

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИДОВ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ И
МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА РОССИИ»**

На правах рукописи

Сай Сергей Александрович

**РАЗРАБОТКА, ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ И КЛИНИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ КОМБИНИРОВАННОЙ
ФАКОВИТРЕКТОМИИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕГМАТОГЕННОЙ
ОТСЛОЙКОЙ СЕТЧАТКИ**

3.1.5. Офтальмология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель

Доктор медицинских наук, профессор

А.В. Малышев

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
 ГЛАВА I СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ	
ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ	
СЕТЧАТКИ (обзор литературы)..... 11	
1.1.Актуальность регматогенной отслойки сетчатки с позиции эпидемиологических и профессиональных аспектов.....	11
1.2.Анализ хирургических методов лечения регматогенной отслойки сетчатки.....	14
1.2.1.Эписклеральное пломбирование (исторические и современные аспекты).....	14
1.2.2.Витреоретинальная хирургия как ведущий метод хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки на современном этапе развития офтальмологии (общие, хирургические аспекты, критерии эффективности). 17	
1.3.Проведение витрэктомии при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки с позиции одномоментной (факовитрэктомия) или отсроченной факоэмульсификации	24
1.3.1.Общие аспекты факовитрэктомии	24
1.3.2.Сравнительный анализ анатомически полного прилегания сетчатки.....	25
1.3.3.Сравнительная оценка послеоперационной рефракции и максимально корректируемой остроты зрения вдаль	28
1.3.4.Сравнительная оценка интра и (или) послеоперационных осложнений	30
ГЛАВА II МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1. Общая характеристика пациентов, методики проведения исследования и статистической обработки результатов	36

2.2. Методики проведения хирургического вмешательства пациентам с регматогенной отслойкой сетчатки.....	38
2.3. Методы исследования состояния зрения и «качества жизни» пациента .	39
ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	41
3.1. Разработанная методики факовитрэктомии для хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией.....	41
3.2.Результаты сравнительной оценки безопасности хирургического лечения пациентов основной и контрольной групп.....	46
3.3.Результаты сравнительной оценки клинической эффективности хирургического лечения пациентов основной и контрольной групп.....	53
3.4. Клинический пример комбинированной факовитрэктомии при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией	58
3.5.Комплексная сравнительная оценка клинической эффективности и безопасности комбинированной факовитрэктомии и витрэктомии	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	70
ВЫВОДЫ.....	79
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	81
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	82
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	103

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и степень разработанности темы

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) представляет собой угрожающее зрению заболевание, развивающееся после разрывов сетчатки, вызванных травмой или связанных со структурными аномалиями сетчатки, патологической близорукостью, осложненной операцией по удалению катаракты или задней отслойкой стекловидного тела. Частота распространения РОС в различных странах достаточно широко варьирует в пределах от 2,6 до 28,3 на 100000 населения [24,106,159]. В этой связи особо важно отметить наличие четкой тенденции к повышению заболеваемости РОС за последние несколько десятилетий, что доказывается достаточно многочисленными исследованиями и связывается преимущественно с двумя факторами – увеличением продолжительности жизни и миопизацией населения. При этом прогнозируется, что в течение следующих двух десятилетий текущий уровень заболеваемости РОС может удвоиться [67,93,99,110,111,113,154]. Особенно важно подчеркнуть, что более 80% пациентов являются лица трудоспособного возраста, кроме того, инвалидность при наличии у пациента РОС составляет, по данным различных авторов, от 2% до 9% среди всех причин инвалидности по зрению [64,87,107,121,163,167].

Практически безальтернативным методом лечения РОС является хирургический, при этом ведущее место занимает проведение витрэктомии (ВЭ), в процессе которой стекловидное тело фрагментируется и аспирируется, что устраняет тракцию сетчатки и уплощает отслоившуюся сетчатку с последующей тампонадой воздухом, газом или силиконовым маслом. Следует подчеркнуть, что проведение ВЭ особенно актуально при наличии сопутствующей РОС пролиферативной витреоретинопатии (ПВР). В то же время, по данным литературных мета-анализов, требуется совершенствование хирургического вмешательства при РОС как с позиции офтальмологических

«техник», так и в отношении оптимальной тактики лечения [60,82,103,144,153,162].

Применительно к последнему положению следует подчеркнуть, что одним из ведущих обсуждаемых аспектов проведения ВЭ при РОС является целесообразность удаления (или сохранения) прозрачного хрусталика в процессе хирургического вмешательства. В общем плане необходимо отметить, что авторы, предлагающие одномоментное проведение факоэмульсификации катаракты (ФЭК) или прозрачного хрусталика и ВЭ (факовитрэктомию ФЭКВЭ), обосновывают целесообразность комбинированной операции быстрым прогрессированием катаракты и, следовательно, необходимостью повторного хирургического вмешательства (ФЭК), как правило, в течение первого года после ВЭ. При этом катарактальное хирургическое вмешательство технически сложнее, чем обычно, поскольку отсутствует поддержка со стороны стекловидного тела. Кроме того, проведение ФЭКВЭ обеспечивает лучшую визуализацию во время операций на сетчатке и более широкий доступ к основанию стекловидного тела [77,78,127,150,169].

В то же время авторы, предлагающие не выполнять ФЭК или удаление прозрачного хрусталика перед ВЭ у пациентов с РОС, обосновывают данную традиционную тактику с позиции достаточно высокой вероятности возникновения осложнений (пролиферативная витреоретинопатия, послеоперационное воспаление, отек роговицы, образования задних синехий и др.), более длительного времени операции, повышенного риска послеоперационных аномалий рефракции и анизометропии, а также (применительно к молодым пациентам - полной потерей любой остаточной функции аккомодации вследствие удаления естественного хрусталика [51,81,98,115,117]. Изложенные положения позволили V. Radeck с соавт. (2022) сформулировать тезис, что «...к настоящему моменту нет четких указаний на то, следует ли выполнять витрэктомию в первую очередь без операции на

хрусталике или комбинированная факовитрэктомия может быть лучшей стратегией...» [148].

Таким образом, проблема выбора метода хирургического лечения РОС актуальна и требует решения как в концептуальном плане (ФЭКВЭ или ВЭ с отсроченной ФЭК), так и по отдельным частным направлениям, связанными с позиции совершенствования хирургических «техник».

Цель работы

Разработка методики ФЭКВЭ и оценка клинической эффективности при хирургическом лечении пациентов с РОС, осложненной ПВР.

Основные задачи работы

1. Разработать методику хирургического лечения пациентов с РОС, осложненной ПВР, на основе ФЭКВЭ с учетом совершенствования хирургических «техник» и определения показаний.
2. Провести сравнительную оценку безопасности (по показателям частоты и характера интраоперационных осложнений) проведения хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ, основная группа) и традиционной (проведение только ВЭ, контрольная группа) методикам с учетом динамики состояния нативного хрусталика.
3. Провести сравнительную оценку безопасности хирургическом лечении пациентов основной и контрольной групп по показателям частоты и характера ранних (до 10-и дней), поздних (1-3 месяца) и отдаленных (более 3-х месяцев) послеоперационных осложнений.
4. Оценить клиническую эффективность (по показателям анатомического прилегания сетчатки, МКОЗ, НКОЗ, рефракции «цели»), разработанной и традиционной методик хирургического вмешательства пациентам с РОС.
5. Провести сравнительную оценку субъективного показателя «качества жизни» пациентам с РОС при проведении хирургического вмешательства по разработанной технологии и традиционной методике.

Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы:

1. Разработана методика проведения факовитрэктомии (одномоментная витрэктомия в сочетании с факоэмульфикацией) пациентам с регматогенной отслойкой сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией, характеризующаяся (по сравнению с традиционной (проведение витрэктомии с отсроченной факоэмульсификацией) более высоким уровнем безопасности и клинической эффективности, что подтверждается существенным снижением вероятности возникновения интра и послеоперационных осложнений, а также более выраженной положительной динамикой остроты зрения и «качества жизни» пациента при сходном высоком уровне анатомического прилегания сетчатки.
2. Основные преимущества методики факовитрэктомии связаны (с учетом разработки показаний к проведению) с обеспечением требуемой интраоперационной визуализации вследствие отсутствия механического (или транзиторного) повреждения хрусталика, существенно более точным расчетом ИОЛ при одномоментной (с витрэктомией) факоэмульсификации, а также совершенствованием офтальмологических «техник».

Научная новизна работы

Впервые в офтальмологической практике разработана методика проведения факовитрэктомии (одномоментная витрэктомия в сочетании с факоэмульфикацией) пациентам с регматогенной отслойкой сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией.

Определен существенно более высокий уровень безопасности проведения ФЭКВЭ (3,8% по сравнению с 17,5%, $p < 0,01$), особенно применительно к ятрогенным повреждениям сетчатки (4,1% по сравнению с 19,4%, $p < 0,01$), что связано с ухудшением интраоперационной визуализации и доказывается установленным при проведении оперативного вмешательства транзиторным помутнением хрусталика (до 60 мин. – 31,9% случаев; более 60 мин. – 51,3%) в контрольной группе пациентов.

Установлено, что проведение ФЭКВЭ обеспечивает существенно более высокий уровень безопасности проведения хирургического вмешательства с позиции частоты возникновения ранних (до 10-и дней - 6,5% по сравнению с 10,6%, $p>0,05$) и поздних (1-3 месяца - 5,6% по сравнению с 15,9%, $p<0,05$) послеоперационных осложнений.

Выявлено, что частота возникновения отдаленных послеоперационных осложнений в основной группе пациентов статистически значимо ниже, чем в контрольной (6,1% по сравнению с 26,4%, $p<0,01$).

Установлено, что в основной группе пациентов отмечается (по сравнению с контрольной) более выраженное повышение МКОЗ (на $0,34\pm 0,03$ по сравнению с $0,20\pm 0,04$, $p<0,01$) НКОЗ (на $0,26\pm 0,02$ по сравнению с $0,16\pm 0,03$, $p<0,01$), при этом в обеих группах определен сходный высокий уровень анатомического прилегания сетчатки (96,0% и 94,4%, $p>0,05$ соответственно).

Определен (по сравнению с предоперационным обследованием) существенно более высокий уровень «качества жизни» в основной группе по сравнению с контрольной по опросникам «ФЭК-22», «VFQ-25» и «КЖ-20» (на 3,5% ($p<0,05$); 4,5% ($p<0,01$) и 7,4% ($p<0,001$) соответственно).

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании основных механизмов положительного воздействия разработанной методики проведения ФЭКВЭ пациентам с РОС, осложненной ПВР.

Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций по практическому применению разработанной методики проведения ФЭКВЭ пациентам с РОС, осложненной ПВР.

Методология и методы исследования

В работе использован комплексный подход к оценке результатов, основанный на применении клинических, инструментальных и субъективных показателей зрительной системы пациента.

Степень достоверности результатов

Степень достоверности результатов исследования основывается на адекватных и апробированных методах сбора клинического материала (146 пациентов, 146 глаз), а также применении современных методов статистической обработки.

Внедрение работы

Результаты диссертационной работы включены в материалы сертификационного цикла и цикла профессиональной переподготовки кафедры офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА (г. Москва), в практическую деятельность офтальмологического отделения ГБУЗ «НИИ Краевой клинической больницы №1 им. проф. С.В. Очаповского» (г. Краснодар).

Апробация и публикация материалов исследования

Основные материалы диссертационной работы были доложены и обсуждены на межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора А.И. Еременко (г. Сочи, 2022), научно-практической конференции «Заболевания органа зрения» (г. Майкоп, 2023), съезде «Кубанской ассоциации врачей-офтальмологов» (г. Краснодар, 2023); межрегиональной научно-практической конференции «Заболевания органа зрения» (г. Краснодар, 2024).

Диссертация апробирована на кафедре офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (27.08.2025).

Материалы диссертации представлены в 7-и научных работах, в том числе в 5-и статьях, опубликованных в определенных ВАК РФ ведущих рецензируемых научных журналах. По теме диссертации зарегистрирована заявка на патент на изобретение.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 118 страницах машинописного текста, состоит из введения, основной части (главы «Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», «Результаты исследования и их обсуждение»), заключения, выводов, списка сокращений и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 10 таблицами и 8 рисунками. Список литературы содержит 172 источника, из которых 57 – отечественных авторов и 115 – иностранных.

ГЛАВА I СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ (обзор литературы)

1.1.Актуальность регматогенной отслойки сетчатки с позиции эпидемиологических и профессиональных аспектов

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) - заболевание глаза, характеризующееся отслойкой между слоями нейрозпителителя и пигментного эпителия сетчатки с наличием хотя бы одного разрыва сетчатки. Клиническая картина ОС, как правило, характеризуется появлением сужения поля зрения, метаморфопсиями и в ряде случаев острым снижением зрения, что вынуждает пациента немедленно обратиться за медицинской помощью. ОС чаще встречается у взрослых пациентов с близорукостью и/или псевдофакией, в то же время разрывы сетчатки могут также возникать и у более молодых пациентов, особенно после травмы или в связи с наследственными аномалиями коллагена. Согласно существующей классификации известно четыре типа ОС в зависимости от этиологии: регматогенная (РОС), тракционная, экссудативная (серозная) и комбинированная тракционно-регматогенная, при этом наиболее часто (более 80% от всех случаев) встречается РОС [73,84,129]. К настоящему моменту в отечественной и зарубежной литературе присутствует достаточно большой объем исследований (в том числе монографических), рассматривающих различные аспекты диагностики, патогенеза и методов лечения РОС.

Результаты проведенного литературного анализа частоты распространения РОС в различных странах (на 100000 населения) представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Частота распространения РОС в различных странах (на 100000 населения)

Страна	Частота распространения (на 100000 человек)	Первый автор, год, ссылка
Франция	2,6	Baudin F., 2023 [106]
Великобритания	12,1	Mitry D., 2010 [158]
Дания	13,7	Hajari J.N., 2014 [59]
Дания	15,4	Nielsen B.R., 2020 [159]
Польша	13,7	Nowak M.S., 2023 [99]
Нидерланды	18,2	Van de Put M.A.J., 2013 [164]
Россия	8,9 - 24,4	Кудрявцева Ю.В., 2023 [24]
США	13,9-19,2	Saraf S.S., 2022 [113]
Европа	10,1	Bechrakis N.E., 2018 [66]
Тайвань	16,4	Chen S.N., 2016 [73]
Корея	10,4	Park S.J., 2013 [100]
Шотландия	5,0-17,9	Mitry D., 2009 [147]
Китай	7,9-14,4	Цит по Saraf S.S., 2022 [113]
Европа	14,5	Ge J.Y., 2024 [154]
Франция	15,5-28,3	Ben Ghezala I., 2022 [67]

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют, что частота распространения РОС в различных странах достаточно широко варьирует в пределах от 2,6 до 28,3 на 100000 населения. В этой связи особо важно отметить наличие четкой тенденции к повышению заболеваемости РОС за последние несколько десятилетий, что доказывается достаточно

многочисленными исследованиями и связывается преимущественно с двумя факторами – увеличением продолжительности жизни и миопизацией населения. При этом прогнозируется, что в течение следующих двух десятилетий текущий уровень заболеваемости РОС может удвоиться [67,93,99,110,111,113,154].

Рассматривая различные эпидемиологические факторы риска возникновения РОС следует отметить четкую взаимосвязь с возрастом (самая высокая заболеваемость РОС зарегистрирована в шестом (50–59 лет) и седьмом (60–69 лет) десятилетиях жизни. Наряду с этим, определяется преобладание возникновения РОС у мужчин по сравнению с женщинами (соотношение мужчин и женщин 1,3:1–2,3:1), во всех возрастных группах с наибольшими различиями в возрасте от 50 до 69 лет. Данное положение связывается с тем, что мужчины подвергаются более высокому риску травмы глаза, которая может как остро, так и отдаленно способствовать формированию РОС. Кроме того, мужчины избегают обращения за медицинской помощью пока они не испытают потерю зрения, в то время как женщины значительно чаще проходят профилактические осмотры. Кроме того, определено, что у чернокожих людей заболеваемость РОС ниже, чем у белых [65,75,89,109,155].

Одним из современных эпидемиологических аспектов патогенеза РОС является рассмотрение вопросов, связанных с влиянием климатических (температурных) факторов и (или) сезонностью. В частности, определено, что чем выше суточный диапазон температур, тем выше наблюдалась частота РОС. Наряду с этим, низкое атмосферное давление и высокая метеорологическая нестабильность значительно связаны с более высокой частотой РОС. В этой связи в литературе присутствует несколько гипотез, одна из которых заключается в том, что колебания температуры влияют на консистенцию стекловидного тела (СТ), что потенциально приводит к увеличению его разжижения в более теплые периоды, вызывает заднюю отслойку СТ, которая рассматривается как один из ведущих факторов риска РОС. Альтернативная гипотеза заключается в том, что ультрафиолетовый свет вызывает повреждение

СТ свободными радикалами с последующим каскадным эффектом, особенно с учетом сезонного изменения внутриглазного давления и снижения уровня субретинального кортизола, на которое влияют колебания температуры глаза [63,74,119,137,157].

Следует также отметить, что современные исследования подтверждают результаты выполненных в начале века работ, указывающих на важность близорукости и особенно близорукости высокой степени как фактора риска развития РОС [74,87,149,151,153]. В этой связи следует особо отметить результаты работы [18], свидетельствующие, что частота заболеваемости РОС (на 100 000 человеко-лет) у пациентов без близорукости, с близорукостью слабой-средней степени и с высокой степенью близорукости составляет 22, 44; 67,51 и 86,83 соответственно.

В заключение данного раздела необходимо отметить, что с «профессиональной» точки зрения возникновение РОС характеризуется достаточно высокой социальной значимостью. При этом установлено, что более 80% пациентов являются лица трудоспособного возраста, кроме того, инвалидность при наличии у пациента РОС составляет, по данным различных авторов, от 2% до 9% среди всех причин инвалидности по зрению [64,87,107,121,163,167].

1.2.Анализ хирургических методов лечения регматогенной отслойки сетчатки

1.2.1.Эписклеральное пломбирование (исторические и современные аспекты)

В историческом плане следует отметить, что в прошлом веке ведущим методом хирургического лечения РОС являлось экстрасклеральное пломбирование (ЭСП, круговое, меридиональное, радиальное и комбинированное), которое представляет собой экстраокулярную операцию.

ЭСП не требовало наличия в операционной высокотехнологичного оборудования, поэтому быстро внедрялось в офтальмологическую практику. Механизм прилегания сетчатки после наложения пломбы основан на сближении нейроэпителия и пигментного эпителия сетчатки в проекции разрыва, благодаря чему прекращалось затекание интраокулярной влаги из витреальной полости в субретинальное пространство и создавались условия для резорбции субретинальной жидкости (СРЖ). Расположение и глубина образующегося вала вдавления контролируются во время операции офтальмоскопически, зависят от размеров и формы пломбировочного материала, а также, от методики наложения фиксирующих швов. На фоне бурного развития витреоретинальной хирургии ЭСП становится менее популярной, поскольку выглядит более сложной и требует практического освоения. Для успешного её выполнения необходимо овладеть не только хирургическими, но и диагностическими навыками. Последние занимают длительный период профессионального становления офтальмохирурга и определяют исход всего лечения. Только с опытом хирург начинает свободно ориентироваться в выборе пломбировочного материала, размеров и формы пломб, корректно выбирать место их наложения, определять показания к дренированию СРЖ. При этом даже безупречное выполнение ЭСП не всегда в конце операции завершается полным прилеганием отслойки, напротив, процесс полного прилегания может занимать от нескольких суток до нескольких месяцев [7,25,27,31].

Следует отметить, что проведение ЭСП сопровождается интра- и послеоперационными осложнениями, среди них: отслойка хориоидеи (5-16,8%), смещение иридо-хрусталиковой диафрагмы кпереди, офтальмогипертензия (7%), прогрессирование ПВР (4,8-5%), формирование эпиретинальной мембраны (2-17%), кистозный макулярный отёк (до 30%), мышечный дисбаланс и диплопия (5%). Наиболее часто и более выраженно перечисленные осложнения встречаются при наложении круговой пломбы. При секторальном

пломбировании чаще наблюдается протрузия и дислокация импланта, в том числе с инфицированием и эрозией конъюнктивы. Для кругового склерального пломбирования более характерны некроз склеры, реже - эндофтальмит [102,116,124,133,152]. Наряду с этим, установлено, что ЭСП из-за изменений геометрии глазного яблока в 67-69% случаев приводит к рефракционным изменениям, при этом локальные виды пломбирования, особенно в сочетании с круговым ЭСП индуцируют большой астигматизм. Круговое пломбирование ассоциировано с увеличением аксиальной длины глаза в среднем на 0,7-1 мм и рефракционным сдвигом в -2,0-3,0 дптр, которые зависят от выбора материала, размеров пломбы и её укорочения относительно экваториального диаметра [25,27,91,170].

Следует подчеркнуть, что наиболее часто перечисленные осложнения возникают при круговом склеральном пломбировании, ведущей причиной которых является неадекватный подбор длины круговой пломбы относительно длины экватора глазного яблока. Так, после наложения слишком короткой пломбы происходит чрезмерное сдавление глазного яблока с формированием фигуры «песочные часы». Напротив, при неоправданно длинной пломбе вал вдавления формируется недостаточно высоким, в результате чего витреоретинальные тракции ослабевают недостаточно, что приводит к недостаточному прилеганию или даже отслойке сетчатки. Поэтому точный выбор длины круговой пломбы является стратегически важной задачей в рамках хирургического лечения РОС [61,125,160,171].

В этой связи в рамках совершенствования традиционных подходов к хирургическому лечению РОС на основе ЭСП следует отметить комплекс недавних исследований, выполненных отечественными авторами, в целях разработки технологии хирургического лечения РОС на основе персонализированного расчета длины круговой склеральной пломбы. Результаты указанных исследований обеспечили технология кругового склерального пломбирования, включающая в себя предоперационное

измерение величины передне-задней оси и экваториального диаметра глаза, расчёт (на основе компьютерной программы) персонализированной длины круговой пломбы, подготовка пломбы необходимой длины, интраоперационное наложение на глазное яблоко круговой пломбы с соединением встык её концов, дренирование субретинальной жидкости (диатермокоагуляцией либо эндолазерным наконечником в случае тонкой хориоидеи) и послеоперационный контроль высоты вала вдавления методом В-сканирования. При этом подчеркивается, что разработанная технология кругового склерального пломбирования обеспечивает (по сравнению с традиционным подходом) существенно более высокий уровень безопасности и клинической эффективности хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки, сопоставимый (по вероятности интра- и послеоперационных осложнений и клиническим исходам) с витреоретинальным хирургическим вмешательством. Авторы подчеркивают целесообразность применения разработанного метода в практике офтальмохирургов, особенно при лечении неосложненной РОС у молодых (до 40 лет) пациентов, при РОС без задней отслойки стекловидного тела, на факичных глазах, при единичных или круговых разрывах на крайней периферии за линией экватора [17,19,38].

1.2.2. Витреоретинальная хирургия как ведущий метод хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки на современном этапе развития офтальмологии (общие, хирургические аспекты, критерии эффективности)

Методика лечения РОС в настоящее время, как правило, основывается на проведении витрэктомии (ВЭ с использованием инструментов калибра 23/25/27G), что связано с положительными особенностями хирургического вмешательства (малотравматичность, полный визуальный контроль), обеспечивающих в большинстве случаев практически 100% прилегание сетчатки на операционном столе. При этом стекловидное тело (СТ) фрагментируется и аспирируется, что устраняет тракцию сетчатки и уплощает

отслоившуюся сетчатку с последующей тампонадой воздухом, газом или силиконовым маслом [128,134,142,162].

Основная задача ВЭ - максимально полное удаление измененного СТ, которое явилось причиной отслойки сетчатки с введением на следующем этапе перфторорганических соединений (ПФОС). Пузырь ПФОС за счет своей тяжести придавливает сетчатку к подлежащим тканям и расправляет ее. Через разрыв сетчатки с помощью экстраузионной канюли удаляют субретинальную жидкость, затем с помощью ПФОС сетчатка расправляется. Далее производится лазеркоагуляция зон разрывов с помощью эндолазера. Важным завершающим этапом витрэктомии является эндовитреальная тампонада (газом или силиконовым маслом), для удержания сетчатки с подлежащими тканями до формирования спаек вокруг разрывов сетчатки. Основными показаниями к выбору оперативного вмешательства является вид и характер разрыва, степень ПВР, а также степень прозрачности оптических сред. На сегодняшний день существуют многочисленные подходы, которые применяются во время операции как средства для снижения ретинальных тракций, вызываемых преретинальными и субретинальными пролиферативными мембранами. Эти этапы операции варьируют от удаления мембран вплоть до удаления плотной ретинальной ткани. В крайних случаях проводят частичную ретинотомию или круговую ретинэктомию, способствующих повторному прилеганию сетчатки [1,5,28,44,49].

