых условий количество и доленое соотношение операционных и послеоперационных осложнений хирургического лечения парного глаза за одну госпитализацию не отличается или ниже аналогичным при хирургии катаракты в целом.

В связи с моим заболеванием мне рекомендовано проведение **немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы).**

- Подтверждаю, что я ознакомлен/а с характером предстоящей мне операции. Мне разъяснены, и я понимаю, особенности и ход предстоящего мне оперативного лечения.

- Решение восстановить зрение при помощи факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы на двух глазах в течение одного операционного дня является моим собственным и было принято без принуждения и навязывания чьей-то посторонней воли.

- Мне разъяснено, что процент успешных операций по поводу катаракты высок. Кроме того, мне разъяснено, что альтернативным способом лечения катаракты на двух глазах является отложенная последовательная двухсторонняя хирургия катаракты, когда операция на парном глазу выполняется через 1 месяц и более после первой операции. Мне разъяснено, что целью операции является лишь улучшение зрения; данная операция не позволяет решить другие проблемы с глазами. Меня проинформировали о

преимуществах и недостатках каждой линзы, а также о том, какая линза наилучшим образом подойдет именно мне, исходя из моего состояния.

Сведения о выбранных мною лицах, которым в соответствии с пунктом 5 части 5 статьи 19 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» может быть передана информация о состоянии здоровья меня/ лица, законным представителем которого я являюсь (ненужное зачеркнуть),

(ФИО гражданина, контактный телефон)

(подпись)

(Ф.И.О. гражданина или законного представителя пациента)

(дата)

- Мне разъяснено и я осознаю, что во время операции могут возникнуть обстоятельства, требующие изменения предложенного объема вмешательства или вида оперативного лечения, что дает право хирургу поступать в соответствии с принятыми в подобной ситуации методиками. Вопрос имплантации заднекамерной мягкой интраокулярной линзы, постановка переднекамерной мягкой интраокулярной линзы, наложение швов на роговицу, решается хирургом в ходе операции. Я был(а) предупрежден(а), что во время операции и в послеоперационном периоде могут иметь место различные осложнения, такие как (но не ограничиваясь): разрыв задней капсулы, отслоение десцеметовой оболочки, кровотечение в переднюю камеру или стекловидное тело, выпячивание или отслоение стекловидного тела, смещение хрусталика, непигментные преципитаты, роговичные эндотелиальные повреждения, высокое внутриглазное давление, отслойка сетчатки, отек сетчатки, мелкая передняя камера, выпадение радужки, временно повышенное внутриглазное давление, гифема, вторичная катаракта, вторичная глаукома, геморрагическая отслойка сосудистой оболочки глаза, инфекционный эндофтальмит, синдром токсического поражения переднего отрезка глаза,

нарушение кровообращения в сосудах сетчатки и зрительного нерва и др. О возможности низкого оптического эффекта операции из-за сопутствующей патологии сетчатки и зрительного нерва я информирован (если такие имеются).

- Мне разъяснены преимущества и недостатки немедленной последовательной двухсторонней хирургии катаракты (факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы), а также альтернативные методы лечения. Я понимаю, что есть возможность отложить операцию по поводу катаракты парного глаза на другой день и осознанно принимаю решение о неотложном лечении катаракты на двух глазах. Я предупрежден о низком (хотя и не нулевом) риске существенного снижения или потери зрения в результате данной процедуры.

Мне разъяснено и я осознаю, что окончательный результат медицинского вмешательства во многом зависит от индивидуальных физиологических особенностей организма и связанных с этим процессов заживления, и не может быть полностью спрогнозирован до начала лечения или во время него. Я осведомлен(а) о том, что хирургическое лечение заболевания может быть многоэтапным.

- Я предупрежден/а о хирургических рисках и понимаю, что проведение операции сопряжено с риском потери крови, возможностью инфекционных осложнений, нарушений со стороны сердечно-сосудистой и других систем жизнедеятельности организма, а также о том, что возможно непреднамеренное причинение вреда моему здоровью.

- Я предупрежден/а, что может возникнуть потребность в повторной операции, в т.ч. в связи с возможными послеоперационными осложнениями или с особенностями течения моего заболевания, и даю свое согласие на проведение этих операций.

- Я поставил/а в известность врача обо всех проблемах, связанных со здоровьем, в том числе об аллергических проявлениях или индивидуальной непереносимости лекарственных препаратов, обо всех перенесенных мною и известных мне травмах, операциях, заболеваниях, в т.ч. носительстве ВИЧ-

инфекции, вирусных гепатитах, туберкулезе, инфекциях, передаваемых половым путем, об экологических и производственных факторах физической, химической или биологической природы, воздействующих на меня во время жизнедеятельности, принимаемых лекарственных средствах, проводившихся ранее переливаниях крови и ее компонентов. Сообщил (сообщила) правдивые сведения о наследственности, а также об употреблении алкоголя, наркотических и токсических средств.

- Я предупрежден(а), что противопоказаниями для проведения операции факоэмульсификация катаракты являются ситуации, если:

- У пациента происходит обострение хронических болезней;
- Пациент находится в тяжелом состоянии;
- В области век и глаз идет воспалительный процесс или имеется онкологическое заболевание;
- Уровень остроты зрения с коррекцией на пораженном глазу, соответствующий потребностям пациента;
- Наличие у пациента сопутствующей психосоматической патологии, не гарантирующей безопасного проведения оперативного вмешательства.
- У пациента имеется психическое расстройство.
- В некоторых случаях факоэмульсификацию не рекомендуют проводить, если у пациента имеются другие глазные заболевания, так как существует риск не получить желаемый результат.

Мне разъяснено, что временно противопоказана операция факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы после острых респираторных заболеваний, гриппа, ангины, а также обострений хронических болезней уха, горла, носа (гайморит, синусит, отит и т.д.); гнойничковых заболеваний кожи; при наличии воспалительных заболеваний полости рта – кариеса, пародонтита, периостита и т.д.; при обострении хронических инфекций и при остром воспалении мочеполовой системы (уретриты, простатиты, аднекситы). Во всех перечисленных случаях

необходимо лечение, операция возможна через 1 (один) месяц после стихания воспаления или выздоровления.

Также я понимаю, что перечисленные, а также не упомянутые здесь возможные противопоказания могут повлечь осложнения и привести к дополнительным хирургическим, лечебным, диагностическим процедурам, что может потребовать денежных и временных затрат, возможна временная нетрудоспособность, и врач/клиника не несет ответственности в случае возникновения осложнений, если я не сообщил(а) или не знал(а) о противопоказаниях, но дал(а) свое согласие на проведение мне/представляемому лицу данного медицинского вмешательства.

- Я извещен(а) о том, что в случае появления побочных явлений или вопросов, необходимо сразу же обратиться к лечащему врачу по телефону:

Подпись пациента: _____

(или его законного представителя)

Фамилия (полностью), И.О.

(дата)

Подпись оперирующего: _____

Фамилия (полностью), И.О.

Для достижения положительного результата лечения пациенту необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- информировать врача о своей истории болезни и имеющейся аллергической реакции Настоящим Вы сообщаете о следующих своих заболеваниях _____ и _____ аллергических реакциях _____;

- Пациенту необходимо проходить обязательные контрольные проверки зрения через 1, 7, 14 дней, а после — через 1, 3 месяцев;

- следует ограничить контакт с домашними животными (кошками, собаками и пр.), с детьми раннего возраста,

- не трогать, не тереть, не чесать глаза; не щуриться, не жмуриться,

- закапывать рекомендованные врачом капли (специальные капли, предохраняющие от возникновения инфекции). Закапывать капли необходимо в нижний свод конъюнктивы - при взгляде вверх, отодвигая нижнее веко вниз. Эффективно закапывать капли лежа;

- в первые часы после операции и в течение дня (2-3 раза), при необходимости, можно принять успокаивающие и обезболивающие средства (анальгин, баралгин, кеторол и т.п.),

- не красить глаза, не пользоваться кремом для глаз, лаком для волос, косметическими аэрозолями в течение недели после операции;

- не заниматься активными видами спорта, в особенности контактными в течение недели после операции (танцы, лыжи, коньки, контактные и экстремальные виды спорта и другие травмоопасные виды деятельности);

- не посещать бассейн в течение месяца после операции;

- не посещать сауну, баню, солярий и не заниматься дайвингом в течение месяца после операции;

- в течение недели после операции исключить прием алкоголя. Под алкоголем подразумеваются не только крепкие спиртные напитки, но и такие напитки, содержащие алкоголь, как коктейли, пиво и вино и т.д.,