В «хирургическом» плане следует подчеркнуть, что внедрение в витреоретинальную хирургию технологий 23Ga, 25Ga, 27Ga, 29Ga и даже 30Ga обеспечило уменьшение размера склеральной раны до менее, чем 0,4 мм и в определенной степени снизило выраженность послеоперационного дискомфорта и воспаления. Применение хирургии малых калибров у пациентов с ПВР снизило частоту осложнений, характерных для 20Ga хирургии (витреальные геморрагии, регматогенная отслойка сетчатки, вторичная неоваскулярная глаукома и ятрогенные разрывы). Наряду с этим, разработка и

внедрение комбинированных инструментов (интраокулярный осветитель с наличием канала для ирригации) обеспечивали возможность отказаться от обязательного формирования третьей склеротомии, традиционно предназначенной для установки ирригационной канюли. Такой вариант хирургического доступа позволял сохранить бимануальную технику выполнения витрэктомии и обеспечивал уменьшение суммарной длины склеротомий [4,50,53,56,57].

В настоящее время показаниями для проведения витрэктомии при ПВР являются: витреоретинальные тракции в сочетании с гемофтальмом; гемофтальм, не позволяющий выполнить полноценную лазеркоагуляцию сетчатки; активная неоваскуляризация сетчатки (или переднего сегмента) в сочетании с гемофтальмом; рецидивирующий гемофтальм; тракционная отслойка сетчатки, захватывающая макулярную зону, или при угрозе её развития; тракционно-регматогенная отслойка сетчатки. Задачей хирурга при выполнении витрэктомии является по возможности полное (тотальное, субтотальное) удаление СТ с полным удалением задней гиалоидной мембраны, иссечение и/или сегментирование пролиферативных (фиброглияльных) мембран при их наличии, адекватное (в полном объёме) проведение интраоперационной эндолазерной коагуляции сетчатки. Это позволяет восстановить прозрачность витреальной полости, устранить тракционные воздействия на сетчатку, стабилизировать пролиферативный процесс [35,40,56,68,122]. Необходимо отметить, что в литературе присутствует четкая тенденция к совершенствованию хирургических «техник» при проведении ВЭ в рамках оперативного лечения пациентов с различной патологией сетчатки и сопутствующей ПВР [8,10,21,22]. При этом особенно важно подчеркнуть, что благодаря достижениям ВЭ, в последние годы частота первичного и окончательного прилегания сетчатки после витрэктомии по поводу РОС увеличилась и варьируется от 86,3 до 100% [95,101].

В «диагностическом» плане необходимо отметить, что наиболее эффективными критериями эффективности хирургического лечения РОС признаются объективные данные оптической когерентной томографии (ОКТ) и цветного фотографирования глазного дна. В частности, ОКТ с режимом ангиографии позволяет распознать ранние изменения витреоретинального интерфейса. В последние годы появилось значительное количество публикаций, в которых указывается, что сочетание ОКТ с хирургическим микроскопом позволяет в реальном времени оценить витреоретинальные структуры и идентифицировать радикальность, полноту расслаивания/сегментации мембраны, что является важным этапом в хирургии РОС. Таким образом, современные оптические когерентные томографы расширили возможности обнаружения и мониторинга ПВР безопасным и неинвазивным способом. По мере увеличения знаний и опыта, данный метод все более расширяет возможности диагностики как в обнаружении, так и в оценке клинической эффективности оперативного вмешательства [34,72,120,122,141,165]. Применительно к цветному фотографированию глазного дна следует отметить, что, благодаря недавним достижениям в области искусственного интеллекта и сегментации поражений, появились новые возможности фотографирования глазного дна для более количественной оценки патологических изменений. При этом количественный подход, при котором все очаги области глазного дна сегментируются (в рамках стандартной семипольной (S7F) области исследования), потенциально предлагает более точную оценку [12,83,105,161].

Важно отметить, что при тяжелых стадиях ПВР традиционный объем офтальмологической диагностики существенно затруднен в связи с недостаточной визуализацией глазного дна пациента. Одним из перспективных диагностических подходов в этих случаях представляется предложенные авторами работ [8,9,46,48] «конкретизированные» и «одиочные» показатели, оцениваемые врачом-офтальмологом по бальной шкале, отражающей

выраженность патологических проявлений. «Конкретизированные» показатели представляют собой апробированные в литературе клинические признаки, совокупность которых определяет тяжесть состояния глазного дна. Одиночные показатели отображают отдельные клинические особенности состояния внутриглазных структур, при этом следует отметить достаточно высокую диагностическую эффективность изложенного подхода.

Важным показателем, отражающим уровень функционирования зрительного анализатора пациента с РОС как при постановке первичного диагноза, так и с позиции эффективности лечения, является «качество жизни» (КЖ) пациента [16,29]. Пациенты с нарушениями зрения, связанных с РОС, сталкиваются с трудностями во многих фундаментальных аспектах своей повседневной зрительной жизни. В этом контексте, по данным литературы, у ряда пациентов возникают характерные проявления психологического дистресса (психологические и тревожные расстройства, депрессия), что еще больше ухудшает состояние пациентов. В этой связи следует отметить, что в ряде случаев вследствие различных факторов, связанных с пребыванием пациента в определенной местности, временной период от постановки диагноза РОС до операции может составлять до 1 месяца, что усугубляет состояние многих пациентов, страдающих депрессией и снижением качества жизни, связанного со зрением [94,172].

Представляя некоторые конкретные результаты исследования КЖ при ПДР, следует остановиться на двух базовых опросниках КЖ («VFQ-25» и «КЖ-20»). Большой объем исследований был выполнен группой отечественных авторов при оценке КЖ у пациентов с различными видами витреоретинальной патологии (отслойкой сетчатки, гемофтальмом различной этиологии, макулярным отверстием, эпиретинальной мембраной и помутнениями стекловидного тела. Исследование КЖ выполнялось на основании теста «VFQ-25», включающим в себя 25 вопросов, разделенных по 12 основным разделам (общее состояние здоровья, общая оценка зрения, глазная боль и др.).

Результаты работы показали существенное снижение КЖ суммарного показателя «качества жизни» в среднем на 15,8% - 35,6%. При этом авторами была разработана математическая модель зависимости показателя «качества жизни» от клинических, функциональных, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей зрительной системы пациентов с основными видами витреоретинальной патологии со статистической достоверностью 89,2%, что в полном объеме удовлетворяет требуемый уровень достоверности. В практическом плане на основании модели определены наиболее информативные параметры зрительной системы, позволяющие на этапе предоперационного обследования прогнозировать тяжесть состояния КЖ пациента [15,29].

Следует также отметить недавно проведенный комплекс исследований, направленный на оценку динамики КЖ (по тесту «VFQ-25»), медико-психологическому статусу и степени удовлетворенности пациента результатами хирургического лечения выраженных деструктивных изменений стекловидного тела [42]. Таким образом, опросник «VFQ-25» характеризуется (по данным литературы) достаточно высокой клинической эффективностью, что также доказывается адаптацией англоязычной версии «VFQ-25» на другие языки [156], а также возможностью оценки клинической эффективности проведения ВЭ при РОС [142]. Наряду с этим, следует особо отметить исследования китайских офтальмологов, свидетельствующие, что уровень КЖ (в соответствии с китайской версией «VFQ-25») пациентов с РОС до операции по сравнению со здоровыми лицами был существенно снижен, особенно по шкалам опросника «психическое здоровье» и «ролевые трудности», при этом тяжесть депрессии была положительно связана с продолжительностью заболевания [166].

Следует особо остановиться на разработанном отечественными авторами опроснике исследования КЖ при различных видах витреоретинальной патологии («КЖ-20»). Данный опросник отличается (по сравнению с

альтернативными) рядом существенных преимуществ (адекватный выбор вопросов и психометрической шкалы оценки, разработка весовых коэффициентов каждого из ответов), что в целом обеспечило (на основании результатов клинико-экспертной оценки) требуемый уровень содержательной и конструктивной валидности опросника. Полученные авторами результаты свидетельствуют, что субъективный показатель КЖ пациента с витреоретинальной патологией характеризуется взаимосвязью с объективными параметрами клинико-функционального состояния зрительного анализатора, что подтверждается разработанной в настоящем исследовании математической модели (с уровнем статистической достоверности 81,6%), при этом наиболее информативными показателями являются острота зрения «больного» глаза, показатели критической частоты слияния и мельканий, порогов электрической чувствительности и лабильности сетчатки, а также величина пульсационного индекса центральной, задних коротких и задних длинных цилиарных артерий).

Важно также подчеркнуть, что разработанная оценка КЖ является достаточно эффективным методом диспансерного наблюдения пациентов с различными видами витреоретинальной патологии, что подтверждается представленными в работе результатами клинического нормирования показателя «КЖ-20» с базовыми параметрами зрительной системы (критическая частота слияния и мельканий, порог электрической чувствительности сетчатки), определяющими степень тяжести нарушений зрения [3,18,45,47].

1.3.Проведение витрэктомии при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки с позиции одномоментной (факовитрэктомия) или отсроченной факоэмульсификации

1.3.1.Общие аспекты факовитрэктомии

Несмотря на анатомическое прилегание сетчатки, частым побочным эффектом ВЭ, выполненной на факичном глазу, является прогрессирующее развитие катаракты и, следовательно, достаточно быстрая необходимость хирургического вмешательства по поводу катаракты, что технически сложнее, поскольку отсутствует поддержка со стороны стекловидного тела. Комбинация факоэмульсификации катаракты или прозрачного хрусталика (ФЭК) с ВЭ (факовитрэктомия, ФЭКВЭ) обеспечивает определенные преимущества, в том числе лучшую визуализацию во время манипуляций на сетчатке и более широкий доступ к основанию стекловидного тела. Однако, комбинированная процедура имеет и определенные недостатки, такие как более длительное время операции с возможными дополнительными осложнениями (например, отеком роговицы), повышенный риск послеоперационных аномалий рефракции, а также послеоперационная анизометропия. Кроме того, удаление естественного хрусталика также связано с полной потерей остаточной функции аккомодации [69,77,90,115,117].

Важным этапом в проведении ФЭКВЭ является непрерывный круговой капсулорексис. Данная методика позволяет сохранить стабильность передней капсулы и обеспечить доступ к ядру хрусталика. Оптимальный диаметр капсулорексиса составляет 6,5 мм. При капсулорексисе большего диаметра также удастся достаточно легко манипулировать ядром хрусталика в процессе ФЭК. Впрочем, в ряде случаев (имплантация ИОЛ премиум-класса или ИОЛ с фиксацией в цилиарной борозде) пациентам с фиброзом передней капсулы, передней субкапсулярной катарактой или молочной катарактой необходимо выполнить ультразвуковую биомикроскопию в предоперационном периоде. С помощью этого исследования можно оценить состояние цилиарного тела,

связок и радужки, выявить увеальные опухоли, а также слабость цинновых связок. Если из-за фиброза передней капсулы не удастся до конца выполнить непрерывный круговой капсулорексис, можно использовать витрэктор или ножницы [71,96,97].

В общем плане следует подчеркнуть, что ИОЛ может быть имплантирована сразу после экстракции катаракты или уже после завершения ВЭ. ИОЛ следует имплантировать в капсульный мешок, если только речь не идет о разрыве задней капсулы. Чтобы свести к минимуму риск захвата оптической части ИОЛ зрачком и подвывиха/децентрации ИОЛ в процессе ВЭ или в послеоперационном периоде, непосредственно перед имплантацией ИОЛ в переднюю камеру и капсульную сумку следует ввести вискоэластичный препарат. После имплантации ИОЛ вискоэластик из передней камеры не вымывается, на основной роговичный разрез накладывается шов. Благодаря этому минимизируется вероятность фильтрации водянистой влаги из передней камеры в процессе витрэктомии и смещения ИОЛ. В случае афакии и тампонады силиконовым маслом переднюю камеру также заполняют вискоэластиком, чтобы избежать миграции силиконового масла в переднюю камеру в раннем послеоперационном периоде [76,80,114,130].

В данном разделе представлен анализ литературных данных по проблеме хирургического лечения (на основе ВЭ) РОС с позиции проведения/не проведения одномоментной ФЭК. При этом оценивались частота анатомически полного прилегания сетчатки, послеоперационная рефракция, а также частота(и) интра- и/или послеоперационных осложнений.

1.3.2. Сравнительный анализ анатомически полного прилегания сетчатки

Результаты сравнительного анализа литературных данных, оценивающих достижение после операции анатомического полного прилегания сетчатки, при проведении только ВЭ и при ФЭКВЭ представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Сравнительный анализ анатомически полного прилегания сетчатки после проведения витрэктомии и факовитрэктомии по поводу регматогенной отслойки сетчатки

Первый автор, источник литературы	Число глаз		Достижение анатомически полного прилегания сетчатки, в % от общего числа глаз		p
	Факовитр-эктомия	Витр-эктомия	Факовитр-эктомия	Витр-эктомия	
Guber J., 2019 [77]	516	501	89,3	90,4	>0,05
Helmy Y.A., 2020 [168]	20	20	100	99,5	>0,05
Tan A., 2021 [123]	127	139	84,3	89,2	>0,05
Mora P., 2021 [129]	30	29	96,7	89,7	>0,05
Kim M.S., 2021 [115]	82	111	91,5	92,8	>0,05
Radeck V., 2022 [63]	2163	451	93	88,7	0,002

Представленные в таблице 2 данные свидетельствуют о примерно сходных уровнях вероятности достижения анатомически полного прилегания сетчатки при ФЭКВЭ по сравнению с ВЭ. При этом в дополнении с данными таблицы следует отметить важность опыта офтальмохирурга. В частности, в работе [115] ФЭКВЭ была выполнена на 60 глазах (58,8%) опытными хирургами и на 51 глазу (56,0%) – молодыми хирургами. ВЭ была выполнена на 42 глазах (41,2%) опытными хирургами и на 40 глазах (44,0%) - молодыми. В группе ВЭ эффективность прилегания сетчатки существенно не различалась (91,7% для опытных хирургов и 94,1% для молодых специалистов). В группе ФЭКВЭ показатель анатомического «успеха» был выше, когда операцию выполняли опытные хирурги (97,6% против 85% у молодых специалистов), хотя авторы сформулировали выявленную разницу как «незначительную».

Наряду с этим, особый интерес представляют данные работы [148] вследствие большого (ФЭКВЭ, n=2163; ВЭ, n=451) числа наблюдений. Частота анатомического прилегания сетчатки была выше в группе, перенесшей комбинированное хирургическое вмешательство (93%), чем в группе только с ВЭ (88,7%). Несмотря на статистическую значимость различий, авторы заключают, что разница в конечном итоге была очень «небольшой» и, возможно, была связана с отсутствием рандомизации обеих групп по возрасту, параметрам РОС и срокам проведения хирургического вмешательства.

В заключение данного раздела следует отметить, что выбор ВЭ для лечения РОС определяет необходимость длительного мидриаза, а также максимальной прозрачности структур глаза (роговицы, хрусталика, стекловидного тела). Любая постоянная или временная непрозрачность данных структур существенно снижает эффективность и безопасность применяемых хирургических манипуляций. В частности, помутнения могут скрывать небольшие разрывы сетчатки, существенно затруднять работу с периферическими отделами стекловидного тела и сетчатки, а также проводить эндолазерное лечение. Несмотря на то, что ВЭ при прозрачном хрусталике или начальной катаракте является эффективным и быстрым, необходимо учитывать хорошо известный риск последующего формирования катаракты и трудности, связанные с ФЭК без поддержки стекловидного тела. В целом, большинство авторов формулируют заключение, что эффективность анатомического восстановления сетчатки статистически сопоставима, если ФЭК выполняется либо во время ВЭ, либо позже вторым этапом [90,115,123,168],

В то же время ряд офтальмохирургов отдают предпочтение ФЭКВЭ, что связывается с высокой (более 80%) вероятностью развития катаракты в течение первого года после проведения обособленной ВЭ по поводу РОС. При этом среди основных причин развития и прогрессирования катаракты выделяют механическое повреждение хрусталика во время ВЭ, неблагоприятное

воздействие ирригационных растворов, длительный контакт с тампонирующими веществами, газовоздушной смесью или силиконовым маслом. В этой связи, в частности, установлено, что частота ятрогенных повреждений задней капсулы хрусталика во время ВЭ составляет 3,7% случаев, в 11% были зарегистрированы разрывы задней капсулы во время последующего выполнения ФЭК на авитреальном глазу [130]. Наряду с этим, ВЭ с индуцированной задней отслойкой СТ и удалением его передних отделов дополнительно увеличивает риск формирования помутнений хрусталика. Высокий риск развития и прогрессирования катаракты после ВЭ послужил поводом для внедрения в клиническую практику комбинированного выполнения ВЭ и ФЭК [77,81,108,132,148].

1.3.3. Сравнительная оценка послеоперационной рефракции и максимально корригируемой остроты зрения вдаль

Результаты сравнительной оценки послеоперационной рефракции после хирургического лечения РОС на основе ФЭКВЭ и ВЭ представлены в таблице 3. Данные литературы свидетельствуют о тенденции к некоторой миопизации глаза после ФЭКВЭ по сравнению с ВЭ. Однако, особенно важно подчеркнуть многофакторность влияния проведенной ВЭ на послеоперационную рефракцию глаза, что связано со следующими факторами: заменой СТ, изменением данных кератометрии, ошибками при измерении переднезадней оси глаза при расчете ИОЛ, разницей между актуальной и планируемой позицией ИОЛ, наличием витреоретинальной патологии в макулярной области. Стоит отметить, что трудности возникают и при расчете ИОЛ на глазах с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом, поскольку коэффициент его преломления выше, чем у СТ, и соответственно скорость проведения ультразвука в среде силиконового масла изменяется [11,14,39,104,112].

Таблица 3 - Сравнительный анализ послеоперационной рефракции при проведении витрэктомии и факовитрэктомии по поводу регматогенной отслойки сетчатки

Первый автор, источник литературы	Число глаз		Средняя ошибка рефракции (по величине сферического эквивалента, М±σ, дптр)		Уровень значимости, р
	Факовитрэктомия	Витрэктомия	Факовитрэктомия	Витрэктомия	
Kim Y.K., 2015 [145]	38	25	-0,40 ± 1,07	0,07 ± 0,56	0,028
Tan A., 2021 [123]	127	139	-0,32 ± 1,28	0,16 ± 1,53	0,047
Moussa G., 2021 [62]	70	41	-0,08 ± 0,92	-0,07 ± 0,56	>0,05
Kim M.S., 2021 [115]	82	111	-0,58 ± 0,97	-0,18 ± 0,84	0,014

В этой связи следует отметить, что особенности биометрии глаза в анализируемых работах часто описывались лишь кратко и различались в разных исследованиях, несмотря на то, что точность и адекватность биометрии имеют решающее значение при планировании ФЭК. Наряду с этим, тенденция к миопизации может быть связана с выбором неоптимальной формулы расчета ИОЛ (в представленных исследованиях применялась, как правило, формула SRK/t) с учетом собственно типа ИОЛ (монофокальная, мультифокальная, ИОЛ с расширенной глубиной фокуса). Любая неточность измерения изложенных параметров и (или) выбор неадекватной формулы могут повлиять на окончательные результаты рефракции [26,36,41,62,118,135,145,168]. В то же время в литературе присутствуют отдельные исследования, указывающие, что рефракционные результаты после удаления катаракты у пациентов, ранее перенесших ВЭ, могут быть переменными и более дальнорезкими, чем

прогнозируемые результаты с использованием традиционных и новых методов расчета ИОЛ [146].

Применительно к динамике максимально корригируемой остроты зрения вдаль (МКОЗ) следует выделить метаанализ (788 глаз), включающий два клинических исследования и пять ретроспективных сравнительных серий случаев, результаты которого свидетельствуют, что средняя конечная МКОЗ была значительно лучше в группе только ВЭ, чем в группе ФЭКВЭ (95% доверительный интервал (ДИ) = 0,00-0,12; $p=0,04$). Риск образования эпиретинальной мембраны был значительно выше в глазах, перенесших ФЭКВЭ, чем в глазах, которым выполнялась только ВЭ (ДИ=1,5-5,41, $p=0,001$). В группе ФЭКВЭ наблюдалась более близорукая конечная средняя прогнозируемая ошибка рефракции, чем в группе, получавшей только ВЭ (ДИ - 0,55--0,07; $P = 0,01$) [154].

1.3.4. Сравнительная оценка интра и (или) послеоперационных осложнений

В рамках сравнительного анализа частоты и характера интра и (или) послеоперационных осложнений следует отметить следующие ранее проведенные исследования. В работе [81] проведен анализ 834 операций по поводу РОС (458 - ФЭКВЭ, 376 – ВЭ), основным интраоперационным осложнением был разрыв задней капсулы хрусталика, кроме того, отмечались травма радужной оболочки и сложности при выполнении капсулорексиса, при этом изложенные осложнения встречались несколько чаще (без статистически значимых различий) в группе ВЭ. В то же время проведение ФЭКВЭ чаще сопровождалось помутнением задней капсулы и дислокацией ИОЛ. Важно подчеркнуть, что частота эндофтальмита была сопоставима между двумя группами. Авторами работы [168] не обнаружили статистически значимых различий в частоте интраоперационных осложнений между двумя исследуемыми группами. Однако, в группе ФЭКВЭ наблюдалась более высокая частота ранних послеоперационных осложнений, включая повышение ВГД, связанное с необходимостью применения противоглаукомных капель (65%

пациентов) и отек роговицы (30%). В исследовании [123] частота формирования эпиретинальной мембраны и макулярного отека была одинаковой в обеих группах, при этом отмечается, что проведение ФЭКВЭ связано с более быстрым восстановлением зрения.

Проведенный анализ литературы указывает на сходный характер и частоту осложнений при обоих хирургических подходах к лечению РОС [123,127,129,168]. В то же время, по мнению некоторых авторов, безопасность проведения ФЭК после ранее проведенной ВЭ несколько ниже, что связано с вероятностью разрыва задней капсулы с последующей дислокацией ИОЛ и отражает отсутствие поддержки стекловидного тела во время ФЭК. Удаление катаракты после ВЭ может быть сложной задачей, особенно для близоруких глаз, в таких сложных случаях обычно устанавливают ИОЛ с фиксацией к радужной оболочке, но на расположение ИОЛ может повлиять дальнейшее изменение формы зрачка или атрофия радужной оболочки. Наиболее частыми послеоперационными осложнениями являются образование эпиретинальной мембраны, макулярный отек и повышение ВГД, частота, которых, как правило, одинакова после применения обоих методов [127,140]. Особенно важно отметить, что дополнительная ФЭК во время ВЭ по поводу РОС не связана, по мнению большинства авторов, с более высокой частотой рецидива отслойки сетчатки [58,70,78,79,138].

Наряду с этим, следует отдельно отметить достаточно противоречивые данные, касающиеся проведения повторной операции вследствие рецидива отслойки сетчатки. В частности, авторы работы [117] обнаружили значительно более высокий уровень повторных операций у пациентов, перенесших ФЭК и ВЭ, по сравнению с только ВЭ. При этом риск повторной операции был на 2,67 выше в группе, сочетавшей две процедуры, что может быть связано с усилением воспаления в результате совмещения двух процедур. Противоположный вывод был сделан в ретроспективном исследовании [77], по результатам которого обе группы (ФЭКВЭ и ВЭ) имели схожие результаты по

вероятности проведения повторной операции. Аналогичный результат позволил авторам работ [52,55,162] сформулировать практическую целесообразность применения метода ФЭКВЭ вследствие ряда преимуществ одновременной операции (улучшение послеоперационного контроля заднего сегмента, более быстрое восстановление зрения и отсутствие необходимости в дополнительной операции по удалению катаракты).

Оценивая в целом представленные литературные данные, следует еще раз подчеркнуть, что, несмотря на определенные преимущества проведения обособленной ВЭ пациентам с РОС, образование катаракты в послеоперационном периоде является неизбежным (до 80% пациентов в течение первого года [77]). Удаление хрусталика перед выполнением ВЭ улучшает визуализацию заднего полюса, а также периферической части сетчатки, обеспечивая хороший доступ к основанию стекловидного тела. Интраоперационные осложнения факоэмульсификации, такие как разрыв задней капсулы, не вызывают беспокойства, поскольку витреоретинальный хирург имеет возможность немедленного решения подобных проблем. Когда ВЭ и операция по удалению хрусталика выполняются отдельно, пациент подвергается седации или общей анестезии как минимум дважды, а возможно и трижды, если отдельно проводится удаление силиконового масла, что в целом увеличивает риски, связанные с анестезией и общие затраты на лечение (госпитализация, посещения, лекарства). Анатомическое восстановление сетчатки в целом сопоставимо после проведения ФЭКВЭ и ВЭ, частота интраоперационных осложнений несколько ниже при комбинированной процедуре, однако при ФЭКВЭ несколько выше частота послеоперационных осложнений. Рефракционные результаты после удаления катаракты у пациентов с ранее выполненной ВЭ могут быть переменными, чем прогнозируемые даже с использованием традиционных формул расчета ИОЛ. Комбинированная процедура не только устраняет необходимость в

последующей хирургии катаракты, которая сопряжена с высоким риском разрыва задней капсулы и дислокацией фрагментов или ядра хрусталика в витреальную полость, но и позволяет добиться быстрой зрительной реабилитации и характеризуется хорошими анатомическими и функциональными результатами, в том числе и в отдаленном периоде [85,126,146].

В заключение данного раздела следует отметить актуальность комплексного рассмотрения проблемы проведения витрэктомии при хирургическом лечении РОС с позиции одномоментной или отсроченной ФЭК, так как к настоящему моменту, по мнению авторов работы [148], «...нет четких указаний на то, следует ли выполнять витрэктомию в первую очередь без операции на хрусталике или комбинированная факовитрэктомия может быть лучшей стратегией...».

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

- РОС представляет собой угрожающее зрению заболевание, развивающееся после разрывов сетчатки, вызванных травмой или связанных со структурными аномалиями сетчатки и стекловидного тела, патологической близорукостью, осложненной операцией по удалению катаракты или задней отслойкой СТ. РОС чаще встречается у взрослых пациентов с близорукостью и/или псевдофакией, в то же время разрывы сетчатки могут также возникать и у более молодых пациентов, особенно после травмы или в связи с наследственными аномалиями коллагена;
- частота распространения РОС в различных странах достаточно широко варьирует в пределах от 2,6 до 28,3 на 100000 населения. В этой связи особо важно отметить наличие четкой тенденции к повышению заболеваемости РОС за последние несколько десятилетий, что связывается преимущественно с

двумя факторами – увеличением продолжительности жизни и миопизацией населения. При этом прогнозируется, что в течение следующих двух десятилетий текущий уровень заболеваемости РОС может удвоиться;

- особенно важно подчеркнуть, что более 80% пациентов являются лица трудоспособного возраста, кроме того, инвалидность при наличии у пациента РОС составляет, по данным различных авторов, от 2% до 9% среди всех причин инвалидности по зрению;

- практически безальтернативным методом лечения РОС является хирургический, при этом ведущее место занимает проведение ВЭ, в процессе которой стекловидное тело фрагментируется и аспирируется, что устраняет тракцию сетчатки и уплощает отслоившуюся сетчатку с последующей тампонадой воздухом, газом или силиконовым маслом. В то же время, по данным литературных мета-анализов, требуется совершенствование хирургического вмешательства как с позиции офтальмологических «техник», так и в отношении оптимальной тактики лечения;

- ведущим методом хирургического лечения РОС на современном этапе развития офтальмологии является проведение ВЭ, при этом, наряду с традиционными методами (МКОЗ, вероятность анатомического прилегания сетчатки) в рамках оценки клинической эффективности оперативного вмешательства применяются ОКТ, цветное фотографирование глазного дна, а также уровень «качества жизни» пациента;

- применительно к выбору тактики лечения следует подчеркнуть, что одним из ведущих обсуждаемых аспектов проведения ВЭ при РОС является целесообразность удаления (или сохранения) нативного хрусталика в процессе хирургического вмешательства;

- в общем плане необходимо отметить, что авторы, предлагающие одномоментное проведение ФЭКВЭ, обосновывают целесообразность комбинированной операции быстрым формированием и прогрессированием катаракты и, следовательно, необходимостью повторного хирургического вмешательства (ФЭК), как правило, в течение первого года после ВЭ. При этом

катарактальное хирургическое вмешательство технически сложнее, чем обычно, поскольку отсутствует поддержка стекловидного тела. Кроме того, проведение ФЭКВЭ обеспечивает лучшую визуализацию во время операций на сетчатке и более широкий доступ к основанию стекловидного тела;

- авторы, предлагающие не выполнять ФЭК перед ВЭ у пациентов с РОС, обосновывают данную тактику с позиции достаточно высокой вероятности возникновения осложнений (пролиферативная витреоретинопатия, послеоперационное воспаление, отек роговицы, образования задних синехий и др.), более длительного времени операции, повышенного риска послеоперационных аномалий рефракции и анизометропии, а также (применительно к «молодым» пациентам - полной потерей любой остаточной функции аккомодации вследствие удаления естественного хрусталика;
- анатомическое прилегание сетчатки в целом сопоставимо после проведения ФВЭ и ВЭ, частота интраоперационных осложнений несколько ниже при комбинированной процедуре, однако при ФВЭ несколько выше частота послеоперационных осложнений;
- к настоящему моменту нет четких указаний на то, следует ли выполнять витрэктомию в первую очередь без операции на хрусталике или комбинированная факовитрэктомия может быть лучшей стратегией.

ГЛАВА II МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

Исследование выполнено на базе офтальмологического отделения ГБУЗ «НИИ - Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (г. Краснодар) в период с марта 2021 года по декабрь 2024 года. Под нашим наблюдением находились 146 пациентов (146 глаз) в возрасте от 34 до 77 лет (средний возраст $56,4 \pm 1,9$ года). Критерии включения пациентов в исследование: тотальная РОС, осложненная ПВР стадии «В-С», наличие нативного хрусталика, отсутствие в анамнезе ранее выполненных хирургических вмешательств по поводу РОС. Критерии исключения пациентов – ранее (не более 6-и месяцев) проведенная витрэктомия, наличие в анамнезе альтернативных заболеваний сетчатки.

При этом было выделено две равнозначные по возрасту, локализации РОС и выраженности ПВР группы:

- Основная группа (ОГ, (74 пациента, 74 глаза) глаза, которым выполнялось ФЭКВЭ;
- Контрольная группа (КГ, 72 пациента, 72 глаза), которым проведение витрэктомии выполнялось по традиционной методике.

В целях решения 2-ой и 3-ей задач исследования, направленных на оценку безопасности проведения хирургического вмешательства, в ОГ и КГ была выполнена сравнительная оценка следующих показателей:

- интраоперационные осложнения: осложнения, связанные с состоянием хрусталика (повреждение хрусталика, транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства до 60 минут, транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства свыше 60 минут); осложнения,

связанные с ухудшением интраоперационной визуализации в КГ-1 (по причине помутнения хрусталика) и в ОГ (по причине отёка роговицы) - ятрогенные повреждения сетчатки и хориоидеи, кровотечение, сохранение перфторорганического соединения в витреальной полости и/или субретинальном пространстве, дефекты эндолазеркоагуляции (недостаточная или избыточная коагуляция), неполное удаление рубцовых структур;

- ранние (до 10-и дней) послеоперационные осложнения: помутнение хрусталика, воспалительная реакция, транзиторная офтальмогипертензия, рецидив отслойки сетчатки, преретинальное кровоизлияние, субретинальное кровоизлияние;
- поздние (1-3 месяца) послеоперационные осложнения: помутнение хрусталика, вторичная глаукома, передняя пролиферация, прогрессирование ПВР, рецидив отслойки сетчатки, миграция силиконового масла в переднюю камеру, эпиретинальный макулярный фиброз;
- отдаленные (более 3-х месяцев) послеоперационные осложнения: развитие кистозного макулярного отека, формирование эпиретинальной мембраны.

Дальнейшее наблюдение за пациентами КГ показало, что через 6-9 месяцев в 73,6% случаев (53 пациента, 53 глаза) вследствие развития катаракты потребовалось проведение ФЭК. ФЭК в ОГ и КГ выполнялась по стандартной методике на аппарате «Alcon Constellation Vision System» (США), при этом во всех группах пациентов имплантировались ИОЛ «Ноуа 151» (Япония) и прогнозировалась эметропическая рефракция цели (РЦ).

Сравнительная оценка клинической эффективности проведения хирургического вмешательства в обеих группах выполнялась через 3-4 месяцев после удаления силиконового масла, при этом в КГ с учетом проведения у ряда пациентов дополнительных вмешательств. Сравнительная оценка выполнялась по следующим показателям: анатомическое прилегание сетчатки; развитие кистозного макулярного отека; формирование эпиретинальной мембраны.

Наряду с этим, оценивались (по сравнению с данными предоперационного обследования) отклонение от рефракции «цели», НКОЗ, МКОЗ, «качество жизни».

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью программы Statistica v. 10.0 (StatSoft Inc., США). Для выбора метода сравнения и описательных статистик использовали критерий Колмогорова-Смирнова согласованности с нормальным распределением. Подавляющее большинство выборочных данных согласовались с нормальным распределением согласно критерию Колмогорова-Смирнова, поэтому рассчитывались среднее значение показателей и его ошибка ($M \pm m$). Для оценки значимости различий использовали параметрический критерий – двусторонний критерий Стьюдента. При сравнительной оценке различий в частоте возникновения конкретных показателей использовался двусторонний критерий Фишера. Критический уровень достоверности (p) при проверке статистических гипотез принимали равными 0,05 ($p < 0,05$) с учетом оценки возможного $p < 0,01$ или $p < 0,001$.

2.2. Методики проведения хирургического вмешательства пациентам с регматогенной отслойкой сетчатки

Традиционная методика хирургического лечения пациентов с РОС включала в себя следующие основные этапы: операция начиналась с установки склеральных портов, отступив от лимба 4,0 мм при наличии нативного хрусталика, с помощью троакаров диаметром (d) 0,5 мм 25 G. Для осуществления ирригации витреальной полости в порт, находящийся в нижне-наружном сегменте, устанавливали канюлю. Витрэктомию выполняли от передних слоев стекловидного тела по направлению к диску зрительного нерва. Далее проводили контрастирование эпиретинальной мембраны, отделение задних гиалоидных слоев стекловидного тела от поверхности сетчатки. Затем проводили окрашивание витреомакулярного интерфейса для удаления внутренней пограничной мембраны. После этого в витреальную полость для

расправления и фиксации центральных отделов сетчатки вводили перфторорганическое соединение до центрального края близлежащего разрыва. Далее проводили максимально возможное полное удаление стекловидного тела в периферических отделах при помощи склерокомпрессора. После тампонады витреальной полости воздухом выполнялась эндолазеркоагуляция по краю разрыва и тампонада силиконовым маслом. Все разрезы ушивали узловыми швами (викрил 8-0) [51]. Разработанная в рамках настоящего исследования методика хирургического лечения пациентов с РОС представлена в разделе 3.1.

2.3. Методы исследования состояния зрения и «качества жизни» пациента

Комплексное обследование состояния зрения выполнялось по клиническим и субъективным показателям. Стандартное клиническое офтальмологическое обследование выполнялось на основе визометрии, тонометрии, офтальмоскопии и биомикроскопии сетчатки, хрусталика, стекловидного тела, фоторегистрации глазного дна («Carl Zeiss Visucam 524», Германия), оптической когерентной томографии («Spectralis HRA + OCT», Германия), а также ультразвукового исследования глазного яблока («Accutome 4SIGHT», Великобритания).

Оценка «качества жизни» (КЖ) после применения разработанной и традиционной методик выполнялась по следующим трем апробированным опросникам – «VFQ-25», «КЖ-20» и «ФЭК -22».

Русифицированный адаптированный вариант опросника «VFQ-25» включает 25 вопросов, разделенных по 12 основным разделам («шкалам»): «общая оценка зрения», «глазная боль», «зрительные функции вблизи», «зрительные функции вдали», «социальное функционирование», «психическое здоровье», «ролевые трудности», «зависимость от посторонней помощи», «цветовое зрение», «периферическое зрение». В каждой из шкал числовой показатель выражается в пределах от 0 до 100 баллов, что позволяет определить процентное отношение к максимально возможному позитивному результату.

Исходя из отдельных результатов, по всем разделам рассчитывался общий показатель тестирования [30]. Опросник представлен в приложении «А».

Опросник «КЖ-20» включает в себя 20 вопросов по двум основным направлениям - оценка жалоб со стороны «больного» глаза и зрительная ориентировка с учетом работы обоих глаз. Шкалирование ответов осуществляется по следующим вариантам: «Постоянно»; «Один-два раза в день»; «Один-два раза в неделю»; «Один-два раза в месяц»; «Никогда». По результатам исследования определяется общая сумма баллов с учетом «весовых» коэффициентов каждого из возможных ответов пациента, определенных в процессе разработки опросника экспертами-офтальмологами [18]. Опросник представлен в приложении «Б».

Опросник «ФЭК-22» - опросник, разработанный для оценки КЖ пациентов в катарактальной хирургии. Опросник включает в себя 22 вопроса (жалоб). Шкалирование ответов осуществляется по следующим вариантам: «Абсолютные (полные) проблемы» (возникают в течение 96%-100% от общего активного времени пациента); «Тяжелые (высокие, интенсивные) проблемы» (возникают в течение 50%-95% от общего активного времени пациента) ; «Умеренные (средние, значимые) проблемы» (возникают в течение 25%-49% от общего активного времени пациента); «Легкие (незначительные, слабые) проблемы» (возникают в течение 5%-24% от общего активного времени пациента); «Практически нет проблем» (возникают в течение 0%-4% от общего активного времени пациента). По результатам исследования определяется общая сумма баллов с учетом «весовых» коэффициентов каждого из возможных ответов пациента, определенных в процессе разработки опросника экспертами-офтальмологами [32,33]. Опросник представлен в приложении «В».

ГЛАВА III РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Разработанная методика факовитрэктомии для хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией

Хирургическое лечение выполняли под местной анестезией с внутривенной седацией. После обработки операционного поля раствором повидон-йода трансклиарно в 4 мм от лимба в нижне-височном квадранте для правого глаза на 8 часах, для левого — на 4 часах условного циферблата устанавливается склеральный порт калибром 25Ga. Факоэмульсификацию катаракты или прозрачного хрусталика с имплантацией интраокулярной линзы в капсульный мешок выполняли через основной разрез шириной 2,2 мм и два парacentеза шириной 1,2 мм с выполнением переднего капсулорексиса диаметром 4 мм. После герметизации основного разреза и парacentезов устанавливали инфузионную канюлю для подачи ирригационного сбалансированный солевого раствора BSS в витреальную полость в ранее установленный склеральный порт. После нормализации внутриглазного давления выполняли установку второго и третьего портов в области плоской части цилиарного тела в меридианах 2 и 10 часов. Удаление стекловидного тела в ходе микроинвазивной витрэктомии проводили поэтапно: удаление ретролентального витреума и центральных отделов стекловидного тела с обязательным сохранением задней капсулы хрусталика; иссечение волокон стекловидного тела фиксированных в области ретинального отверстия для снижения тракционного воздействия на сетчатку; после иммобилизации центральных отделов сетчатки путем введения перфторорганического соединения (ПФОС) в витреальную полость до центрального края ретинального разрыва/разрывов осуществляли тщательное удаление периферических отделов стекловидного тела с использованием склерокомпрессии, обеспечивающей необходимую визуализацию недоступных для осмотра отделов сетчатки и базального витреума, а также дополнительную иммобилизацию сетчатки в местах ее отслойки. При наличии эпиретинальных

мембран выполняли пилинг последних с использованием интраокулярного пинцета. После полной мобилизации сетчатки осуществляли маркировку эндокаутером краев ретинального разрыва. После замены сбалансированного солевого раствора на стерильный воздух производили дозированное удаление ПФОС и дренирование субретинальной жидкости через ретинальный разрыв до полного удаления ПФОС и прилегания сетчатки в области ретинального отверстия с последующим выполнением эндолазеркоагуляции вокруг разрыва/разрывов латеральнее линии диатермокоагуляции и на крайней периферии сетчатки в зонах ранее присутствующей отслойки сетчатки и периферической хориоретинальной дегенерации. Для тампонады витреальной полости использовали «легкое» силиконовое масло вязкостью 2000 или 5000 сСт с обязательным ушиванием склеростом. Завершали хирургическое вмешательство введением в переднюю камеру стерильного воздуха. Через 3–5 месяцев выполняли ревизию витреальной полости с удалением силиконового масла и формированием дисцизионного окна в задней капсуле. Основные этапы разработанной методики представлены на рисунке 1.

Основной целевой задачей предлагаемого метода является снижение риска прогрессирования ПВР с вероятностью развития рецидивов отслойки сетчатки с одновременным снижением количества вмешательств, связанных с экстракцией хрусталика. Технический результат достигается за счет того, что в целях определения показаний оценивают совокупность параметров в виде площади отслойки сетчатки, наличия ПВР стадии «С», длительности существования отслойки сетчатки, возраста пациента.

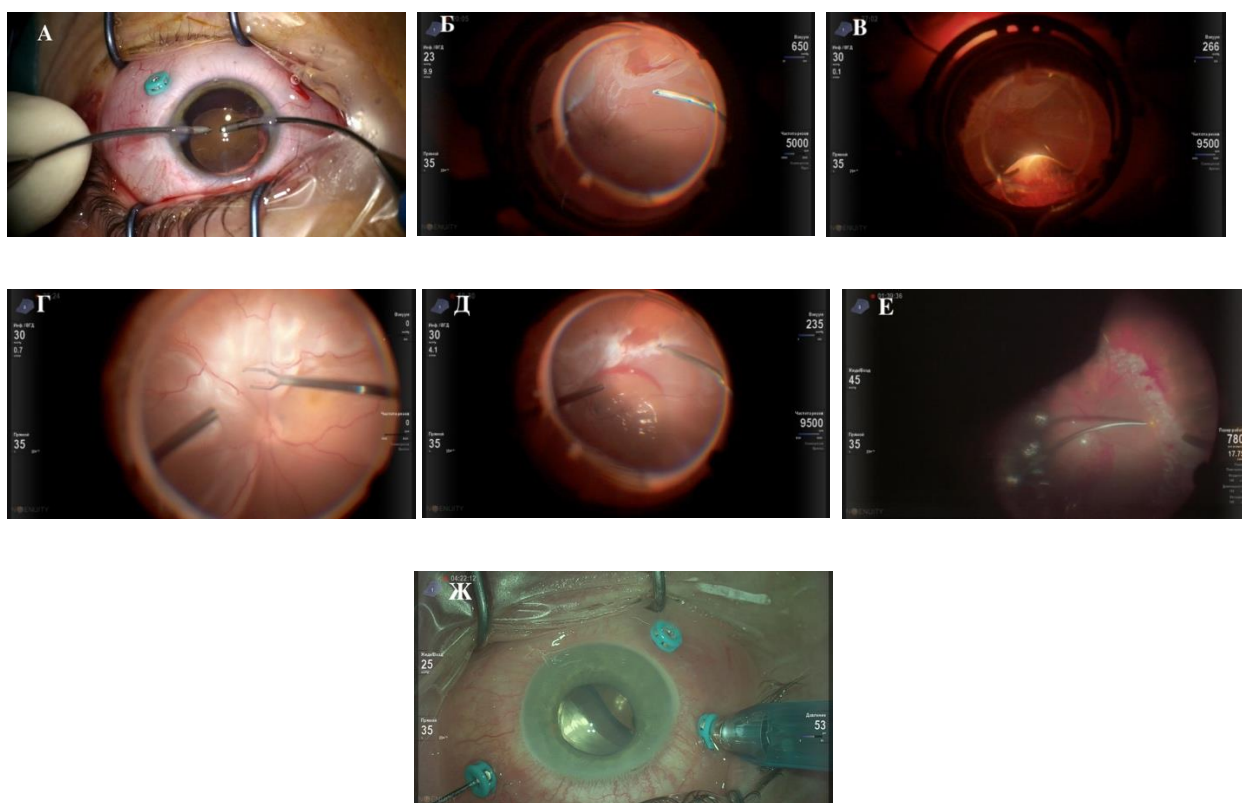


Рисунок 1. Основные этапы разработанной методики лечения пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки: **А** — факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы; **Б** — удаление витрэктором центральных отделов стекловидного тела, иссечение волокон стекловидного тела фиксированных к краю ретинального разрыва; **В** — удаление периферических отделов стекловидного тела с использованием трансклеральной компрессии; **Г** — пилинг эпиретинальных мембран; **Д** — маркировка краев ретинального разрыва эндокаутером; **Е** — эндолазеркоагуляция вокруг ретинального разрыва; **Ж** — тампонада стекловидной камеры силиконовым маслом.

Обсуждая определение показаний к проведению разработанной методики, следует отметить, что оценка площади отслоенной сетчатки необходима с целью выбора способа хирургического лечения РОС. Так, вовлечение в патологический процесс трех или четырех квадрантов глазного яблока сопровождается большим объемом субретинальной жидкости (ассоциировано с высокими пузырями отслоенной сетчатки), что при отказе от выполнения факэмульсификации одномоментно с витрэктомией сочетается с риском подачи BSS-раствора под сетчатку из-за стремления хирургом установки инфузионной канюли более центрально по отношению к лимбу, в связи с риском повреждения нативного хрусталика. В то же время, наличие «плоской» отслойки сетчатки в пределах одного квадранта может быть успешно устранено локальным эписклеральным пломбированием.

Установление стадии пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) осуществляется согласно общепринятой классификации ПВР, предложенной Machemer и соавт. в 1991 году. Известно, что триггером для развития ПВР является формирование разрыва сетчатки, а прогрессирование и тяжесть ПВР связаны с размером ретинального разрыва, их количеством и сроком существования РОС. В свою очередь, субстратом для прогрессирования ПВР является стекловидное тело и его гиалоидная мембрана. Наличие ПВР стадии «С» указывает на тяжелое течение РОС с наличием преретинальных структур, которые при сокращении формируют складки сетчатки и как следствие её дефицит. С учетом данного факта, а также известного тезиса о плотной фиксации задней гиалоидной мембраны в области периферических отделов сетчатки, представляется целесообразным выполнение факовитрэктомии при указанной стадии ПВР с целью максимально возможной санации периферических отделов стекловидного тела и сетчатки, а также выполнение периферической лазеркоагуляции, что является невыполнимым при сохранении нативного хрусталика.

Анализ длительности существования РОС играет немаловажную роль в вопросе выбора метода хирургического лечения, поскольку срок

непосредственно связан с циклом прогрессирования ПВР. При оценке длительности существования РОС в литературе используются следующие критерии: 1. «свежая» (до 1 месяца), 2. «несвежая» (от 1 до 3 месяцев), 3. «старая» (от 3 месяцев и более). При существовании РОС в течение нескольких дней эффективным является выполнение ВЭ с газовоздушной тампонадой и не требует использования силиконового масла, в силу отсутствия явлений тяжелой ПВР. В то же время, РОС, существующая более 3 месяцев в большинстве случаев сочетается с развитой стадией ПВР и требует более радикального вмешательства с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом. Оценка возраста пациента необходима с целью определения показаний для ленсэктомии с имплантацией ИОЛ или сохранения нативного хрусталика. Известно, что хрусталик человека представляет из себя линзу, обеспечивающую фокусировку изображения на разных расстояниях в среднем до 45-летнего возраста, а начиная с 40-летнего возраста риск снижения зрения из-за катаракты удваивается каждое десятилетие, а контакт хрусталика с веществами, используемыми для тампонады витреальной полости и собственно хирургическая травма также увеличивают риск его помутнения. Указанный тезис подтверждает необходимость выполнения ФЭК с имплантацией ИОЛ в сочетании с ВЭ у пациентов с РОС старше 50 лет, обеспечивая стабильную визуализацию в ходе хирургического вмешательства, возможность радикального удаления периферических отделов стекловидного тела, а также исключает необходимость дополнительного хирургического вмешательства по его замене. Таким образом, оценка указанного комплекса критериев при РОС, позволяет наиболее объективно определить вид хирургического вмешательства, тип вещества для тампонады витреальной полости (на основании критериев: площадь распространения отслойки сетчатки, стадия ПВР, длительность существования заболевания) и необходимость замены нативного хрусталика, что в совокупности обеспечивает снижение риска рецидивирования РОС и исключает необходимость дополнительных хирургических вмешательств.