- в первый месяц после операции следует быть осторожным, так как на ранних послеоперационных сроках происходит первичная адаптация глаз и головного мозга к новым непривычным оптическим условиям (измененным остроте зрения, полю зрения, оценке размеров предметов и расстояний между ними);

- не следует открывать окна автомобиля, направлять вентиляторы на лицо из соображений защиты от пыли;

В случае появления ощущения дискомфорта, боли, иных проблем или вопросов, необходимо сразу же обратиться к лечащему врачу по телефону:

_____.

- Я **согласен/на** (не согласен/на) на запись хода предстоящей мне операции на информационные носители - исключительно в медицинских целях с учетом сохранения врачебной тайны.

- Мне была предоставлена возможность задать вопросы касательно состояния моего здоровья, заболевания и лечения, степени риска и пользе оперативного вмешательства. Врач дал мне понятные и исчерпывающие ответы.

- Я ознакомлен(а) с распорядком и правилами лечебно-охранительного режима, установленного в данном лечебно-профилактическом учреждении.

- Я извещен(а) о том, что мне необходимо регулярно принимать назначенные препараты и другие методы лечения, немедленно сообщать врачу о любом ухудшении самочувствия, согласовывать с врачом прием любых, не прописанных лекарств.

В случае невыполнения пациентом рекомендаций лечащего врача или сокрытия противопоказаний для операции, хирург и клиника не несут ответственности за нежелательные последствия данного медицинского вмешательства.

- Мне разъяснены лечащим врачом следующие рекомендации по соблюдению послеоперационного режима: не давать большие зрительные нагрузки в течение первых двух недель; физически не воздействовать на оперированный глаз(а) – тереть его или нажимать; не поднимать тяжести; не засыпать лежа на стороне оперированного глаз(а); не пользоваться декоративной косметикой; не курить и не употреблять спиртные напитки.

- Я **предупрежден/а** о том, что между операциями будет сделан перерыв, в рамках которого мне будет проведено необходимое обследование, по результатам которого будет принято решение о проведении операции на парном глазу. Я **согласен/на** с тем, что в случае каких-либо отклонений от стандартного хода послеоперационного периода врач может отказать мне в проведении операции на парном глазу в тот же день и отложить операцию.

- Мне разъяснено, что предполагаемые результаты оказания медицинской помощи будут выражаться в восстановлении зрения на оперируемом глазе(ах).

- Я ознакомлен/а и согласен/а со всеми пунктами настоящего документа, положения которого мне разъяснены, мною поняты, и я **добровольно даю свое информированное согласие** на факоемульсификацию с имплантацией интраокулярной линзы на _____ глазу:

Подпись пациента: _____

(или его законного представителя) Фамилия (полностью), И.О. (дата)

Подпись оперирующего: _____

Фамилия (полностью), И.О.

- Учитывая отсутствие противопоказаний по результатам обследования после первой операции, я **добровольно даю свое информированное согласие** на факоемульсификацию с имплантацией интраокулярной линзы на _____ глазу:

Подпись пациента: _____

(или его законного представителя) Фамилия (полностью), И.О. (дата)

Подпись оперирующего: _____

Фамилия (полностью), И.О.

- Я утверждаю, что мне разъяснили значение всех терминов и слов, упомянутых в данном документе и имеющих отношение к лечению, мною заданы все интересующие меня вопросы, получены все исчерпывающие ответы и разъяснения врача по всем этапам лечения, мне понятен возможный риск

предстоящего вмешательства, осложнения при проведении операции и преимущества, которые могут быть результатом этого вида медицинского вмешательства. Я внимательно ознакомился(лась) с данным документом и понимаю, что он является юридическим и влечет за собой все правовые последствия. При подписании данного согласия на меня не оказывалось никакого внешнего давления.

Я согласен(а), что моим оперирующим хирургом будет Покровский Д.Ф.

Настоящим подтверждаю, что данное информированное согласие мною подписано в присутствии лечащего врача.

Мне разъяснено, что я имею право отказаться от одного или нескольких видов медицинских вмешательств.

Подпись пациента: _____

(или его законного представителя) Фамилия (полностью), И.О.

(дата)

Подпись оперирующего: _____

Фамилия (полностью), И.О.