В ходе УЗИ оценивают распространенность отслойки сетчатки в 4 квадрантах, на которые условно разделено глазное яблоко. Ультразвуковое исследование (УЗИ) выполняется на ультразвуковом приборе с использованием датчика для В-сканирования 12 МГц контактным способом транспальпебрально с использованием акустического геля в положении пациента лежа на спине. Стадию ПВР оценивают путем биомикроофтальмоскопии и обратной офтальмоскопии в условиях максимального мидриаза для оценки периферических отделов сетчатки и стекловидного тела, основываясь на общепринятой классификации, предложенной Machemer и соавт. в 1991 году. Выраженность ПВР определяют количеством задействованных пролиферативным процессом меридианов (1-12) по условному циферблату. При оценке давности существования РОС используют следующие критерии: 1. «свежая» (до 1 месяца), 2. «несвежая» (от 1 до 3 месяцев), 3. «старая» (от 3 месяцев и более).

Таким образом, основными показаниями для проведения ФЭКВЭ по разработанной в рамках настоящего исследования методике являются площадь отслойки сетчатки, соответствующей 3-4 квадрантам, наличии ПВР стадии «С1», длительность существования отслойки сетчатки 4-е и более месяцев, возраст 50 лет и более.

3.2. Результаты сравнительной оценки безопасности хирургического лечения пациентов основной и контрольной групп

Результаты исследования частоты и характера интраоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Частота и характер интраоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам, число глаз (в % от общего числа глаз)

Характер осложнения	Факовитрэктомия n=74	Витрэктомия n=72	p
Повреждение хрусталика	–	6 (8,3%)	0,0285
Транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства до 60 минут	–	23 (31,9%)	<0,001
Транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства свыше 60 минут	–	37 (51,4%)	<0,001
Ятрогенные повреждения сетчатки и хориоидеи	3 (4,1%)	14 (19,4%)	0,0105
Кровотечение	2 (2,7%)	10 (13,9%)	0,0331
Сохранение перфторорганического соединения в витреальной полости и/или субретинальном пространстве	4 (5,4%)	14 (19,4%)	0,0255
Дефекты эндолазеркоагуляции (недостаточная или избыточная коагуляция)	2 (2,7%)	15 (20,8%)	0,0035
Неполное удаление рубцовых структур	3 (4,1%)	10 (13,9%)	0,0812

Представленные данные свидетельствуют, что, благодаря высокому уровню современной офтальмохирургии вероятность повреждения хрусталика при эндовитреальном вмешательстве (без ФЭК) не высока и составляет 8,3%. Необходимо учитывать, что невысокий показатель интраоперационного повреждения хрусталика не демонстрирует в полной мере важность последствий указанного осложнения, так как повреждение задней капсулы нативного хрусталика в ходе ВЭ в большинстве случаев не позволяет имплантировать ИОЛ в капсульный мешок, что впоследствии приводит к отсутствию стабильного положения ИОЛ, рефракционным ошибкам и высокому риску дислокации силиконового масла в переднюю камеру глаза. Последнее, в свою очередь, приводит к дефициту объема силиконового масла в витреальной полости и оказываемого им тампонирующего эффекта на сетчатку и, как следствие, развитие пролиферации в пространстве между силиконовым маслом и сетчаткой с последующим возникновением рецидива отслойки сетчатки. Наличие силиконового масла в передней камере, в свою очередь, сопряжено с высоким риском развития дистрофии роговицы и кратным повышением риска развития вторичной глаукомы. Таким образом, даже невысокая (8,3%) вероятность интраоперационного повреждения хрусталика в ходе ВЭ при РОС, может являться фактором риска последующих постоперационных осложнений.

Наряду с механическим повреждением хрусталика, важную роль играет транзиторное помутнение нативного хрусталика в ходе витреоретинального вмешательства. Причинами данного состояния могут быть механические контакты интраокулярных инструментов с задней капсулой хрусталика (без ее повреждения), воздействие инфузионных потоков сбалансированного раствора и контакт задней капсулы хрусталика со стерильным воздухом витреальной полости или конденсатом перфторорганического соединения (ПФОС) в ходе хирургии, а также применение раствора фенилэфрина при введении в переднюю камеру при недостаточном мидриаза. По нашим наблюдениям

прослеживается четкая взаимосвязь между вероятностью развития транзиторного помутнения хрусталика и длительностью вмешательства (до 60 мин. – 31,9% случаев; более 60 мин. – 51,3%), что обусловлено продолжительностью контакта химических соединений с задней капсулой хрусталика.

Особенно важно отметить, что по всем альтернативным (не связанным непосредственно с хрусталиком) интраоперационным осложнениям выявлены выраженные, статистически значимые (от $p < 0,05$ до $p < 0,01$) различия между обследуемыми группами пациентов. В частности, в КГ частота осложнений составляла, в среднем, 17,5%, в ОГ – 3,8%. Таким образом, разработанная методика ФЭКВЭ обеспечивает (по сравнению с традиционной) более высокий (на 13,7%) уровень безопасности проведения хирургического вмешательства.

Следует подчеркнуть, что представленные результаты в целом согласуются с данными литературы [81,123,127,129], при этом в качестве основного фактора изложенных интраоперационных осложнений определяется снижение (вплоть до потери) интраоперационной визуализации. В этой связи следует отметить, что одним из самых серьезных осложнений при ухудшении визуализации является ятрогенное повреждение сетчатки, что в большинстве случаев является причиной кровотечения, усиления ПВР и рецидива отслойки сетчатки, требующего дополнительных хирургических вмешательств. Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют, что частота возникновения данного осложнения составила в ОГ 4,1%, в КГ - 19,4% ($p = 0,0105$). Наряду с этим, выраженные различия выявлены по вероятности развития кровотечения и дефектов эндолазеркоагуляции, что в целом подчеркивает практическую важность оптимальной визуализации структур глазного дна на протяжении всего вмешательства. Результаты сравнительной оценки частоты и характера ранних (до 10-и дней) и поздних (1-3 месяца) послеоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам представлены в таблицах 5,6.

Таблица 5 - Частота и характер ранних (до 10-и дней) послеоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам, число глаз (в % от общего числа глаз)

Характер осложнения	Факовитрэктомия n=74	Витрэктомия n=72	p
Помутнение хрусталика	–	12 (16,7%)	<0,001
Воспалительная реакция	9 (12,2%)	7 (9,7%)	0,7943
Транзиторная офтальмогипертензия	11 (14,9%)	8 (11,1%)	0,6301
Рецидив отслойки сетчатки	–	2 (2,8%)	0,4966
Преретинальное кровоизлияние	3 (4,1%)	13 (18,1%)	0,0176
Субретинальное кровоизлияние	1 (1,4%)	8 (11,1%)	0,0346

Таблица 6 - Частота и характер поздних (1-3 месяца) послеоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам, число глаз (в % от общего числа глаз)

Характер осложнения	Факовитрэктомия n=74	Витрэктомия n=72	p
Помутнение хрусталика	–	20 (27,8%)	<0,001
Вторичная глаукома	2 (2,7%)	5 (6,9%)	0,4422
Передняя пролиферация	2 (2,7%)	11 (15,3%)	0,0189
Прогрессирование ПВР	6 (8,1%)	17 (23,6%)	0,0416
Рецидив отслойки сетчатки	6 (8,1%)	17 (23,6%)	0,0416
Миграция силиконового масла в переднюю камеру	3 (4,0%)	12 (16,7%)	0,0295
Эпиретинальный макулярный фиброз	6 (8,1%)	7 (9,7%)	0,7807

Представленные результаты свидетельствуют, в первую очередь, об увеличении частоты развития катаракты в КГ при динамическом наблюдении с 16,7% при сроке наблюдения в 10 дней до 27,8% при сроке наблюдения в 1-3 месяца. Причинами данной закономерности являются продолжительный контакт хрусталика с тампонирующим веществом витреальной полости (силиконовое масло или газовоздушная смесь), а также отсутствие доказанных регенеративных возможностей хрусталика у пациентов старше 50 лет. Незначительное превышение в ОГ таких показателей, как воспалительная реакция и транзиторная офтальмогипертензия объясняется большим объемом хирургического вмешательства в ОГ, чем в КГ.

Важно подчеркнуть, что проведение ФЭКВЭ обеспечивает снижение вероятности возникновения преретинального и субретинального кровоизлияний, вторичной глаукомы, передней пролиферации и пролиферативной витреоретинопатии. Наряду с этим, более, чем в два раза снижается частота возникновения миграции силиконового масла в переднюю камеру, что объясняется технологией проведения операции, включающей в себя одномоментное выполнение ФЭКВЭ с введением стерильного воздуха в переднюю камеру в завершении хирургического лечения. В целом проведение ФЭКВЭ обеспечивает более высокий (по сравнению с ВЭ) уровень безопасности, что подтверждается снижением вероятности возникновения как ранних (в среднем, на 4,1%), так и поздних (в среднем, на 10,3%) постоперационных осложнений. Следует отметить, что в представленном исследовании отмечается более высокий уровень безопасности по сравнению с данными литературы [78,115,168], что, по-нашему мнению, связано с разработкой оригинальных «техник» проведения ФЭКВЭ.

Результаты сравнительной оценки частоты и характера отдаленных (более 3-х месяцев) послеоперационных осложнений при хирургическом лечении пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Результаты оценки отдаленных (более 3-х месяцев) послеоперационных осложнений хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам, в % от общего числа глаз

Осложнение	Факовитрэктомия n=74	Витрэктомия n=72	p
Развитие кистозного макулярного отека	4 (5,4%)	17 (23,6%)	0,0091
Формирование эпилетинальной мембраны	5 (6,8%)	21 (29,2%)	0,0029

Примечание: обследование показателей клинической эффективности выполнялось в основной группе через 3 месяцев после проведения факовитрэктомии, в контрольной группе – через 3 месяцев после завершения (при необходимости) всех дополнительных хирургических вмешательств.

Следует подчеркнуть, что выявленный более высокий уровень безопасности проведения ФЭКВЭ (по показателям развития кистозного макулярного отека (МО), 5,4% по сравнению с 23,6%, $p < 0,01$) и формирование эпилетинальной мембраны (ЭРМ), 6,8% по сравнению с 29,2%, $p < 0,01$) в целом согласуется с ранее проведенными исследованиями [136,143,144]. При этом важно отметить, что существенно более частое возникновение МО и ЭРМ в КГ пациентов связано с необходимостью выполнения ретинотомии и/или ретинэктомии при возникновении рецидива отслойки сетчатки и развития тяжелой ПВР, более длительным контактом оболочек с силиконовым маслом и перфторорганической жидкостью, а также общей длительностью всех вмешательств в случае развития осложнений и рецидива отслойки сетчатки. Указанные факторы, по нашему мнению, еще раз подчеркивают безопасность и эффективность разработанной технологии, основанной на выполнении одномоментной ФЭКВЭ при РОС.

3.3. Результаты сравнительной оценки клинической эффективности хирургического лечения пациентов основной и контрольной групп

Результаты оценки клинической эффективности хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам с позиции отклонения от РЦ после проведенной ФЭК представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Результаты оценки клинической эффективности хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам с позиции отклонения от «рефракции цели» после проведенной ФЭК (число глаз, % от общего числа глаз)

Отклонение от рефракции цели	Факовитрэктомия n=74	Витрэктомия n=53	p
Эмметропия – $\pm 0,5$ дптр	64 (86,5%)	35 (66,1%)	0,0071
Более $\pm 0,5 - 1,0$ дптр	8 (10,8%)	8 (15,1%)	0,5894
Более $\pm 1,0 - 1,5$ дптр	2 (2,7%)	6 (11,3%)	0,0666
Более $\pm 1,5$ дптр	-	4 (7,5%)	0,0283

Представленные в таблице 8 данные свидетельствуют, что проведение ФЭКВЭ сопровождается существенно более точным (на 20,4%, $p < 0,05$) соответствием РЦ, при этом особо важно подчеркнуть, что в КГ-2 в 18,8% случаев выявлены существенные (более 1,0 дптр) отклонения от РЦ (в ОГ – лишь в 2,7%, $p < 0,05$).

Обсуждая представленные результаты, следует отметить, что выявленные различия в достижении после операции РЦ могут быть объяснены отсутствием единого мнения о выборе методики расчета ИОЛ на глазах, заполненных силиконовым маслом и с наличием выраженных помутнений в хрусталике. «Золотым» стандартом подбора ИОЛ в настоящее время является оптическая биометрия с использованием современных формул расчета ИОЛ (например, SRK/T, Barrett Universal II, Kane). В то же время обязательным условием для

применения данного метода является наличие визуализации структур глазного дна, необходимой для определения величины передне-задней оси глаза (ПЗО). Ряд хирургов при лечении РОС и выполнении ФЭК отдельным этапом фиксирует величину ПЗО в базе данных клиники для последующего использования значения при расчете ИОЛ. Однако, данный подход теряет свою целесообразность при обращении пациентов в другие клиники для удаления силиконового масла, выполнения обособленной ФЭК при развитии катаракты на фоне силиконовой тампонады или рецидиве РОС. Рефракционные ошибки после выполнения ФЭК в КГ–2 объясняются отсутствием точных методов расчета ИОЛ на фоне мутного хрусталика и силиконовой тампонады витреальной полости. Выраженные помутнения в хрусталике не позволяют применять наиболее эффективную оптическую биометрию, а силиконовое масло в свою очередь препятствует использованию иммерсионной В–биометрии. Данные факторы оставляют возможность использования исключительно технологии А–сканирования для определения величины ПЗО с присущими данной методике недостатками в виде существенных погрешностей определения ПЗО и необходимости большого опыта мануальных навыков. При этом в качестве одного из ведущих факторов риска отклонения в РЦ в КГ-2 по сравнению с ОГ является, по нашему мнению, изменения положения иридохрусталиковой диафрагмы на авитриальных глазах.

Сопоставляя представленные результаты с данными литературы, следует отметить, многофакторность влияния проведенной ВЭ на послеоперационную рефракцию глаза, что связано со следующими факторами: заменой СТ, изменением данных кератометрии, ошибками при измерении переднезадней оси глаза при расчете ИОЛ, разницей между актуальной и планируемой позицией ИОЛ, наличием витреоретинальной патологии в макулярной области. Наряду с этим, трудности возникают и при расчете ИОЛ на глазах с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом, поскольку коэффициент его преломления выше, чем у СТ, и соответственно скорость

проведения ультразвука в среде силиконового масла изменяется. Однако, сопоставимость с присутствующими в литературе рефракционными показателями достаточно ограничена, поскольку различия в процедурах, хирургических техниках и послеоперационном ведении могут сильно влиять на результаты лечения пациентов, несмотря на использование одного и того же типа ИОЛ [11,14,39,104,112].

В то же время в литературе присутствуют отдельные исследования, указывающие, что рефракционные результаты после удаления катаракты у пациентов, ранее перенесших ВЭ, могут быть вариабельными и более дальноточными, чем прогнозируемые результаты с использованием традиционных и новых методов расчета ИОЛ [146].

Результаты заключительной (в ОГ - через 3 месяца после проведения ФЭКВЭ и в КГ-2 - через 3 месяца после проведения ФЭК) оценки клинической эффективности по показателям НКОЗ, МКОЗ и «качества жизни» (КЖ) представлены в таблице 9.

Полученные результаты свидетельствуют, что в обеих группах определен сходный высокий уровень анатомического прилегания сетчатки (96,0% и 94,4%, $p > 0,05$ соответственно), что соответствует данным литературы, указывающим, что дополнительная ФЭК во время ВЭ по поводу РОС не связана с более высокой частотой повторной отслойки сетчатки [191,193,194]. Наряду с этим, представленные в таблице 9 данные свидетельствуют, что по всем исследуемым заключительным критериям клинической эффективности в ОГ пациентов отмечается выраженная, статистически значимая положительная динамика по сравнению с КГ-2 пациентов.

Таблица 9 - Результаты заключительной оценки клинической эффективности хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ) и традиционной (проведение только ВЭ) методикам с позиции динамики НКОЗ, МКОЗ и КЖ ($M \pm m$)

Показатель	Факовитрэктомия n=74	Витрэктомия n=53	p
НКОЗ (повышение по сравнению с предоперационным обследованием, отн.ед.)	0,26±0,02	0,16±0,03	0,0064
МКОЗ (повышение по сравнению с предоперационным обследованием, отн.ед.)	0,34±0,03	0,20±0,04	0,0059
Опросник «ФЭК-22», повышение с предоперационным обследованием, %	15,9±1,2	12,4±1,2	0,0412
Опросник «VFQ-25», повышение с предоперационным обследованием, %	19,4±0,9	14,9±1,2	0,0032
Опросник «КЖ-20», повышение с предоперационным обследованием, %	27,6±1,4	20,2±1,6	0,0007
Анатомическое прилегание сетчатки, число глаз (в % от общего числа глаз)	71 (96,0%)	68 (94,4%) (примечание, n=72)	0,999

При этом (по сравнению с предоперационным обследованием) отмечается повышение НКОЗ и МКОЗ (в среднем, на 0,1-0,14 отн.ед. $p < 0,01$), а также КЖ (по опросникам «ФЭК-22», «VFQ-25» и «КЖ-20») на 3,5% ($p < 0,05$); 4,5% ($p < 0,01$) и 7,4% ($p < 0,001$) соответственно.

Обсуждая представленные результаты следует отметить, что более выраженная положительная динамика связана, по нашему мнению, с тремя факторами - состоянием сетчатки после дополнительных вмешательств по поводу рецидива РОС, отклонением от РЦ и наличием эпилетинальной

мембраны, что в целом соответствует ранее проведенным исследованиям [123,129,148,154].

Особого внимания заслуживают результаты исследования КЖ, так как данное направление оценки клинической эффективности представлено в литературе лишь отдельными исследованиями [94,172]. В то же время на современном этапе развития офтальмологии показатель КЖ рассматривается в качестве одного из ведущих при оценке клинической эффективности проводимого лечения вследствие тесной взаимосвязи с динамикой объективных показателей зрительной системы [16,29]. С этих позиций следует отметить, что по всем исследуемым опросникам выявлен статистически более высокий уровень клинической эффективности при проведении ФЭКВЭ по сравнению с ВЭ. Наименее выраженная динамика (на 3,5%, $p < 0,05$) определена по широко применяемому в катарактальной хирургии опроснику «ФЭК-22», что отражает выявленные различия в отклонении от «рефракции цели» (таблица 8). Более выраженные изменения (на 4,5%, $p < 0,01$) выявлены по опроснику «VFQ-25», что связано с «общим» характером данного опросника, оценивающим не только зрительные, но и социальный аспекты жизнедеятельности пациента (в частности, по шкалам «социальное функционирование», «психическое здоровье», «ролевые трудности») [30]. Проведенный анализ показывает, что одной из ведущих (в контексте КЖ) шкал опросника «VFQ-25», по которой была выявлена существенная положительная динамика после операции, является «психическое здоровье», тесно связанное с чувством тревожности. И, наконец, наиболее значимый прирост КЖ (на 7,4%, $p < 0,001$) отмечался по широко применяемому в витреоретинальной хирургии опроснику «КЖ-20», особенно по направлению опросника «Зрительная ориентировка с учетом работы обоих глаз». С нашей точки зрения, это связано с расширением возможностей продолжения трудовой деятельности пациента, так как известно, что трудоустройство оказывает положительное влияние на психологию пациентов и, по-видимому, мотивирует их максимально улучшить свою жизнь и повысить

свою производительность. Наряду с этим, в методике «КЖ-20» минимизировано включение вопросов (жалоб), возникновение которых может быть определено с альтернативными (не связанными со зрением) факторами психологического характера или возможными проявлениями другой патологии со стороны сердечно-сосудистой или нервной системы. Кроме того, существенные преимущества «КЖ-20» объясняются методическими основами разработки данного опросника, связанными с привлечением экспертов-офтальмологов, что в целом отражает целевой характер применения опросника «КЖ-20» к целевым установкам настоящей работы [18,45]. В заключение следует еще раз подчеркнуть научную новизну и практическую значимость представленных результатов динамики КЖ в исследуемых группах пациентов.

3.4. Клинический пример комбинированной факовитрэктомии при хирургическом лечении регматогенной отслойки сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией

В данном разделе представлен клинический случай хирургического лечения РОС с позиции эффективности одномоментной комбинированной ФЭКВЭ, как сочетание ВЭ и ФЭК.

Пациент М-ов, 38 лет. Жалобы (появились остро, 24 дня назад) на отсутствие предметного зрения и ощущение темной «завесы» в верхней половине поля зрения левого глаза. В анамнезе миопия средней степени с начальных классов школы. Операции и травмы глаза отрицает. Соматически здоров. Офтальмологический статус до лечения: острота зрения правого глаза – 0,1 с коррекцией sph-4,0=1,2; левого глаза – 0,08 не корригируется. Внутриглазное давление по Маклакову: правый глаз – 17 мм рт. ст, левый глаз – 15 мм рт. ст. Кинетическая периметрия: правый глаз – без патологии, левый глаз – выпадение верхних отделов поля зрения. Ультразвуковое исследование: правый глаз – единичные мелкие гиперэхогенные включения в стекловидном теле, оболочки прилежат; левый глаз – крупные гиперэхогенные подвижные включения в стекловидном теле, сетчатка отслоена в нижних квадрантах с

распространением в верхне-носовой квадрант (рисунок 2). Оптическая когерентная томография: правый глаз – профиль сетчатки в макулярной области сохранен; левый глаз – щелевидная отслойка сетчатки в макулярной области (рисунок 3).



Рисунок 2 - Ультразвуковое исследование левого глаза. Определяется субтотальная отслойка сетчатки

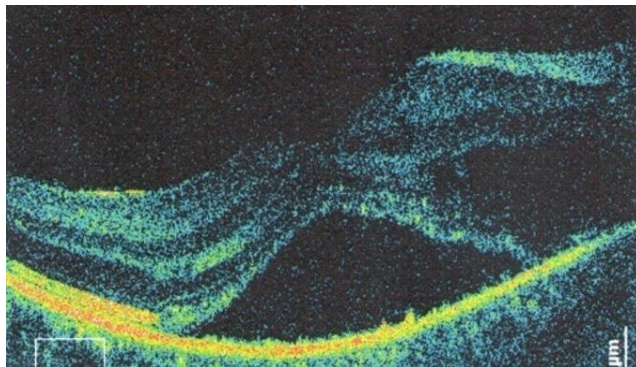


Рисунок 3 - Оптическая когерентная томография макулярной области левого глаза. Определяется отслойка сетчатки в макулярной области

Биомикроофтальмоскопия: правый глаз – конъюнктивa бледно-розовая, отделяемого нет, оптические среды прозрачные, подвижные нитчатые помутнения в стекловидном теле; глазное дно в условиях миопии – ДЗН удовлетворительного питания, контуры четкие, сосуды не изменены, в

макулярной области без видимой патологии, на периферии сетчатки в верхне-височном отделе периферическая витреохориоретинопатия по типу «след улитки»; левый глаз – конъюнктив бледно-розовая, отделяемого нет, оптические среды прозрачные, умеренно-выраженные сгустки крови в стекловидном теле; глазное дно в условиях мидриаза – ДЗН удовлетворительного питания, контуры четкие, сосуды не изменены, в макулярной области тушеванность рефлексов, в нижних квадрантах высокая отслойка сетчатки, распространяющаяся в верхне-носовой квадрант, в нижне-носовом отделе в области экватора определяется гигантский ретинальный разрыв с подвернутыми краями размером в один квадрант (рисунок 4).

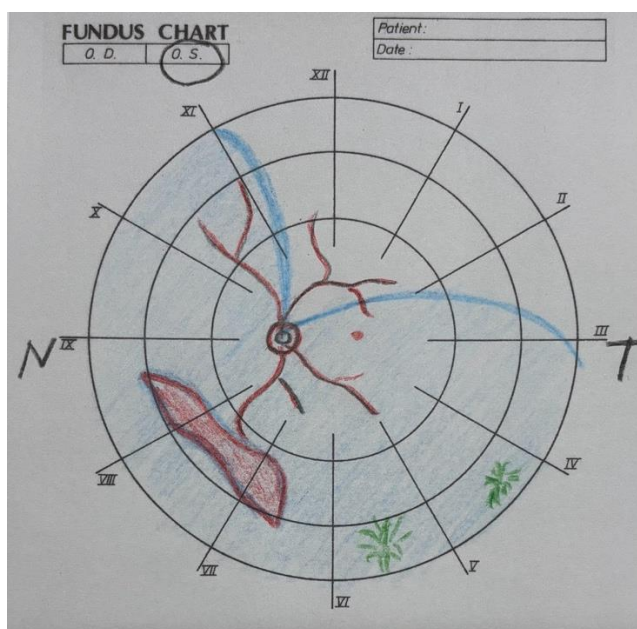


Рисунок 4 - Карта глазного дна левого глаза. Схематически изображен ретинальный разрыв (заштрихован красным цветом), «звездчатые» складки сетчатки (зеленый цвет) и границы распространения отслойки сетчатки (заштрихована голубым цветом)

На основании объективных данных выставлен диагноз: Левый глаз – Ретмагенная отслойка сетчатки, ПВР стадии «С» posterior 1, миопия средней степени, периферическая витреохориоретинопатия; Правый глаз – Миопия средней степени, периферическая витреохориоретинопатия. Выполнено хирургическое лечение в объеме комбинированной ФЭКВЭ 25 Ga с

имплантацией интраокулярной линзы и тампонадой стекловидной камеры «легким» силиконовым маслом вязкостью 2000 сСт левом глазу (рисунок 5,6).

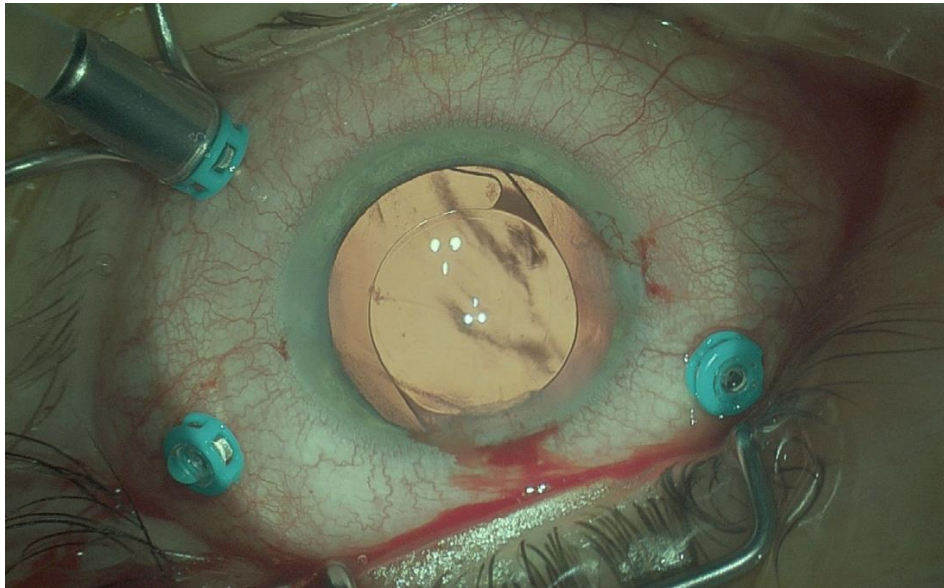


Рисунок 5 - Интраоперационное фото факовитрэктомии после имплантации интраокулярной линзы

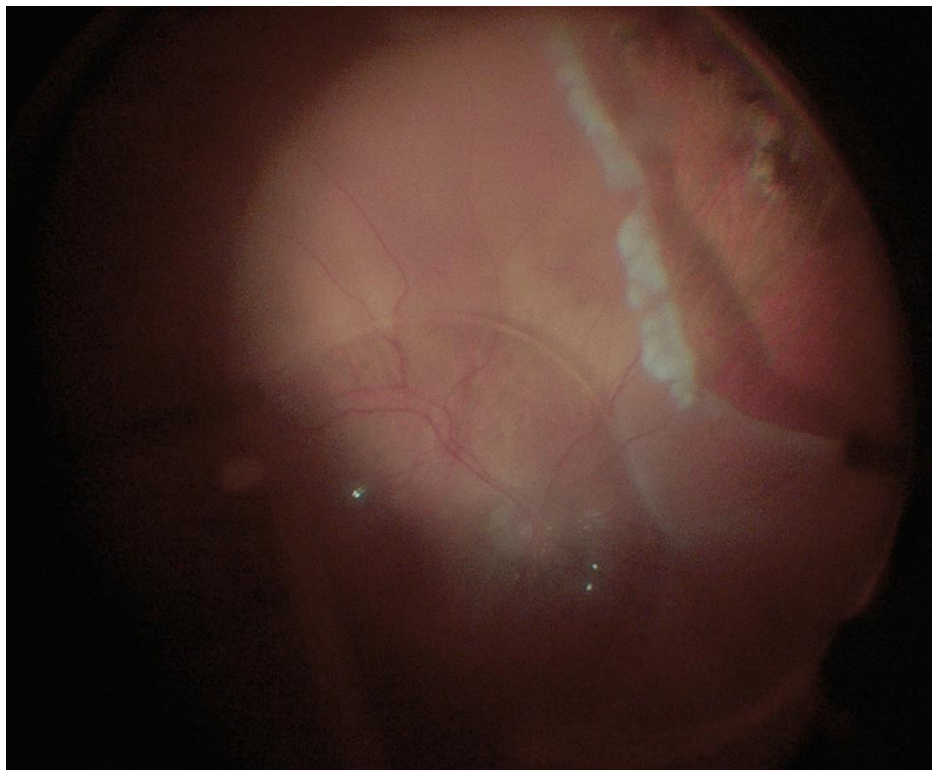


Рисунок 6 - Интраоперационное фото факовитрэктомии. Визуализируется гигантский ретинальный разрыв с завернутыми краями, маркированными эндокаутером

ФЭК нативного хрусталика с ИОЛ осуществлялась по стандартной методике, что объясняется отсутствием патологической подвижности задней капсулы хрусталика, возникающей после ранее перенесенных хирургических вмешательств при этапном лечении РОС. Эндовитреальный этап при РОС, осложненной тяжелой ПВР, выполнялся с позиции максимально возможного удаления стекловидного тела и тщательного пилинга эпиретинальных структур, формирующих «звездчатые» складки сетчатки (обозначены зеленым цветом на рисунке 4) и вызывающих сокращение сетчатки и невозможность её расправления. Наряду с перечисленными особенностями витрэктомии следует отметить и манипуляции, направленные на резекцию измененной сетчатки (интратретинальный фиброз с заворачиванием краев) на фоне тяжелой ПВР, что снижает риск дальнейшего рубцевания краёв ретинального разрыва и его разгерметизации. После интраоперационного расправления сетчатки выполнялась эндолазеркоагуляция, способствующая дополнительной хориоретинальной фиксации и тампонада стекловидной камеры силиконовым маслом, являющегося наиболее оправданным компонентом для тампонады витреальной полости при РОС, осложненных тяжелыми ПВР с характерным высоким риском рецидивирования отслойки сетчатки. Решение о длительности тампонады витреальной полости силиконовым маслом принималось, исходя из тяжести проявлений ПВР и соответствовало минимальному сроку в 3 месяца от ФЭКВЭ.

Офтальмологический статус левого глаза на первые сутки после хирургического лечения: острота левого глаза – 0,1 не корригируется. Внутриглазное давление (пневмотонометрия): правый глаз – 13 мм рт. ст., левый глаз – 14 мм рт. ст. Биомикроофтальмоскопия: легкая гиперемия конъюнктивы, отделяемого нет, роговица прозрачная, передняя камера глубже среднего, влага передней камеры прозрачная, зрачок 4 мм в диаметре, реакции зрачка на свет адекватные, заднекамерная ИОЛ центрирована в капсульном мешке, в витреальной полости силиконовое масло, глазное дно - ДЗН

удовлетворительного питания, контуры четкие, сосуды не изменены, в макулярной области ступенчатость рефлексов, в нижне-носовом квадранте ретинальный дефект с неокрепшими рубцами лазеркоагуляции, сетчатка прилежит повсеместно. Офтальмологический статус на пятые сутки после хирургического лечения: острота левого глаза – 0,1 с коррекцией sph+1,5 = 0,2. Внутриглазное давление (пневмотонометрия): правый глаз – 13 мм рт. ст., левый глаз – 14 мм рт. ст. Биомикроофтальмоскопия: легкая гиперемия конъюнктивы, отделяемого нет, роговица прозрачная, передняя камера глубже среднего, влага передней камеры прозрачная, зрачок 4 мм в диаметре, реакции зрачка на свет адекватные, заднекамерная ИОЛ центрирована в капсульном мешке, в витреальной полости силиконовое масло, глазное дно – ДЗН

удовлетворительного питания, контуры четкие, сосуды не изменены, в макулярной области ступенчатость рефлексов, в нижне-носовом квадранте ретинальный дефект с созревающими рубцами лазеркоагуляции, сетчатка прилежит повсеместно. На пятые сутки после хирургического лечения пациент выписан на амбулаторное лечение с рекомендацией об удалении силиконового масла через 3 месяца. Офтальмологический статус через 3 месяца после хирургического лечения: острота левого глаза – 0,3 не корригируется. Внутриглазное давление по Маклакову: правый глаз – 17 мм рт. ст., левый глаз – 16 мм рт. ст. Биомикроофтальмоскопия: конъюнктивa бледно-розовая, отделяемого нет, роговица прозрачная, передняя камера глубже среднего, влага передней камеры прозрачная, зрачок 3 мм в диаметре, реакции зрачка на свет адекватные, заднекамерная ИОЛ центрирована в капсульном мешке, в витреальной полости силиконовое масло, глазное дно в условиях мидриаза – ДЗН

удовлетворительного питания, контуры четкие, сосуды не изменены, в макулярной области ступенчатость рефлексов, в нижне-носовом квадранте ретинальный дефект, отграниченный пигментированными рубцами лазеркоагуляции, сетчатка прилежит повсеместно (рисунок 6). Выполнено хирургическое лечение левого глаза в объеме микроинвазивная 25Ga ревизия витреальной полости, удаление силиконового масла, дополнительная

эндолазеркоагуляция, эндотампонада газовоздушной смесью. Офтальмологический статус левого глаза на первые сутки после хирургического лечения: острота левого глаза – 0,02 не корригируется. Внутриглазное давление (пневмотонометрия): правый глаз – 13 мм рт. ст., левый глаз – 10 мм рт. ст. Биомикроофтальмоскопия: левый глаз – легкая гиперемия конъюнктивы, отделяемого нет, роговица прозрачная, передняя камера глубже среднего, влага передней камеры прозрачная, зрачок 4 мм в диаметре, реакции зрачка на свет адекватные, заднекамерная ИОЛ центрирована в капсульном мешке, в витреальной полости газовоздушная смесь, рефлекс с глазного дна розовый, детали не оценить. Офтальмологический статус на пятые сутки после хирургического лечения: острота левого глаза – 0,1 с коррекцией sph -2,5 = 0,2. Внутриглазное давление (пневмотонометрия): правый глаз – 13 мм рт. ст., левый глаз – 14 мм рт. ст. Биомикроофтальмоскопия: легкая гиперемия конъюнктивы, отделяемого нет, роговица прозрачная, передняя камера глубже среднего, влага передней камеры прозрачная, зрачок 4 мм в диаметре, реакции зрачка на свет адекватные, заднекамерная ИОЛ центрирована в капсульном мешке, в витреальной полости газовоздушная смесь (1/3 объема) и прозрачная влага (2/3 объема), глазное дно – ДЗН удовлетворительного питания, контуры четкие, сосуды не изменены, в макулярной области стушеванность рефлексов, в нижне-носовом квадранте ретинальный дефект с пигментированными рубцами лазеркоагуляции, сетчатка прилежит повсеместно.

На пятые сутки после хирургического лечения пациент выписан на амбулаторное лечение. Офтальмологический статус при сроке наблюдения 1,3 и 6 месяцев после удаления силиконового масла: передний отрезок без особенностей, заднекамерная ИОЛ центрирована в капсульном мешке, влага витреальной полости прозрачная влага, глазное дно – ДЗН удовлетворительного питания, контуры четкие, сосуды не изменены, в макулярной области стушеванность рефлексов, в нижне-носовом квадранте

ретиальный дефект с окрепшими рубцами лазеркоагуляции, сетчатка прилежит повсеместно(рисунок 7).

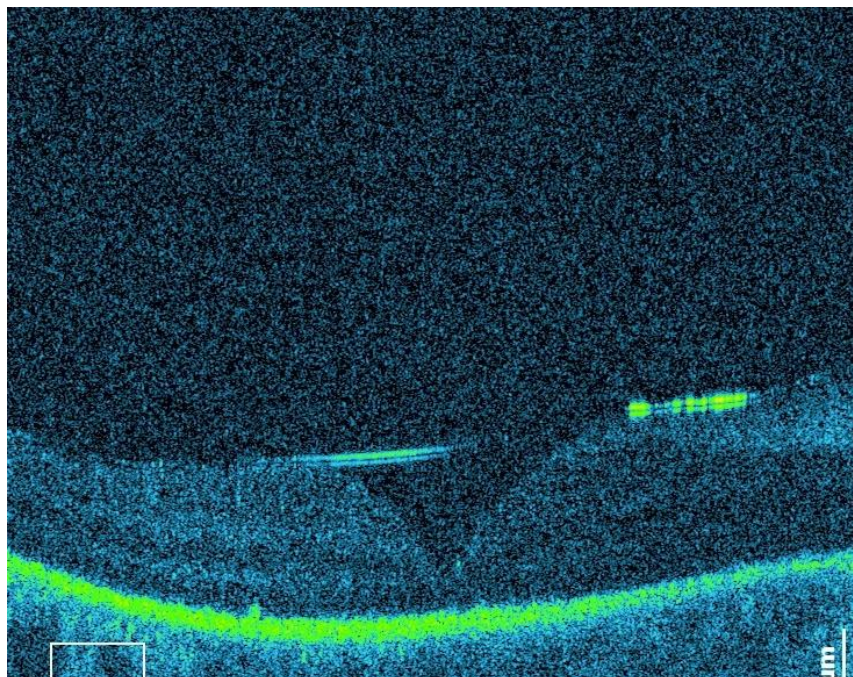


Рисунок 7 - Оптическая когерентная томография макулярной области левого глаза на 5 сутки после хирургического лечения. Сетчатка в макулярной области прилежит, определяется характерный блик силиконового масла на границе контакта с сетчаткой

Обсуждая представленные данные, следует отметить, что в клиническом случае отображено проведение ФВЭ у пациента с РОС, осложненной ПВР стадии «С» posterior 1. Результаты хирургического лечения свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности методики ФЭКВЭ, что подтверждается отсутствием рецидивирования заболевания и необходимости дополнительных хирургических вмешательств при динамическом наблюдении сроком до 6 месяцев.

3.5. Комплексная сравнительная оценка клинической эффективности и безопасности комбинированной факовитрэктомии и витрэктомии

Результаты комплексной сравнительной оценки клинической эффективности и безопасности комбинированной ФЭКВЭ и ВЭ при хирургическом лечении РОС, осложненной ПВР, представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Результаты комплексной сравнительной оценки клинической эффективности и безопасности комбинированной факовитрэктомии (ФЭКВЭ) и витрэктомии (ВЭ) при хирургическом лечении РОС, осложненной ПВР

Показатель	ФЭКВЭ	ВЭ	p
Частота интраоперационных осложнений, в среднем, в % от общего числа глаз	3,8	17,5	0,0078
Частота ранних (10 дней) послеоперационных осложнений, в среднем, в % от общего числа глаз	6,5	10,6	0,3971
Частота поздних (1-3 месяца) послеоперационных осложнений, в среднем, в % от общего числа глаз	5,6	15,9	0,0353
Частота отдаленных (более 3-х месяцев) послеоперационных осложнений, в среднем, в % от общего числа глаз	6,1	26,4	0,0015
Рефракция после ФЭК в пределах $E_m \pm 0,5$ дптр (при $RЦ = E_m$), в % от общего числа глаз	86,5	66,1	0,0071
НКОЗ (повышение по сравнению с предоперационным обследованием, $M \pm m$, отн.ед.)	$0,26 \pm 0,02$	$0,16 \pm 0,03$	0,0064
МКОЗ (повышение по сравнению с предоперационным обследованием, $M \pm m$, отн.ед.)	$0,34 \pm 0,03$	$0,20 \pm 0,04$	0,0059
Опросник «ФЭК-22», повышение с предоперационным обследованием, %	$15,9 \pm 1,2$	$12,4 \pm 1,2$	0,0412
Опросник «VFQ-25», повышение с предоперационным обследованием, %	$19,4 \pm 0,9$	$14,9 \pm 1,2$	0,0032
Опросник «КЖ-20», повышение с предоперационным обследованием, %	$27,6 \pm 1,4$	$20,2 \pm 1,6$	0,0007
Анатомическое прилегание сетчатки, число глаз (в % от общего числа глаз)	96,0	94,4	0,999

Представленные в таблице 10 сводные результаты сравнительной оценки свидетельствуют, что практически по всем исследуемым показателям в группе пациентов, которым была выполнена ФЭКВЭ отмечается (по сравнению с группой пациентов с ВЭ и последующей ФЭК) выраженная, статистически значимая (от $p < 0,05$ до $p < 0,01$) положительная динамика. Схематическая иллюстрация изложенного положения представлена на рисунке 8.

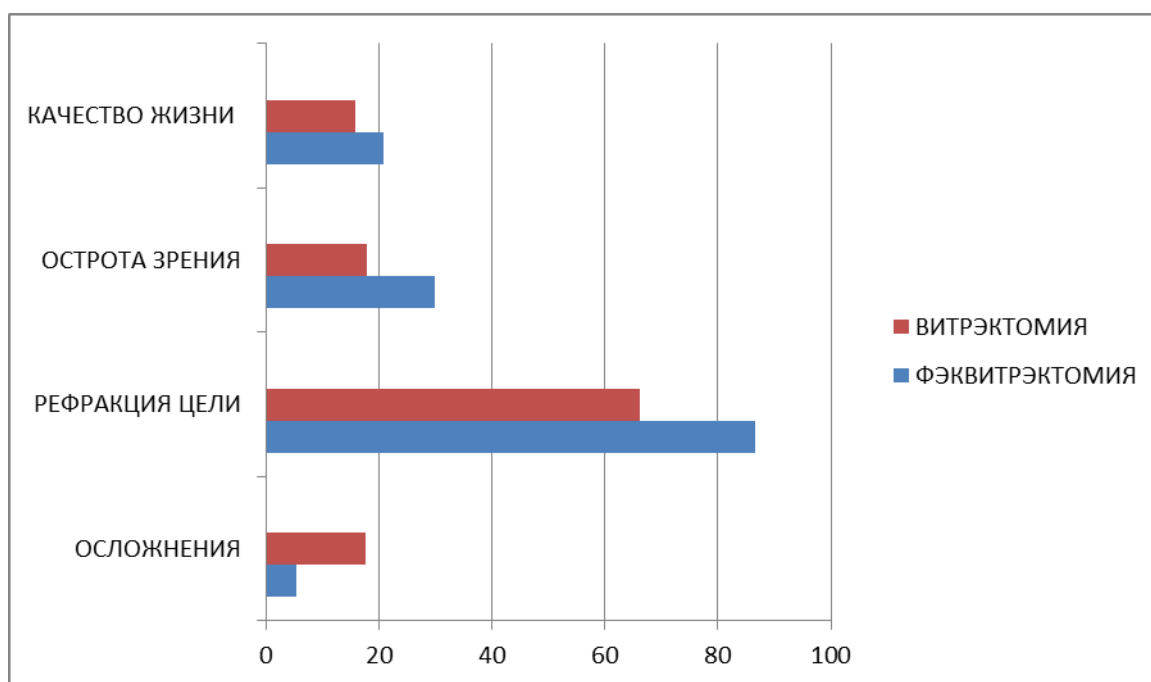


Рисунок 8 – Схематическая иллюстрация сравнительной оценки безопасности и клинической эффективности методик ФЭКВЭ и ВЭ при хирургическом лечении РОС

Примечание: ОСЛОЖНЕНИЯ – средний % интраоперационных, ранних, поздних и отдаленных осложнений; РЕФРАКЦИЯ ЦЕЛИ – % соответствия РЦ ($E_m \pm 0,5$ дптр); ОСТРОТА ЗРЕНИЯ – среднее значение НКОЗ и МКОЗ X100; КАЧЕСТВО ЖИЗНИ – среднее повышение (в % от до операции) КЖ по всем опросникам

В общем плане следует отметить, что (на основе предлагаемого изложенного метода хирургического вмешательства) целесообразно проведение ФЭКВЭ при РОС, осложненной ПВР. Данное положение объясняется тем, что удаление хрусталика перед выполнением ВЭ улучшает визуализацию заднего полюса, а также периферической части сетчатки, обеспечивая хороший доступ к основанию стекловидного тела. Интраоперационные осложнения удаления хрусталика, такие как разрыв задней капсулы, не вызывают беспокойства, поскольку витреоретинальный хирург имеет возможность немедленного решения подобных проблем. Когда ВЭ и операция по удалению хрусталика выполняются отдельно, пациент подвергается седации или общей анестезии как минимум дважды, а возможно и трижды, если отдельно проводится удаление силиконового масла, что в целом увеличивает риски, связанные с анестезией и общие затраты на лечение (госпитализация, посещения, лекарства).

Основными преимуществами предлагаемой методики ФЭКВЭ (по сравнению с ВЭ и отсроченной ФЭК) являются, по нашему мнению, следующие положения:

- выполнение факоэмульсификации хрусталика (катарактального или прозрачного) с передним капсулорексисом диаметром 4 мм и имплантацией ИОЛ препятствует выдавливанию ИОЛ в переднюю камеру вследствие давления на последнюю воздуха и силиконового масла витреальной полости;
- установка склерального порта перед факоэмульсификацией исключает риск геморрагических осложнений при манипуляциях по установке портов на гипотоничном глазу и препятствует разгерметизации парацентезов и основного разреза при избыточном механическом давлении на фоне гипотонии;
- сохранение задней капсулы хрусталика в процессе операции защищает материал ИОЛ от контакта с силиконовым маслом и интраокулярными газами, что профилактирует его помутнение;

- маркировка краев ретинального разрыва с применением эндодиатермокоагуляции способствует формированию дополнительной хориоретинальной спайки и профилактике разгерметизации, а также обеспечению полноценной визуализации ретинального разрыва при последующей эндолазеркоагуляции после удаления субретинальной жидкости и прилегания сетчатки при работе в воздушной среде;
- введение стерильного воздуха в переднюю камеру обеспечивает стабильную глубину передней камеры, что препятствует миграции силиконового масла через связочный аппарат хрусталика в переднюю камеру при возобновлении двигательной активности пациента и появлении неблагоприятных эффектов анестезии (тошнота, рвота), а также дополнительно профилактирует формирование зрачкового блока с офтальмогипертензией и ущемлением ИОЛ в зрачке под воздействием давления силиконового масла витреальной полости;
- дисцизия задней капсулы хрусталика в ходе ревизии витреальной полости и удаления силиконового масла обеспечивает улучшение зрительных функций в силу устранения вторичной катаракты, развивающейся на фоне контакта с силиконовым маслом, а также исключает необходимость выполнения лазерной дисцизии вторичной катаракты как отдельного вмешательства, и не несет за собой риска помутнения материала ИОЛ от контакта с силиконовым маслом.

В заключение следует подчеркнуть, что изложенные преимущества, подтвержденные результатами комплексной сравнительной оценки клинической эффективности и безопасности, обосновывают, с нашей точки зрения, широкое внедрение разработанной методики ФЭКВЭ в клиническую практику, что, в конечном счете, повысит уровень оказания офтальмологической помощи пациентам с РОС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) представляет собой угрожающее зрению заболевание, развивающееся после разрывов сетчатки, вызванных травмой или связанных со структурными аномалиями сетчатки, патологической близорукостью, осложненной операцией по удалению хрусталика или задней отслойкой стекловидного тела. Частота распространения РОС в различных странах достаточно широко варьирует в пределах от 2,6 до 28,3 на 100000 населения.

Практически безальтернативным методом лечения РОС является хирургический, при этом ведущее место занимает проведение витрэктомии (ВЭ), в процессе которой стекловидное тело фрагментируется и аспирируется, что устраняет тракцию сетчатки и уплощает отслоившуюся сетчатку с последующей тампонадой воздухом, газом или силиконовым маслом. Следует подчеркнуть, что проведение ВЭ особенно актуально при наличии сопутствующей РОС пролиферативной витреоретинопатии (ПВР). В то же время, по данным литературных мета-анализов, требуется совершенствование хирургического вмешательства при РОС как с позиции офтальмологических «техник», так и в отношении оптимальной тактики лечения.

Применительно к последнему положению следует подчеркнуть, что одним из ведущих обсуждаемых аспектов проведения ВЭ при РОС является целесообразность удаления (или сохранения) нативного хрусталика в процессе хирургического вмешательства. В общем плане необходимо отметить, что авторы, предлагающие одномоментное проведение факоэмульсификации катаракты (ФЭК) и ВЭ (факовитрэктомия ФЭКВЭ), обосновывают целесообразность комбинированной операции быстрым прогрессированием катаракты и, следовательно, необходимостью повторного хирургического вмешательства (ФЭК), как правило, в течение первого года после ВЭ. В то же время авторы, предлагающие не выполнять ФЭК перед ВЭ у пациентов с РОС, обосновывают данную тактику с позиции достаточно высокой вероятности

возникновения осложнений, более длительного времени операции, повышенного риска послеоперационных аномалий рефракции и анизометропии, а также (применительно к молодым пациентам - полной потерей любой остаточной функции аккомодации вследствие удаления естественного хрусталика.

Изложенные положения позволили V. Radeck с соавт. (2022) сформулировать тезис, что «...к настоящему моменту нет четких указаний на то, следует ли выполнять витрэктомию в первую очередь без операции на хрусталике или комбинированная факовитрэктомия может быть лучшей стратегией...». Таким образом, проблема выбора метода хирургического лечения РОС актуальна и требует решения как в концептуальном плане (ФЭКВЭ или ВЭ с отсроченной ФЭК), так и по отдельным частным направлениям, связанными с позиции совершенствования хирургических «техник».

Исходя из изложенного, целью настоящей работы явилась разработка методики ФЭКВЭ и оценка клинической эффективности при хирургическом лечении пациентов с РОС, осложненной ПВР.

Исследование выполнено на базе офтальмологического отделения ГБУЗ «НИИ - Краевая клиническая больница No 1 им. профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (г. Краснодар) в период с марта 2021 года по июнь 2024 года. Под нашим наблюдением находились 146 пациентов (146 глаз) в возрасте от 34 до 77 лет (средний возраст $56,4 \pm 1,9$ года). Критерии включения пациентов в исследование: тотальная РОС, осложненная ПВР стадии «В-С», наличие нативного хрусталика, отсутствие в анамнезе ранее выполненных хирургических вмешательств по поводу РОС. Критерии исключения пациентов – ранее (не более 6-и месяцев) проведенная витрэктомия, отсутствие в анамнезе альтернативных заболеваний сетчатки.

При этом было выделено две равнозначные по возрасту, локализации РОС и выраженности ПВР группы:

- Основная группа (ОГ, (74 пациента, 74 глаза) глаза, которым выполнялось ФЭКВЭ;
- Контрольная группа (КГ, 72 пациента, 72 глаза), которым проведение витрэктомии выполнялось по традиционной методике.

В целях решения 2-ой и 3-ей задач исследования, направленных на оценку безопасности проведения хирургического вмешательства, в ОГ и КГ была выполнена сравнительная оценка следующих показателей:

- интраоперационные осложнения: осложнения, связанные с состоянием хрусталика (повреждение хрусталика, транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства до 60 минут, транзиторное помутнение хрусталика при длительности вмешательства свыше 60 минут); осложнения, связанные с ухудшением интраоперационной визуализации в КГ-1 (по причине помутнения хрусталика) и в ОГ (по причине отёка роговицы) - ятрогенные повреждения сетчатки и хориоидеи, кровотечение, сохранение перфторорганического соединения в витреальной полости и/или субретинальном пространстве, дефекты эндолазеркоагуляции (недостаточная или избыточная коагуляция), неполное удаление рубцовых структур;
- ранние (до 10-и дней) послеоперационные осложнения: помутнение хрусталика, воспалительная реакция, транзиторная офтальмогипертензия, рецидив отслойки сетчатки, преретинальное кровоизлияние, субретинальное кровоизлияние;
- поздние (1-3 месяца) послеоперационные осложнения: помутнение хрусталика, вторичная глаукома, передняя пролиферация, прогрессирование ПВР, рецидив отслойки сетчатки, миграция силиконового масла в переднюю камеру, эпиретинальный макулярный фиброз;

- отдаленные (более 3-х месяцев) послеоперационные осложнения: развитие кистозного макулярного отека, формирование эпиретинальной мембраны.

Дальнейшее наблюдение за пациентами КГ показало, что через 6-9 месяцев в 73,6% случаев (53 пациента, 53 глаза) вследствие развития катаракты потребовалось проведение ФЭК. ФЭК в ОГ и КГ выполнялась по стандартной методике на аппарате «Alcon Constellation Vision System» (США), при этом во всех группах пациентов имплантировались ИОЛ «Ноуа 151» (Япония) и прогнозировалась эметропическая рефракция цели (РЦ).

Сравнительная оценка клинической эффективности проведения хирургического вмешательства в обеих группах выполнялась через 3-4 месяцев после удаления силиконового масла, при этом в КГ с учетом проведения у ряда пациентов дополнительных вмешательств. Сравнительная оценка выполнялась по следующим показателям: анатомическое прилегание сетчатки; развитие кистозного макулярного отека; формирование эпиретинальной мембраны. Наряду с этим, оценивались (по сравнению с данными предоперационного обследования) отклонение от рефракции «цели», НКОЗ, МКОЗ, «качество жизни».

Традиционная методика хирургического лечения пациентов с РОС подробно изложена в диссертационном исследовании [51]. Разработанная в рамках настоящего исследования методика хирургического лечения пациентов с РОС представлена в разделе 3.1.

Комплексное обследование состояния зрения выполнялось по клиническим и субъективным показателям. Стандартное клиническое офтальмологическое обследование выполнялось на основе визометрии, тонометрии, офтальмоскопии и биомикроскопии сетчатки, хрусталика, стекловидного тела, фоторегистрации глазного дна («Carl Zeiss Visucam 524», Германия), оптической когерентной томографии («Spectralis HRA + OCT», Германия), а

также ультразвукового исследования глазного яблока («Accutome 4SIGHT», Великобритания).

Оценка «качества жизни» (КЖ) после применения разработанной и традиционной методик выполнялась по следующим трем апробированным опросникам – «VFQ-25», «КЖ-20» и «ФЭК -22».

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью программы Statistica v. 10.0 (StatSoft Inc., США). Для выбора метода сравнения и описательных статистик использовали критерий Колмогорова-Смирнова согласованности с нормальным распределением. Подавляющее большинство выборочных данных согласовались с нормальным распределением согласно критерию Колмогорова-Смирнова, поэтому рассчитывались среднее значение показателей и его ошибка ($M \pm m$). Для оценки значимости различий использовали параметрический критерий – двусторонний критерий Стьюдента. При сравнительной оценке различий в частоте возникновения конкретных показателей использовался двусторонний критерий Фишера. Критический уровень достоверности (p) при проверке статистических гипотез принимали равными 0,05 ($p < 0,05$) с учетом оценки возможного $p < 0,01$ или $p < 0,001$.

Результаты сравнительной оценки частоты и характера интраоперационных осложнений проведения хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ, ОГ) и традиционной (проведение только ВЭ с отсроченной ФЭК, КГ) методикам свидетельствуют о существенно более высоком уровне безопасности проведения ФЭКВЭ (3,8% по сравнению с 17,5%, $p < 0,01$), особенно применительно к ятрогенным повреждениям сетчатки (4,1% по сравнению с 19,4%, $p < 0,01$), что связано с ухудшением интраоперационной визуализации и доказывается установленным при проведении оперативного вмешательства транзиторным помутнением хрусталика (до 60 мин. – 31,9% случаев; более 60 мин. – 51,3%) в контрольной группе пациентов.

Результаты сравнительной оценки частоты и характера ранних (до 10-и дней) и поздних (1-3 месяца) послеоперационных осложнений свидетельствуют, в первую очередь, об увеличении частоты развития катаракты в КГ при динамическом наблюдении с 16,7% при сроке наблюдения в 10 дней до 27,8% при сроке наблюдения в 1-3 месяца. Причиной данной закономерности является продолжительный контакт хрусталика с тампонирующим веществом витреальной полости (силиконовое масло или газоздушная смесь), а также отсутствие доказанных регенеративных возможностей хрусталика у пациентов старше 50 лет.

В целом проведение ФЭКВЭ обеспечивает более высокий (по сравнению с ВЭ) уровень безопасности, что подтверждается снижением вероятности возникновения как ранних (в среднем, на 4,1%), так и поздних (в среднем, на 10,3%) послеоперационных осложнений. При этом наиболее выраженные различия выявлены по показателям преретинального кровоизлияния (4,1% по сравнению с 18,1%, $p < 0,05$), передней пролиферации (2,7% по сравнению с 15,3%, $p < 0,05$), прогрессированию ПВР (8,1% по сравнению с 23,6% с 23,6%, $p < 0,05$). Следует отметить, что в представленном исследовании отмечается более высокий уровень безопасности по сравнению с данными литературы, что, по-нашему мнению, связано с разработкой оригинальных «техник» проведения ФЭКВЭ. Наряду с этим, выявлено высокая безопасность проведения ФЭКВЭ по показателям отдаленных (более 3-х месяцев) послеоперационных осложнений - развития кистозного макулярного отека, (5,4% по сравнению с 23,6%, $p < 0,01$) и формирования эпиретинальной мембраны (ЭРМ), 6,8% по сравнению с 29,2%, $p < 0,01$).

Результаты сравнительной оценки клинической эффективности проведения хирургического вмешательства свидетельствуют, что в основной группе пациентов отмечается (по сравнению с контрольной) более выраженное повышение МКОЗ (на $0,34 \pm 0,03$ по сравнению с $0,20 \pm 0,04$, $p < 0,01$) НКОЗ (на $0,26 \pm 0,02$ по сравнению с $0,16 \pm 0,03$, $p < 0,01$), что объясняется состоянием

сетчатки после дополнительных вмешательств, наличием эпиретинальной мембраны и более выраженному соответствию эметропической рефракции «цели» (86,5% случаев по сравнению 66,%, $p < 0,01$), при этом в обеих группах определен сходный высокий уровень анатомического прилегания сетчатки (96,0% и 94,4%, $p > 0,05$ соответственно).

Особого внимания заслуживают результаты исследования КЖ, так как данное направление оценки клинической эффективности представлено в литературе лишь отдельными исследованиями. В то же время на современном этапе развития офтальмологии показатель КЖ рассматривается в качестве одного из ведущих при оценке клинической эффективности проводимого лечения вследствие тесной взаимосвязи с динамикой объективных показателей зрительной системы. С этих позиций следует отметить, что по всем исследуемым опросникам выявлена статистически более высокий уровень клинической эффективности при проведении ФЭКВЭ по сравнению с ВЭ. Наименее выраженная динамика (на 3,5%, $p < 0,05$) определена по широко применяемому в катарактальной хирургии опроснику «ФЭК-22», что отражает выявленные различия в отклонении от «рефракции цели». Более выраженные изменения (на 4,5%, $p < 0,01$) выявлены по опроснику «VFQ-25», что связано с «общим» характером данного опросника, оценивающим не только зрительные, но и социальный аспекты жизнедеятельности пациента (в частности, по шкалам «социальное функционирование», «психическое здоровье», «ролевые трудности»). Проведенный анализ показывает, что одной из ведущих (в контексте КЖ) шкал опросника «VFQ-25», по которой была выявлена существенная положительная динамика после операции, является «психическое здоровье», тесно связанное с чувством тревожности. И, наконец, наиболее значимый прирост КЖ (на 7,4%, $p < 0,001$) отмечался по широко применяемому в витреоретинальной хирургии опроснику «КЖ-20», особенно по направлению опросника «Зрительная ориентировка с учетом работы обоих глаз». С нашей точки зрения, это связано с расширением возможностей продолжения трудовой

деятельности пациента, так как известно, что трудоустройство оказывает положительное влияние на психологию пациентов и, по-видимому, мотивирует их максимально улучшить свою жизнь и повысить свою производительность.

Таким образом, результаты сравнительной оценки свидетельствуют, что практически по всем исследуемым показателям в группе пациентов, которым была выполнена ФЭКВЭ отмечается (по сравнению с группой пациентов с ВЭ и последующей ФЭК) выраженная, статистически значимая (от $p < 0,05$ до $p < 0,01$) положительная динамика. Изложенное положение иллюстрировано в диссертационной работе клиническим примером.

Основными преимуществами предлагаемой методики ФЭКВЭ (по сравнению с ВЭ и отсроченной ФЭК) являются, по нашему мнению, следующие положения:

- выполнение факэмульсификации хрусталика (катарактального или прозрачного) с передним капсулорексисом диаметром 4 мм и имплантацией ИОЛ препятствует выдавливанию ИОЛ в переднюю камеру вследствие давления на последнюю воздуха и силиконового масла витреальной полости;
- установка склерального порта перед факэмульсификацией исключает риск геморрагических осложнений при манипуляциях по установке портов на гипотоничном глазу и препятствует разгерметизации парацентезов и основного разреза при избыточном механическом давлении на фоне гипотонии;
- сохранение задней капсулы хрусталика в процессе операции защищает материал ИОЛ от контакта с силиконовым маслом и интраокулярными газами, что профилактирует его помутнение;
- маркировка краев ретинального разрыва с применением эндодиатермокоагуляции способствует формированию дополнительной хориоретинальной спайки и профилактике разгерметизации, а также обеспечению полноценной визуализации ретинального разрыва при последующей эндолазеркоагуляции после удаления субретинальной жидкости и прилегания сетчатки при работе в воздушной среде;

- введение стерильного воздуха в переднюю камеру обеспечивает стабильную глубину передней камеры, что препятствует миграции силиконового масла через связочный аппарат хрусталика в переднюю камеру при возобновлении двигательной активности пациента и появлении неблагоприятных эффектов анестезии (тошнота, рвота), а также дополнительно профилактирует формирование зрачкового блока с офтальмогипертензией и ущемлением ИОЛ в зрачке под воздействием давления силиконового масла витреальной полости;
- дисцизия задней капсулы хрусталика в ходе ревизии витреальной полости и удаления силиконового масла обеспечивает улучшение зрительных функций в силу устранения вторичной катаракты, развивающейся на фоне контакта с силиконовым маслом, а также исключает необходимость выполнения лазерной дисцизии вторичной катаракты как отдельного вмешательства, и не несет за собой риска помутнения материала ИОЛ от контакта с силиконовым маслом.

В заключение следует подчеркнуть, что изложенные преимущества, подтвержденные результатами комплексной сравнительной оценки клинической эффективности и безопасности, обосновывают, с нашей точки зрения, широкое внедрение разработанной методики ФЭКВЭ в клиническую практику, что, в конечном счете, повысит уровень оказания офтальмологической помощи пациентам с РОС.

ВЫВОДЫ

1. Разработана методика проведения факовитрэктомии (ФЭКВЭ, одномоментная витрэктомия в сочетании с факоэмульфикацией (ФЭК) пациентам с регматогенной отслойкой сетчатки (РОС), осложненной пролиферативной витреоретинопатией (ПВР), характеризующаяся совершенствованием хирургических «техник», обеспечением требуемой интраоперационной визуализации и сформулированными показаниями (площадь отслойки сетчатки, соответствующей 3-4 квадрантам, наличие ПВР стадий «В-С», длительность существования отслойки сетчатки 4-е и более месяцев, возраст более 50 лет).
2. Результаты сравнительной оценки частоты и характера интраоперационных осложнений проведения хирургического лечения пациентов с РОС по разработанной (ФЭКВЭ, основная группа) и традиционной (проведение только витрэктомии (ВЭ) с отсроченной ФЭК, контрольная группа) методикам свидетельствуют о существенно более высоком уровне безопасности проведения ФЭКВЭ (3,8% по сравнению с 17,5%, $p<0,01$), особенно применительно к ятрогенным повреждениям сетчатки (4,1% по сравнению с 19,4%, $p<0,01$), что связано с ухудшением интраоперационной визуализации и доказывается установленным при проведении оперативного вмешательства транзиторным помутнением хрусталика (до 60 мин. – 31,9% случаев; более 60 мин. – 51,3%) в контрольной группе пациентов.
3. Выполнение ФЭКВЭ обеспечивает существенно более высокий уровень безопасности проведения хирургического вмешательства с позиции частоты возникновения ранних (до 10-и дней, 6,5% по сравнению с 10,6%, $p>0,05$), поздних (1-3 месяца, 5,6% по сравнению с 15,9%, $p<0,05$) и отдаленных (более 3-х месяцев, 5,6% по сравнению с 15,9%, $p<0,05$) послеоперационных осложнений, при этом наиболее выраженные различия выявлены по показателям преретинального кровоизлияния (4,1% по сравнению с 18,1%, $p<0,05$), передней пролиферации (2,7% по сравнению с 15,3%, $p<0,05$),

прогрессированию ПВР (8,1% по сравнению с 23,6% с 23,6%, $p<0,05$), а также формирование эпиретинальной мембраны (6,8% по сравнению с 29,2%, $p<0,01$).

4. Результаты сравнительной оценки клинической эффективности проведения хирургического вмешательства свидетельствуют, что в основной группе пациентов отмечается (по сравнению с контрольной) более выраженное повышение МКОЗ (на $0,34\pm 0,03$ по сравнению с $0,20\pm 0,04$, $p<0,01$) НКОЗ (на $0,26\pm 0,02$ по сравнению с $0,16\pm 0,03$, $p<0,01$), что объясняется состоянием сетчатки после дополнительных вмешательств, наличием эпиретинальной мембраны и более выраженному соответствию эметропической рефракции «цели» (86,5% случаев по сравнению 66,%, $p<0,01$), при этом в обеих группах определен сходный высокий уровень анатомического прилегания сетчатки (96,0% и 94,4%, $p>0,05$ соответственно).

5. Проведение ФЭКВЭ обеспечивает (по результатам лечения, по сравнению с ВЭ) достижение существенно более высокого уровня «качества жизни» пациента, что доказывается статистически значимой положительной динамикой (повышение по сравнению с предоперационным обследованием) по опроснику катарактальной хирургии «ФЭК-22» (15,9 и 12,4%, $p<0,05$), «общему» опроснику «VFQ-25» (19,4 и 14,9%, $p<0,01$) и опроснику витреоретинальной хирургии «КЖ-20» (27,6 и 20,2%, $p<0,001$), что в целом отражает требуемую клиническую эффективность разработанной методики хирургического лечения пациентов с РОС.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Проведение хирургического вмешательства пациентам с РОС целесообразно выполнять по разработанной методике факовитрэктомии, основными этапами которой являются: ФЭК с имплантацией ИОЛ; удаление витректором центральных отделов стекловидного тела, иссечение волокон стекловидного тела фиксированных к краю ретинального разрыва; удаление периферических отделов стекловидного тела с использованием трансклеральной компрессии; пилинг эпиретинальных мембран; маркировка краев ретинального разрыва эндокаутером; эндолазеркоагуляция вокруг ретинального разрыва; тампонада стекловидной камеры силиконовым маслом.
2. Основными показаниями к методике ФЭКВЭ являются: площадь отслойки сетчатки, соответствующей 3-4 квадрантам, наличие ПВР стадии «С», длительность существования отслойки сетчатки 4-е и более месяцев, возраст более 50 лет.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВЭ – витрэктомия

ДИ - доверительный интервал

ДЗН – диск зрительного нерва

ИОЛ - интраокулярная линза

КГ – контрольная группа пациентов

КЖ - качество жизни пациента

НКОЗ – некорригированная острота зрения вдаль

МКОЗ - максимально корригируемая острота зрения вдаль

МО – макулярный отек

ОГ – основная группа пациентов

ОКТ - оптическая когерентная томография

ОС - отслойка сетчатки

ПВР - пролиферативная витреоретинопатия

ПЗО - передне-задняя ось глаза

ПФОС - перфторорганические соединения

РОС - ретинальная отслойка сетчатки

РЦ – рефракция цели

СТ - стекловидное тело

УЗИ – ультразвуковое исследование

ФЭК – фактоэмульсификация катаракты

ФЭКВЭ - факовитрэктомия

ЭРМ – эпиретинальная мембрана

ЭСП - экстрасклеральное пломбирование

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ восстановления зрительных функций у пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки после хирургического лечения методом однопортовой витрэктомии 25 G / Д.О. Шкворченко [и др.]// Катарактальная и рефракционная хирургия. - 2014. - № 4. - С. 51-54.
2. Анализ отдаленных результатов применения технологии комбинированного микроинвазивного лазер-хирургического лечения локальной регматогенной отслойки сетчатки / А.В. Дога [и др.] // Клиническая офтальмология. - 2021. - Т.21, №2. - С.63-68.
3. Беликова, Е.И. Исследование «качества жизни» пациента при пролиферативной диабетической ретинопатии и терминальной стадии хронической почечной недостаточности, требующей гемодиализа: проспективное одномоментное исследование /Е.И. Беликова, А.С. Головин // Российский медицинский журнал. - 2022. - Т.28, №4. - С.265-272.
4. Бикбов, М.М. Влияние пилинга внутренней пограничной мембраны на морфофункциональные показатели сетчатки при пролиферативной диабетической ретинопатии (предварительное сообщение) / М.М. Бикбов, М.Р. Каланов // Вестник офтальмологии. - 2018. - Т.134, №1. - С.63-69.
5. Бимануальная техника эндовитреальной хирургии 27-29 G в лечении регматогенной отслойки сетчатки /И.М. Горшков [и др.]// Офтальмохирургия. - 2012. - № 2. - С.6-10.
6. Велиева, И.А. Показания к применению лазерной коагуляции сетчатки в лечении ретиношизиса и регматогенной отслойки сетчатки / И.А.Велиева, З.В. Сурнина // Вестник офтальмологии. - 2020. - Т.136, №6. - С.50-56.
7. Галимова, А.Б. Эволюция подходов к хирургическому лечению регматогенной отслойки сетчатки / А.Б. Галимова // Офтальмологические ведомости. - 2011. - Т. 4, № 3. - С.70-77.
8. Головин, А.С. Разработка и оценка клинической эффективности комплексной технологии проведения витрэктомии у пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией и терминальной стадией

хронической почечной недостаточности: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. /Александр Сергеевич Головин. - М., 2022. - 21 с.

9. Головин, А.С. Динамика состояния глазного дна пациента с пролиферативной диабетической ретинопатией и терминальной стадией хронической почечной недостаточности на фоне проведения гемодиализа (клинический случай) /А.С. Головин, Е.И. Беликова // Офтальмология. - 2022. - Т.19, №4. - С.893-897.

10. Головин, А.С. Научное обоснование, разработка, оценка безопасности и клинической эффективности технологии витрэктомии у пациентов с тяжелыми формами пролиферативной диабетической ретинопатии, находящихся на гемодиализе /А.С. Головин, Е.И. Беликова// Офтальмология. - 2022. - Т.19, №4. - С.746-752.

11. Динамика перфузионных и морфологических параметров макулярной зоны при силиконовой тампонаде витреальной полости / Р.Р. Файзрахманов [и др.] // Вестник офтальмологии. - 2020.- Т.136, №5. - С.46-51.

12. Дуржинская, М.Х. Микроаневризмы как маркер диабетической ретинопатии / М.Х. Дуржинская // Вестник офтальмологии. - 2021. - Т.137, №5. - С.300-305.

13. Егорова, Е.В. Витреолентикулярный интерфейс / Е.В. Егорова, А.К. Лазарева // Офтальмохирургия. - 2019. - №4. - С.60-66.

14. Изменение толщины центральной зоны сетчатки после витрэктомии по поводу регматогенной отслойки сетчатки с использованием силиконовой тампонады / Р.Р. Файзрахманов [и др.] // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. - 2020. - Т.2, №15. - С. 89-91.

15. Изучение качества жизни пациентов при проведении офтальмологических вмешательств. / А.В. Малышев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 5.- С.3-5.

16. Исследование «качества жизни» в офтальмологической практике / И.Г. Овечкин [и др.]// Офтальмологические ведомости. - 2021. - Т.14, №3. - С.61-70.

17. Казайкин, В.Н. Способы и результаты измерения высоты вала вдавления методом ультразвукового В-сканирования после наложения круговой склеральной пломбы при лечении регматогенной отслойки сетчатки. / В.Н. Казайкин, А.В. Лизунов, М.А. Липина // XVII Российский Общенациональный Офтальмологический Форум - 2024: сб.науч.тр. - М., 2024. - Т.1. - С.257-260.
18. Карапетов, Г.Ю. Научное обоснование, разработка и оценка клинικο-диагностической эффективности методики исследования КЖ пациента при различных видах витреоретинальной патологии.: дисс. канд. мед.наук. /Гарри Юрьевич Карапетов. - Москва, 2017.- 124 с.
19. Клинико-функциональные и анатомо-топографические результаты лечения пациентов с отслойкой сетчатки методом кругового вдавления склеры с использованием калькулятора персонализированного расчета длины круговой пломбы / В.Н. Казайкин [и др.] // Офтальмохирургия. - 2024. - Т.140, №3. - С. 40-49.
20. Комарова, М.Г. Причины и сроки обращения пациентов для замены хрусталика на ИОЛ. Понятие о возрастной хирургии хрусталика / М.Г. Комарова // Современные технологии в офтальмологии. - 2022. - № 6. - С. 54-57.
21. Коновалова, К.И. Эффективность многоэтапного хирургического лечения пролиферативной диабетической ретинопатии, осложненной начальной катарактой / К.И. Коновалова, М.М.Шишкин, Р.Р. Файзрахманов // Вестник офтальмологии. - 2020. - Т.136, №6. - С.171-176.
22. Коновалова, К.И. Этапное хирургическое лечение осложненной начальной катаракты у пациентов с далекозашедшей пролиферативной диабетической ретинопатии.: Дис. канд. мед.наук. /Карина Игоревна Коновалова -Москва, 2022.- 138 с.
23. Крупина Е.А. «Подводные камни» хирургии отслойки сетчатки. Российская офтальмология онлайн. - 2022. - № 46. Электронный ресурс <https://eyepress.ru/repository/record.aspx?oai:eyepress.ru:article47461>, дата обращения 15.01.2023

24. Кудрявцева, Ю.В. Патогенетические аспекты развития и течения регматогенной отслойки сетчатки на фоне пролиферативной витреоретинопатии. Обзор литературы /Ю.В. Кудрявцева, А.Н. Семенов// Офтальмология. - 2023. - Т.20,№4. - С.624-633.
25. Куликов, А.Н. Биометрия и силиконовая тампонада витреальной полости глаза. Обзор. / А.Н. Куликов, Е.В.Даниленко, А.Р. Кузнецов // Офтальмология. - 2021. - Т.18. - №4. - С.769-777.
26. Куликов, А.Н. Оптическая биометрия до и после хирургического лечения витреоретинальной патологии с использованием силиконового масла /А.Н. Куликов, Е.В. Даниленко, А.Р. Кузнецов // Вестник НМХЦ им. Н.И.Пирогова. - 2021. - Т.16, №1. - С. 115-117.
27. Куликов, А.Н. Ультразвуковая и оптическая биометрия глаза до и после кругового экстрасклерального пломбирования. / А.Н. Куликов, Е.В. Даниленко, А.Р. Кузнецов // Офтальмология. - 2022. - Т.19,№3. - С. 493-499.
28. Лечение свежей регматогенной отслойки сетчатки с использованием техники микроинвазивной однопортовой витрэктомии / Д.О. Шкворченко [и др.]// Практическая медицина. - 2012. - Т.4,№ 59. - С. 151-152.
29. Малышев, А.В. Математическая модель зависимости «качества жизни» пациента с различными видами витреоретинальной патологии от клинко-функциональных показателей зрительного анализатора / А.В. Малышев, А.Н. Депутатова, Г.Ю. Карапетов // VIII Российский общенациональный офтальмологический форум (сборник научных трудов) – М. - 2015. - Т.2, Приложение, раздел 7. - С.1082-1083.
30. Малышев, А.В. Комплексная система персонализированных мероприятий по повышению клинко-функциональной эффективности хирургического лечения витреоретинальной патологии: Автореф. дис. ... докт. мед.наук. / Алексей Владиславович Малышев. - М., 2014. - 43 с.
31. Мащенко, Н.В. Сравнительный анализ отдаленных результатов хирургического лечения первичной регматогенной отслойки сетчатки с

- использованием экстра- и интраокулярных подходов / Н.В. Машенко, А.Ю. Худяков, Е.Л. Сорокин //Офтальмохирургия. - 2017. - № 2. - С. 17–22.
32. Овечкин, Н.И. Медико-социальный подход к разработке методики оценки «качества жизни» после факоэмульсификации катаракты. Часть 1 / Н.И.Овечкин, А.В. Шакула, Д.Ф.Покровский // Офтальмология. - 2022. - Т.19,№1. - С.167-172.
33. Овечкин, Н.И. Медико-социальный подход к разработке методики оценки «качества жизни» после факоэмульсификации катаракты. Часть 2 / Н.И.Овечкин, А.В.Шакула, Д.Ф.Покровский // Офтальмология. - 2022, Т19,№2. - С.399-404.
34. Оптическая когерентная томография-ангиография в диагностике микроваскулярных изменений сетчатки при хронической болезни почек (клинические наблюдения) / А.Ж. Фурсова [и др.] // Вестник офтальмологии. - 2021. - Т.137, №3. - С.97-104.
35. Особенности динамики состояния макулярного пигмента и светочувствительности центральной зоны сетчатки на фоне витреоретинальной хирургии при диабетическом макулярном отеке / М.М. Бикбов[и др.] // Офтальмохирургия. - 2018. - № 1. - С.26-30.
36. Особенности расчета оптической силы ИОЛ на «коротких» глазах / К.Б. Першин [и др.] // Обзор литературы. Офтальмология. -2022. - Т.19, №2. - С.272-279.
37. Першин К.Б. Хирургическая коррекция пресбиопии - современные возможности / К.Б. Першин // Российский медицинский журнал. - 2016. - Т. 22,№3. - С. 146-152.
38. Программный калькулятор для индивидуального расчета длины круговой (циркулярной) ленты / В.Н. Казайкин [и др.] // Российский офтальмологический журнал. - 2023. - Т.16, №4. - С. 24-29.
39. Проницкий, Д.В. Преимущества и недостатки одномоментной факовитректомии (обзор зарубежной литературы) / Д.В. Проницкий // Вестник Тамбовского государственного университета. - 2017. - Т.22,№4. - С.708-713.

40. Разработка предикторов клинико-функционального состояния зрительной системы при основных видах витреоретинальной патологии / А.В. Малышев [и др.] // Современная оптометрия. - 2015. - №8. - С.16-18.
41. Расчет оптической силы интраокулярной линзы у пациентов с силиконовой тампонадой / А.А. Касьянов [и др.] // Вестник офтальмологии. - 2015. - Т.131, №5. - С.26-31.
42. Семькин, В.Д. Исследование медико-психологического статуса пациентов с выраженными деструктивными изменениями стекловидного тела / В.Д. Семькин, А.В. Малышев, Г.Ю. Карапетов // Современная оптометрия. - 2015. - №8. - С.16-18.
43. Сергиенко, А.А. Основные закономерности нарушений зрительной системы у пациентов с отслойкой сетчатки в педиатрической и взрослой практике с позиций уровня антиоксидантной защиты / А.А. Сергиенко, А.В. Малышев, А.С. Апостолова // Офтальмология. - 2021. - Т.18, № 1. - С.152-156.
44. Сравнительная оценка результатов хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки / Д.О. Шкворченко [и др.] // Офтальмохирургия. - 2015. - № 4. - С. 43-50.
45. Сравнительная оценка эффективности различных методик оценки качества жизни у пациентов с витреоретинальной патологией / И.Г. Овечкин [и др.] // Офтальмология. - 2016. - Т.13, №4. - С.265-272.
46. Тешев, А.Ф. Качественная экспертная оценка состояния глазного дна пациента при тяжелой и далеко зашедшей стадий пролиферативной диабетической ретинопатии / А.Ф. Тешев, А.В. Малышев // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2024. - №1. - С.62-69.
47. Тешев, А.Ф. «Качество жизни» пациента после применения различных технологий витрэктомии у пациентов с далеко зашедшей стадией пролиферативной диабетической ретинопатии» / А.Ф. Тешев, А.В. Малышев // Российский офтальмологический журнал. 2024. - Т17, №1. - С. 68-73.
48. Тешев, А.Ф. Разработка и оценка клинической эффективности методики хирургического лечения далеко зашедшей стадии пролиферативной

диабетической ретинопатии: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. /Адам Феликсович Тешев. - М., 2024. - 21 с.

49. Ультрасруктурные особенности витреоретинального интерфейса у пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией / В.Д. Захаров [и др.]// Практическая медицина.- 2017. - Том 2, № 9 (110).- С. 86-90.

50. Фабрикантов, О.Л. Лечение регматогенной отслойки сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией (обзор литературы) / О.Л. Фабрикантов, Д.А. Коняев, Р.Э. Османов // Сибирский научный медицинский журнал. - 2018. - Т.38, №1. - С.69-76.

51. Фозилова, Ф.Ф. Хирургическое лечение регматогенной отслойки сетчатки, осложненной пролиферативной витреоретинопатией стадией «СPosterior» с пилингом внутренней пограничной мембраны. Дис. ... канд. мед.наук. /Фарзона Фозиловна Фозилова.-М., 2020. - 128 с.

52. Чурашов, С.В. Функциональные и анатомические исходы лечения «нижних» рецидивов отслоек сетчатки в зависимости от объема хирургического вмешательства / С.В. Чурашов, А.Н. Куликов, Т.Н.Шевалова // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. - 2021. - Т.1,№16. - С. 99-102.

53. Шишкин, М.М. Проллиферативная диабетическая ретинопатия с витреопапиллярнымтракционным компонентом: особенности клиники и результаты лечения / М.М. Шишкин, Д.Б. Бабаева, Е.Ю. Шиковная // Современные технологии в офтальмологии. - 2015. - № 1. - С.133-135.

54. Шкворченко, Д.О. Хирургическое лечение регматогенной отслойки сетчатки с применением воздушной и газовоздушной тампонады / Д.О. Шкворченко, Е.С. Хрисанфова, Д.Г. Узунян // Офтальмохирургия. - 2023. - Т.1. - С.25-30.

55. Щукин, А.Д. О функциональных результатах лечения рецидивов регматогенной отслойки сетчатки после многократных эндовитреальных вмешательств / А.Д. Щукин // Офтальмологические ведомости. - 2019. - Т. 12. - № 2. - С. 5–10.

56. Эффективность витрэктомии в сочетании с пилингом внутренней пограничной мембраны на фоне газовой тампонады витреальной полости при развитой стадии пролиферативной диабетической ретинопатии / М.М. Бикбов [и др.] // Офтальмохирургия. - 2017. - № 3.- С.22-26.
57. Юлдашева, Н.Н. Проллиферативная диабетическая ретинопатия: новые аспекты патогенеза, обоснование системы щадящей витреоретинальной хирургии и комплексной фармакотерапии Дис. ... докт. мед.наук. / Насиба Насриддиновна Юлдашева.-М., 2014. - 308 с.
58. A comparative study of lens management in the United Kingdom and India with regard to rhegmatogenous retinal detachment surgery / A.J. Brent [et al.] // Eur J Ophthalmol. - 2020. - Vol.30,№5. - P.1120-1126.
59. A nationwide study on the incidence of rhegmatogenous retinal detachment in Denmark, with emphasis on the risk of the fellow eye / J.N. Hajari [et al.] //Retina. - 2014. - Vol.34,№8. - P.1658-1665.
60. A retrospective study comparing outcomes of primary rhegmatogenous retinal detachment repair by scleral buckling and pars plana vitrectomy in Finland / S. Sahanne [et al.] // ClinOphthalmol. - 2017. - Vol.10,№11. - P.503-509.
61. Agarwal, L. Outcome of Non-drainage Scleral Buckling in Primary Rhegmatogenous Retinal Detachment /L. Agrawal, N. Agrawal // Nepal J Ophthalmol. - 2021. - Vol.1, №13. - P.65-72.
62. Assessing refractive outcomes and accuracy of biometry in phacovitrectomy and sequential operations in patients with retinal detachment compared with routine cataract surgery / G. Moussa [et al.]// Retina. - 2021. - Vol.41,№8. - P.1605-1611.
63. Association of meteorological factors with the frequency of primary rhegmatogenous retinal detachment in Japan / M. Iida [et al.] // SciRep. -2021. - Vol.11, №1. - P.9559.
64. Atraumatic Rhegmatogenous Retinal Detachment: Epidemiology and Association with Refractive Error in U.S. Armed Forces Service Members / I. Lee [et al.] // OphthalmicEpidemiol. - 2025. - Vol.23. - P.1-8.

65. BEAVRS and Euretina VR Retinal Detachment Outcomes Group. The effect of age on phenotype of primary rhegmatogenous retinal detachment /M. Ferrara [et al.] // Eye (Lond). - 2023. - Vol.37,№6. - P.1114-1122.
66. Bechrakis, N.E. RhegmatogeneNetzhautablösung :Epidemiologie und Risikofaktoren [Rhegmatogenous retinal detachment : Epidemiology and risk factors] / N.E. Bechrakis, A. Dimmer // Ophthalmologe. -2018. - Vol.115,№2. - P.163-178.
67. Ben Ghezala, I. Incidence of rhegmatogenous retinal detachment in France from 2010 to 2016: seasonal and geographical variations / I. Ben Ghezala, A.S. Mariet, E. Benzenine //Br J Ophthalmol. - 2022. - Vol.106,№8. - P.1093-1097.
68. Berrocal, M.H. Surgery for Diabetic Eye Complications / M.H. Berrocal, L.A. Acaba, A. Acaba // CurrDiab Rep. - 2016. - Vol.16,№10. - P.99.
69. Cataract progression following lens-sparing pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment / C. Bellucci [et al] // SciRep. - 2022 Vol.12,№1. - 22064.
70. Characteristics Associated With Receiving Cataract Surgery in the US Medicare and Veterans Health Administration Populations / A.M. Wu [et al.] // JAMA Ophthalmol. - 2018. - Vol.136,№7. - P.738-745.
71. Characterization and Management of Late Postoperative Capsular Block Syndrome Following Phacoemulsification or Phacovitrectomy / Y. Lin [et al.] // Am J Ophthalmol. - 2019. - Vol.8,№204. - P.19-25.
72. Characterization of Disease Progression in the Initial Stages of Retinopathy in Type 2 Diabetes: A 2-Year Longitudinal Study / I.P. Marques [et al.] // Invest Ophthalmol VisSci. - 2020. - Vol.61,№3. - P.20.
73. Chen, S.N. Epidemiology and clinical characteristics of rhegmatogenous retinal detachment in Taiwan / S.N/ Chen, B. LianIe, Y.J. Wei // Br J Ophthalmol. - 2016. - Vol.100,№9. - P.1216-1220.
74. Climate and Rhegmatogenous Retinal Detachment: A Comprehensive Review and Future Research Guidelines /K. Aharonian [et al.] //ClinOphthalmol. - 2024. - Vol.18. - P.3083-3095.

75. Clinical characteristics and prognosis of Total Rhegmatogenous retinal detachment: a matched case-control study / J.Y. Sung [et al.] // BMC Ophthalmol. - 2020. - Vol.20,№1. - P.286.
76. Clinical Outcomes of a New Monofocal Intraocular Lens in Patients Undergoing Phacovitrectomy for Idiopathic Epiretinal Membrane / T. Jukić [et al.] // Ophthalmologica. - 2024. - Vol.247,№4. - P.251-260.
77. Combined pars plana vitrectomy with phacoemulsification for rhegmatogenous retinal detachment repair / J. Guber [et al.] // ClinOphthalmol. - 2019. - Vol. 21,№13. - P.1587-1591.
78. Combined phaco-vitrectomy provides lower costs and greater area under the curve vision gains than sequential vitrectomy and phacoemulsification / A.D. Port [et al.] // Graefes Arch ClinExpOphthalmol. - 2021. - Vol.259,№1. - P.45-52.
79. Combined versus Sequential Phacoemulsification and Pars Plana Vitrectomy: A Meta-Analysis / A. Farahvash [et al.] // Ophthalmol Retina. - 2021. - Vol.5,№11. - P.1125-1138.
80. Comparative Evaluation of Visual Outcomes in Combined Cataract and Vitrectomy for Idiopathic Epiretinal Membrane with an Advanced or Conventional Intraocular Lens / S.H. Choi [et al.] // OphthalmicRes. -2024. - Vol.67,№1. - P.221-231.
81. Comparison of intra- and postoperative complications of phaco between sequential and combined procedures of 23-gauge vitrectomy and phaco / N.Y. Erçalık [et al.] // Saudi J Ophthalmol. – 2017. - Vol.31,№4. - P.238-242.
82. Comparison of outcomes: scleral buckling and pars plana vitrectomy versus vitrectomy alone for primary repair of rhegmatogenous retinal detachment / L.B. Lindsell [et al.] // ClinOphthalmol. - 2016. - Vol. 20,№11. - P.47-54.
83. Comparison of Subjective Assessment and Precise Quantitative Assessment of Lesion Distribution in Diabetic Retinopathy / C.M. Sears [et al.] // JAMA Ophthalmol. - 2018. - Vol.136,№4. - P.365-371.

84. Cone Vision Changes in the Enhanced S-Cone Syndrome Caused by NR2E3 Gene Mutations / A.V. Garafalo [et al.] // Invest Ophthalmol Vis Sci. -2018. - Vol.59,№8. - P.3209-3219..
85. Cost of phacovitrectomy versus vitrectomy and sequential phacoemulsification / M.I. Seider [et al.] // Retina. - 2014. - Vol.34,№6. - P.1112-1115.
86. Cruz-Iñigo, Y.J. Twenty-seven-gauge vitrectomy for combined tractional and rhegmatogenous retinal detachment involving the macula associated with proliferative diabetic retinopathy / Y.J. Cruz-Iñigo, M.H. Berrocal // Int J Retina Vitreous. - 2017. - Vol.9,№10. - P.38.
87. Differential Distributions of Myopia Severity in Younger and Older Individuals with Rhegmatogenous Retinal Detachment / E. Elvioza [et al.] // ClinOphthalmol. - 2021. - Vol.15. - P.2947-2950.
88. Distribution of Diabetic Neovascularization on Ultra-Widefield Fluorescein Angiography and on Simulated Widefield OCT Angiography / J.F. Russell [et al.] // Am J Ophthalmol. - 2019. - Vol.11,№207. - P.110-120.
89. Dutch Rhegmatogenous Retinal Detachment Study Group. Association of Rhegmatogenous Retinal Detachment Incidence With Myopia Prevalence in the Netherlands / R. VanLeeuwen [et al.] // JAMA Ophthalmol. - 2021. - Vol.139,№1. - P.85-92.
90. Effect of lens status in the surgical success of 23-gauge primary vitrectomy for the management of rhegmatogenous retinal detachment: the Pan American Collaborative Retina Study (PACORES) group results / R.R. Caiado [et al.] // Retina. - 2015. - Vol.35,№2. - P.326-333.
91. Effects of scleral encircling surgery on vitreous cavity length and diopter / Z.C. Zhu [et al.] // Int J Ophthalmol. - 2016. - Vol. 9, № 4. - P.572-574.
92. Elhousseini, Z. Incidence of lens touch during pars plana vitrectomy and outcomes from subsequent cataract surgery / Z. Elhousseini, E.Lee, T.H. Williamson // Retina. - 2016. -Vol. 36,№4. - P.825-829.

93. Epidemiology of rhegmatogenous retinal detachment in commercially insured myopes in the United States / C.A. Ludwig [et al.] // *SciRep.* -2023. -Vol.9,№1. - P.9430.
94. Eye health and quality of life: an umbrella review protocol / L. Assi [et al.] // *BMJ Open.* - 2020. - Vol.10,№8:e037648.
95. Factors correlated with visual outcomes at two and four years after vitreous surgery for proliferative diabetic retinopathy / K. Nishi [et al.] // *PLoS One.* - 2021. - Vol.16,№1:e0244281.
96. Femtophacovitrectomy. Case series and description of the technique / J.O. Moya Romero[et al.] // *Arch SocEspOftalmol.* - 2016. - Vol.91,№10. - P.461-468.
97. Femtosecond laser-assisted cataract in vitreoretinal surgery / S. Rizzo [et al.] // *Eur J Ophthalmol.* - 2017. - Vol.27,№5. - P.565-568.
98. Feng, H. Cataract formation following vitreoretinal procedures / H. Feng, R.A. Adelman // *ClinOphthalmol.* – 2014. - Vol.23,№8. - P.1957-1965.
99. First Nation-Wide Study of the Incidence and Characteristics of Retinal Detachment in Poland during 2013-2019 /M.S. Nowak [et al.]// *J Clin Med.* - 2023. - Vol.12,№4. - P.1461.
100. Five year nationwide incidence of rhegmatogenous retinal detachment requiring surgery in Korea / S.J. Park [et al.] // *PLoSOne.* - 2013. - Vol.13,№8:e80174.
101. Functional and structural outcomes and complications after pars planavitrectomy for severe features of proliferative diabetic retinopathy in type 1 and type 2 diabetes mellitus / K. Kaźmierczak [et al.] // *PLoSOne.* - 2023. - Vol. 20,№18:e0288805.
102. Gharbiya, M. Comparison between scleral buckling and vitrectomy in the onset of cystoid macular edema and epiretinal membrane after rhegmatogenous retinal detachment repair. / M. Gharbiya // *Retina.* - 2022. - Vol.42, №7. - P.1268–1276.
103. Haugstad, M. Primary rhegmatogenous retinal detachment - surgical methods and anatomical outcome / M. Haugstad, S. Moosmayer, R. Bragadóttir // *ActaOphthalmol.* - 2017. - Vol.95,№3. - P.247-251.

104. Hotte, G.J. Post-operative refractive prediction error after phacovitrectomy: a retrospective study / G.J. Hotte, D.P. Bruyn, J. Hoog // Ophthalmol. Ther. - 2018. - Vol.7,№1. - P.83-94.
105. IDF Diabetes Atlas: A review of studies utilising retinal photography on the global prevalence of diabetes related retinopathy between 2015 and 2018 / R. Thomas [et al.] // Diabetes Res. Clin. Pract. - 2019. - Vol.157,№11.107840.
106. Impact of COVID-19 lockdown on surgical procedures for retinal detachment in France: a national database study / F. Baudin [et al.] // Br J Ophthalmol. - 2023. - Vol.107,№4. - P.565-569.
107. Impact of the Time to Surgery on Visual Outcomes for Rhegmatogenous Retinal Detachment Repair: A Meta-Analysis / A. Sothivannan [et al.]//Am J Ophthalmol. - 2022. - Vol.244. - P.19-29.
108. Incidence of cataract surgery after vitrectomy for vitreous opacities / K. M.P. Yee [et al.] // Ophthalmology Retina. -2017. - Vol.1,№2. - P.154-157.
109. Incidence of Rhegmatogenous Retinal Detachment (RRD) in a Tertiary Care Center of Pakistan / S.M. Igbal [et al.] // Cureus. - 2022. -Vol.14,№5.e25092.
110. Incidence of Rhegmatogenous Retinal Detachment in Europe - A Systematic Review and Meta-Analysis / J.Q. Li [et al.] //Ophthalmologica. - 2019. - Vol.242,№2. - P.81-86.
111. Influence of the COVID-19 Pandemic on Admissions for Retinal Detachment in a Tertiary Eye Emergency Department / E.Franzolin [et al.]//ClinOphthalmol. - 2021. - Vol.15. - P.2127-2131.
112. Involvement of advanced glycation and products in the pathogenesis of diabetic retinopathy / J. Xu [et al.] // Cellular Physiology and Biochemistry. - 2018. - Vol. 48,№2. - P. 705 -717.
113. IRIS Registry Research Analytic Centers. Demographics and Seasonality of Retinal Detachment, Retinal Breaks, and Posterior Vitreous Detachment from the Intelligent Research in Sight Registry / S.S.Saraf [et al.] // OphthalmolSci. - 2022. - Vol.18,№2. - P.100145.

114. Jeong, S. Efficacy of enhanced monofocal intraocular lens in combined phacovitrectomy for patients with photoreceptor-preserving epiretinal membrane / S. Jeong, S. Son, M. Sagong // SciRep. – 2024. – Vol.17,№14:24377.
115. Kim, M.S. Phacovitrectomy versus lens-sparing vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment repair according to the surgical experience / M.S. Kim, S.J. Woo, K.H. Park // Retina. - 2021. - Vol.41,№8. - P.1597-1604.
116. Long-term Effect of Scleral Encircling on Axial Elongation / D.H. Lee [et al.] // Am J Ophthalmol. - 2018. - Vol.5,№189. - P.139-145.
117. Loukovaara, S. Repair of primary RRD - comparing pars plana vitrectomy procedure with combined phacovitrectomy with standard foldable intraocular lens implantation /S. Loukovaara, J. Haukka // ClinOphthalmol. - 2018. - Vol.15,№12. - P.1449-1457.
118. Melles, R.B. Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas / R.B. Melles, J.T. Holladay, W.J. Chang // Ophthalmology.- 2018. - Vol.125,№2. - P.169-178.
119. Meteorological factors and rhegmatogenous retinal detachment in metropolitan France / L. Barioulet [et al.] // SciRep. - 2024. - Vol.14,№1. - P.18857.
120. Microaneurysm Turnover in Mild Non-Proliferative Diabetic Retinopathy is Associated with Progression and Development of Vision-Threatening Complications: A 5-Year Longitudinal Study / A.R. Santos [et al.] // J ClinMed. - 2021. - Vol.10,№10. - P.2142.
121. Novel classification system for management of rhegmatogenous retinal detachment with minimally invasive detachment surgery: a network meta-analysis of randomized trials focused on patient-centred outcomes / R.H. Muni [et al.] // Can J Ophthalmol. - 2023. - Vol.58.№2. - P.97-112.
122. Objective Evaluation of Proliferative Diabetic Retinopathy Using OCT / R. Schwartz [et al.] // Ophthalmol Retina. - 2020. - Vol.4,№2. - P.164-174.
123. Outcomes of combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: A Comparative Study / A. Tan [et al.] //Retina. - 2021. - Vol. 1,№41. - P.68-74.

124. Papakostas, T.D. Postoperative complications of scleral buckling. / T.D. Papakostas, D. Vavvas // *SeminOphthalmol.* - 2018. - Vol.33, №1. - P. 70-74.
125. Park, S.W. Scleral buckling in the management of rhegmatogenous retinal detachment: patient selection and perspectives / S.W. Park, J.J. Lee, J.E. Lee // *ClinOphthalmol.* - 2018. - Vol. 30, №12. - P.1605-1615.
126. Pars Plana Vitrectomy Alone or Combined with Phacoemulsification to Treat Rhegmatogenous Retinal Detachment: A Systematic Review of the Recent Literature / C. Bellucci [et al] // *J Clin Med.* - 2023. - Vol. 30, №15. -5021.
127. Pars plana vitrectomy combined with phacoemulsification versus pars plana vitrectomy only for treatment of phakicrhegmatogenous retinal detachment: a systematic review and meta-analysis / A. Mirshahi [et al.] // *IntOphthalmol.* - 2023. - Vol.43, №2. - P.697-706.
128. Pars plana vitrectomy versus scleral buckling for repairing simple rhegmatogenous retinal detachments / L. Znaor [et al.] // *CochraneDatabaseSystRev.* - 2019. - Vol. 8, №3.
129. Parsplana vitrectomy alone versus parsplana vitrectomy combined with phacoemulsification for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment: a randomized study / P. Mora [et al.] // *BMC Ophthalmol.* - 2021. - Vol.21, №1. - P.196.
130. Patient satisfaction after EDOF intraocular lens implantation in vitrectomized eyes / W.VanHoe [et al.] // *GraefesArchClinExpOphthalmol.* -2023. - Vol.261, №12. - P.3465-3474.
131. Persistent subretinal fluid following diabetic tractional retinal detachment repair: risk factors, natural history, and management outcomes / A. Algethami [et al.]// *IntOphthalmol.* - 2021.- Vol.41, №2. - P.453-464.
132. Phacovitrectomy / V.M. Villegas [et al.] // *Developments in Ophthalmology.* - 2014. - Vol. 54, №1.- P.102-107.
133. Pneumatic retinopexy versus scleral buckle for repairing simple rhegmatogenous retinal detachments / E. Hatef [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev.* - 2015. - Vol.5, №5. - P.1-27.

134. Pneumatic retinopexy versus scleral buckle for repairing simple rhegmatogenous retinal detachments / D.F. Sena [et al.] // *CochraneDatabaseSystRev.* - 2021. - Vol.11,№11.
135. Pongsachareonnont, P. Accuracy of axial length measurements obtained by optical biometry and acoustic biometry in rhegmatogenous retinal detachment: a prospective study / P. Pongsachareonnont, S. Tangjanyatam // *ClinOphthalmol.* - 2018. - Vol. 23,№12. - P.973-980.
136. Postoperative complications after successful primary rhegmatogenous retinal detachment repair / L. Motta [et al.] // *BMC Ophthalmol.* – 2023. Vol.23,№1:77. doi: 10.1186/s12886-023-02824-5.
137. Prabhu, P.B. Seasonal Variation in the Occurrence of Rhegmatogenous Retinal Detachment /P.B. Prabhu, K.V. Raju// *AsiaPac J Ophthalmol.* - 2016. - Vol.5,№2. - P.122-126.
138. Prediction Nomogram for Recurrent Retinal Detachment / Y. Zhou [et al.] // *Risk ManagHealthc Policy.* - 2023. - Vol. 28,№16. - P.479-488.
139. Predictive risk factors for exudative retinal detachment after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy / D.F. Sun [et al.] // *Medicine.* - 2019. - Vol.98: e14603.
140. Profiles of Inflammatory Cytokines in the Vitreous Fluid from Patients with Rhegmatogenous Retinal Detachment and Their Correlations with Clinical Features / S. Takahashi [et al.] // *Biomed Res Int.* - 2016;2016:4256183.
141. Proliferative Diabetic Retinopathy: Enface Optical Coherence Tomography of the Vitreous / S.MA.Orr [et al.] // *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* - 2023. - Vol.54,№10. - P.608.
142. Quality of Life after Pars Plana Vitrectomy, Scleral Buckle, or Pneumatic Retinopexy for Rhegmatogenous Retinal Detachment: A Meta-Analysis / C. Zajner [et al.] // *CurrEyeRes.* - 2023. - Vol.11,№8. - P.1-8.
143. Recurrent retinal detachment after pars plana vitrectomy with silicone oil tamponade for rhegmatogenous retinal detachment /Y.Fu [et al.]// *IntOphthalmol.* - 2022. - Vol.42,№12. - P.3813-3820. doi: 10.1007/s10792-022-02401-7.

144. Reeves, M.G. Choice of Primary Rhegmatogenous Retinal Detachment Repair Method in US Commercially Insured and Medicare Advantage Patients, 2003-2016 /M.G. Reeves, S. Pershing, A.R. Afshar // Am J Ophthalmol. - 2018. - Vol.12,№196. - P.82-90.
145. Refractive outcomes of combined phacovitrectomy and delayed cataract surgery in retinal detachment / Y.K.Kim [et al.] // Can J Ophthalmol. - 2015. - Vol.50,№5. - P.360-366.
146. Refractive outcomes of phacoemulsification after pars plana vitrectomy using traditional and new intraocular lens calculation formulas /T.L. Lamson [et al.] // J Cataract Refract Surg. - 2019. - Vol.45,№3. - P.293-297.
147. Rhegmatogenous retinal detachment in Scotland: research design and methodology /D. Mitry [et al.] // BMC Ophthalmol. - 2009. - Vol.24,№2. - P.2.
148. Rhegmatogenous retinal detachment repair-does age, sex, and lens status make a difference? / V. Radeck [et al.] // Graefes Arch ClinExpOphthalmol. - 2022. - Vol.260,№10. - P.3197-3204.
149. Rhegmatogenous retinal detachment: a review of current practice in diagnosis and management / Z.N. Sultan [et al.] // BMJ OpenOphthalmol. - 2020. - Vol.5,№1. - P.e000474.
150. Safadi, K. Outcomes of primary rhegmatogenous retinal detachment repair among young adult patients / K. Safadi, I. Chowers, S. Khateb // ActaOphthalmol. - 2021. - Vol.99,№8. - P.892-897.
151. Schick, T. Retinal Detachment Part 1 - Epidemiology, Risk Factors, Clinical Characteristics, Diagnostic Approach /T. Schick, H. Heimann, F. Schaub // KlinMonblAugenheilkd. - 2020. - Vol.237,№12. - P.1479-1491.
152. Scleral Buckle Removal: Long-Term Patient Outcomes / P. Patel [et al.] // Ophthalmol Retina. - 2024. - Vol.8,№1. - P.3-9.
153. Scleral buckling versus vitrectomy for young japanese patients with rhegmatogenous retinal detachment in the era of microincision surgery: real-world evidence from a multicentre study in Japan / I. Shu [et al.] // ActaOphthalmol. - 2019. - Vol.97,№5:e736-e741.

154. SNEC Surgical Retina Research Group; Wong EYM, Lee SY, Cheung N. International incidence and temporal trends for rhegmatogenous retinal detachment: A systematic review and meta-analysis / J.Y.Ge [et al.] // *SurvOphthalmol.* - 2024. - Vol. 69,№3. - P.330-336.
155. Sociodemographic Factors Influencing Rhegmatogenous Retinal Detachment Presentation and Outcome / D. Xu [et al.] // *OphthalmolRetina.* - 2021. - Vol.5,№4. - P. 337-341.
156. Thanigasalam, T. Comparison between the English and Bahasa Malaysia language versions of the Visual Functioning Questionnaire (VFQ-25) for use in patients with cataracts / T. Thanigasalam, L.A. Adinegara, S.Y. Chang // *BMC Ophthalmol.* - 2021. - Vol.27, №21. - P.348.
157. The Association between the Frequency of Rhegmatogenous Retinal Detachment and Atmospheric Temperature / D.Y. Kim [et al.] // *J Ophthalmol.* – 2020,№2103743.
158. The epidemiology and socioeconomic associations of retinal detachment in Scotland: a two-year prospective population-based study /D. Mitry [et al.] // *InvestOphthalmolVisSci.* - 2010. - Vol.51,№10. - P.4963-4968.
159. The incidence of rhegmatogenous retinal detachment is increasing /B.R. Nielsen [et al.] // *ActaOphthalmol.* - 2020. - Vol.98,№6. - P.603-606.
160. The necessity and role of scleral buckling for rhegmatogenous retinal detachment / K.Y. Wang [et al.] // *CurrOpinOphthalmol.* - 2024. - Vol.35,№5. - P.376-381.
161. The relationship of diabetic retinopathy severity scales with frequency and surface area of diabetic retinopathy lesions/H.Esmaeilkhanian [et al.]//*GraefesArchClinExpOphthalmol.* - 2023. - Vol.261,№11. - P.3165-3176.
162. Thylefors, J. Anatomical outcome of retinal detachment surgery comparing different surgical approach /J. Thylefors, M. Zetterberg, G. Jakobsson // *ActaOphthalmol.* - 2021. - Vol.99,№6:e908-e913.

163. Ullrich, M. Incidence of rhegmatogenous retinal detachment in myopic phakic eyes / M.Ullrich, H.Zwinkl, O.Findl // J CataractRefractSurg. - 2021. - Vol.47,№4. - P.533-541.
164. Van de Put, M.A.J. Dutch Rhegmatogenous Retinal Detachment Study Group The incidence of rhegmatogenous retinal detachment in The Netherlands /M.A.J. Van de Put, J.M.M.Hooymans, L.I.Los // Ophthalmology. – 2013,№120. - P.616-622.
165. Vaz-Pereira, S. Optical coherence tomography features of neovascularization in proliferative diabetic retinopathy: a systematic review / S. Vaz-Pereira, T. Morais-Sarmiento, R. Esteves Marques // Int J RetinaVitreous. - 2020. - Vol.29,№6. - P.368-379.
166. Vision-related quality of life and depression in rhegmatogenous retinal detachment patients /Y. Du [et al.] // Medicine (Baltimore). - 2019. - Vol.98,№4:e14225.
167. Visual impairment and blindness caused by retinal diseases: A nationwide register-based study / C. Zhou [et al.]// J GlobHealth. - 2023. -Vol.3,№13. - P.4126.
168. Vitrectomy and silicone oil tamponade with and without phacoemulsification in the management of rhegmatogenous retinal detachment: A comparative study /Y.A. Helmy [et al.] // Afr. Vis. EyeHealth. - 2020. - Vol.79,№8.
169. Vitreoretinal Surgery in the Post-Lockdown Era: Making the Case for Combined Phacovitrectomy / F. Antaki [et al.] // ClinOphthalmol. - 2020. - Vol.12,№14. - P.2307-2309.
170. Wang, F. Biomechanical effect of segmental scleral buckling surgery / F. Wang, H.P. Lee, C. Lu //Curr Eye Res. - 2007. - Vol. 32, №2. - P. 133-142.
171. Warren, A. Rhegmatogenous retinal detachment surgery: A review /A. Warren, D.W. Wang, J.I. Lim // ClinExpOphthalmol. - 2023. - Vol.51,№3. - P.271-279.
172. Xu, Y. Hebei Province Ophthalmologists current situation survey 2013/ Y. Xu, C. Wang // ZhonghuaYanKeZaZhi. - 2015. - Vol.51,№7. - P.499-504.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ «А» – ОПРОСНИК «VFQ-25»

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

Инструкция:

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

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

Часть 1. Общее состояние здоровья и зрения.

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

(выберите один пункт)

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

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

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Отличное	1
	Хорошее	2
	Среднее	3
	Плохое	4

Очень плохое 5

Я полностью слепой 6

3. Как часто Вас беспокоит состояние Вашего зрения?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты: Никогда 1

Редко 2

Иногда 3

Большую часть времени 4

Постоянно 5

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

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты: Не ощущаю 1

Умеренный 2

Средний 3

Сильный 4

Очень сильный 5

Часть 2. Трудности при определенных видах деятельности.

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

5. Насколько трудно для Вас различить газетный шрифт?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты: Без труда 1

С небольшим затруднением 2

С трудом 3

С большим трудом 4

Прекратил это делать из-за зрения 5

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

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

(выберите один пункт)

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

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

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

(выберите один пункт)

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

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

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

(выберите один пункт)

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

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

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

(выберите один пункт)

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

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

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

(выберите один пункт)

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

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

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

(выберите один пункт)

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

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

12. Какие трудности Вы испытываете при выборе своей одежды?

(выберите один пункт)

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

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

(выберите один пункт)

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

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

(выберите один пункт)

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

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

15. Водите ли Вы автомобиль в последнее время?

(выберите один пункт)

Прочитайте варианты:	Да	1
Нет	2	

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

(выберите один пункт)

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

Часть 3. Реакция на проблемы со зрением.

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

(выберите один пункт в каждой строке)

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

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

(выберите один пункт в каждой строке)

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

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

Расчет результатов исследования.

1. Числовые значения ответов из опросника перекодируются согласно Приложению №1. Все значения рассчитываются исходя из того, что большее число означает лучшее функционирование. Затем каждый ответ переводится в шкалу от 0 до 100 и представляется в виде процентного отношения.

2. Ответы на каждый вопрос распределяются по 12 разделам. В Приложении №2 указано, как определенный вопрос соотносится с тем или иным разделом. Пропущенные ответы не учитываются при расчете. Следовательно, числовые значения являются средним показателем по разделу.

Приложение №1.

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

	5	0
--	---	---

Приложение №2.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ «Б»

Опросник для оценки КЖ у пациентов с витреоретинальной патологией «КЖ-20»

Вопрос пациенту	Постоянно	Один- два раза в день	Один- два раза в неделю	Один- два раза в месяц	Никогда
	1	2	3	4	5
Оценка жалоб со стороны «больного» глаза («весовые» коэффициенты каждого из ответов)					
1. Имеются ли у Вас жалобы на затуманивание зрения перед «больным» глазом, даже при использовании очков?	2,6	3,3	5,1	6,4	10
2. Имеете ли Вы жалобы на ухудшение зрения вдаль «больного» глаза, даже при использовании очков?	2,0	3,9	5,6	7,0	10
3. Имеете ли Вы жалобы на ухудшение зрения вблизи перед «больным» глазом, даже при использовании очков?	2,4	4,0	5,4	7,1	10
4. Отмечаете ли Вы искажение предметов, линий перед глазом?	0,3	1,7	3,6	4,9	10
5. Замечаете ли Вы уменьшение поля зрения и (или) поле обзора перед глазом?	1,6	2,7	4,5	5,9	10
6. Отмечаете ли Вы эффект изменения (уменьшения или	2,3	3,6	5,6	7,3	10

увеличения) размеров изображения предметов (букв) перед глазом?					
7. Имеете ли Вы жалобы на наличие неподвижного пятна (пятен) перед глазом?	0,6	2,9	5,2	6,1	10
8. Испытываете ли Вы ощущение чувства «капюшона», плавающей «занавески» в глазу при дневном свете или в условиях пониженной освещенности?	0,8	2,2	4,5	5,9	10
9. Отмечаете ли Вы выпадение частей поля зрения перед глазом?	0,6	1,4	4,7	5,6	10
10. Отмечаете ли Вы перед глазом плавающие «мушки», «точки», «паутинки», «нити»?	4,6	5,8	8,1	9,2	10
Общие вопросы зрительной ориентировки с учетом работы обоих глаз Оценка жалоб со стороны «больного» глаза («весовые» коэффициенты каждого из ответов)					
11. Испытываете ли Вы какие-либо затруднения, даже в очках, при чтении дорожных и уличных знаков или вывесок на магазинах?	3,3	4,4	5,6	7,5	10
12. Испытываете ли Вы какие-либо затруднения, даже в очках, при выполнении мелкой ручной работы типа шитья, вязания, плотницких работ, приготовления пищи или	3,6	5,0	8,8	9,3	10

чтения?					
13. Имеете ли вы какие-либо затруднения, даже в очках, работая на компьютере или смотря телевизор?	3,4	4,8	8,0	9,2	10
14. Проводите ли Вы большую часть времени в домашних условиях из-за проблем с глазами?	3,3	4,9	6,2	7,2	10
15. Требуется ли Вам значительная помощь со стороны окружающих из-за своего зрения?	2,6	3,8	5,5	7,3	10
16. Ограничиваете ли Вы себя в Вашей повседневной жизни из-за зрения?	2,4	4,1	6,1	7,7	10
17. Бывают ли у Вас случаи нарушения узнавания знакомых людей?	3,4	4,8	6,7	8,6	10
18. Возникает ли у Вас сниженное настроение, чувство беспокойства, тревоги по поводу Вашего зрения?	4,6	6,8	8,9	9,4	10
19. Испытываете ли Вы затруднения в зрительной ориентировке в пространстве?	2,3	3,6	5,8	8,0	10
20. Испытываете ли Вы вне дома (на улице, в общественных местах) затруднения, связанные со зрением?	3,4	4,2	6,1	7,8	10

Примечание: по результатам исследования определяется общая сумма баллов с учетом «весовых» коэффициентов каждого из возможных ответов пациента

ПРИЛОЖЕНИЕ «В»
ОПРОСНИК «ФЭК-22»

	ВОПРОС АНКЕТЫ	ВАРИАНТЫ ОТВЕТА (БАЛЛЫ)				
		«Абсолютные (полные) проблемы» (возникают в течение 96%- 100% от общего активного времени пациента)	«Тяжелые (высокие, интенсивные) проблемы» (возникают в течение 50%- 95% от общего активного времени пациента)	«Умеренные (средние, значимые) проблемы» (возникают в течение 25%- 49% от общего активного времени пациента)	«Легкие (незначительные, слабые) проблемы» (возникают в течение 5%-24% от общего активного времени пациента)	«Практически нет проблем» (возникают в течение 0%- 4% от общего активного времени пациента)
		1	2	3	4	5
1	Возникают ли у Вас трудности в перефокусировке с ближних предметов на дальние и обратно?	3,2	4,8	6,5	7,8	10
2	Отмечаете ли Вы изменение остроты зрения вблизи (флюктуации) в течение рабочего дня?	4,1	5,1	6,4	7,9	10
3	Отмечаете ли Вы повышенную чувствительность к яркости (бликам) на экране компьютера и (или) дополнительные “ореолы” вокруг источника света или светящихся предметов?	3,2	4,7	6,2	7,6	10
4	Испытываете ли Вы двоение изображения?	2,3	3,8	4,8	6,5	10
5	Отмечаете ли Вы потерю фокуса изображения, желание придвинуться или отодвинуться от монитора?	3,6	5,0	6,4	7,6	10
6	Испытываете ли Вы искажения (уменьшение или увеличение) размеров предметов (изображения) при зрительной работе и (или) при ходьбе по неровной поверхности или вокруг препятствий?»	3,4	4,9	6,1	7,3	10
7	Испытываете ли Вы затруднения, связанные с разницей в	3,0	4,4	5,8	7,1	

	фокусировке правого и левого глаза и (или) потребность прикрыть один глаз для лучшего выполнения зрительной работы?					10
8	Возникают ли у Вас трудности и (или) чувство неудовлетворенности результатами при выполнении запланированного объема зрительной работы?	3,9	4,9	6,3	7,5	10
9	Испытываете ли Вы ощущения «напряжения» глаз?	4,4	5,4	6,5	7,6	10
10	Испытываете ли Вы проблемы зрительной ориентировки при плохой освещенности, в том числе при спускании по лестнице в тусклом свете?	4,1	5,0	6,2	7,6	10
11	Возникает ли у Вас «пелена» или «паутина» перед глазами?	3,0	4,1	5,7	7,4	10
12	Испытываете ли Вы трудности, связанные со зрением, при занятии любимым хобби или досугом после зрительной работы?	3,8	4,8	6,2	7,3	10
13	Ощущаете ли Вы чувство дискомфорта в глазах?	3,7	4,7	6,1	7,3	10
14	Отмечаете ли Вы нарушение цветовосприятия при зрительной работе?	4,9	5,4	6,5	7,8	10
15	Испытываете ли Вы затруднения в зрительной ориентировке в пространстве после зрительной работы?	4,2	5,3	6,7	8,1	10
16	Испытываете ли вы трудности в оценке расстояния до (или между) объектами (предметами)?	3,2	4,2	5,4	7,0	10
17	Испытываете ли Вы трудности при просмотре цен на товары, покупки и (или) просмотре телевизора?	3,3	4,4	5,6	7,3	10

18	Испытываете ли Вы трудности при пользовании планшета (телефона) и (или) чтения газеты (книги)?	2,8	3,9	5,2	7,0	10
19	Приходится ли Вам вносить коррективы в привычный образ жизни, связанный со зрением, в том числе при выполнении работы, связанной с физической нагрузкой?	3,8	4,7	6,0	7,5	10
20	Возникает ли у Вас чувство неудовлетворенности результатами своей зрительной работы в целом?	3,5	4,6	6,0	7,2	10
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?	3,8	4,6	5,8	7,3	10
22	Испытываете ли Вы чувство неудовлетворенности, вызванное несоответствием затраченных ресурсов (эмоциональных, временных, физических, возможно финансовых) и полученным зрением после выполнения операции?	2,9	4,0	5,6	7,0	10

Примечание: по результатам исследования определяется общая сумма баллов с учетом «весовых» коэффициентов каждого из возможных ответов пациента

