

На правах рукописи

Малышев Алексей Владиславович

**КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ КЛИНИКО-
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ**

14.01.07 – глазные болезни

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени доктора медицинских наук

Москва - 2015

Работа выполнена на кафедре офтальмологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства», г. Москва

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор **Трубилин Владимир Николаевич**

Официальные оппоненты:

Белый Юрий Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по науке Калужского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Фёдорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Калуга.

Пивоваров Николай Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия последипломного образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва.

Шишкин Михаил Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой глазных болезней института усовершенствования врачей Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт глазных болезней» Российской академии медицинских наук, г. Москва

Защита диссертации состоится «22» апреля 2015г. в 14-00 на заседании диссертационного совета Д 208.120.03 при ФГОУ ДПО ИПК ФМБА России (125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 91).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ДПО ИПК ФМБА России (123182, г. Москва, Волоколамское шоссе, 30).

Автореферат разослан

« ____ » _____ 2015г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Овечкин И.Г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность и степень разработанности темы

Одной из актуальных проблем современной офтальмологии является хирургическое лечение различных видов витреоретинальной патологии, являющейся причиной слепоты и слабовидения населения Российской Федерации в 16% случаев и ежегодной первичной инвалидностью по органу зрения у 2%-9% пациентов различных возрастных групп (Либман Е.С., Калеева Э.В., 2010). Ведущим методом лечения витреоретинальных заболеваний является хирургический, при этом витрэктомия признается одной из самых динамично развивающихся областей офтальмохирургии с постоянным расширением показаний к применению, что связано с внедрением микроинвазивных инструментов (преимущественно калибра 25G, 27G, 29G), позволяющих минимизировать риск хирургического вмешательства (Тахчиди Х.П., Захаров В.Д., 2011; Oshima Y. et al., 2010). Накопленный клинический опыт показал эффективность разработанных хирургических технологий проведения витрэктомии при лечении практически всех основных видов витреоретинальной патологии – макулярного отека (Измайлов А.С., 2004; Nizawa T. et al., 2013), эпиретинальной мембраны (Стебнев В.С. с соавт., 2010; Sakaguchi H. et al., 2007; Sandali O. et al., 2012), макулярного отверстия (Егорова Э.В. с соавт., 2011), отслойки сетчатки (Бойко Э.В., 2001) и выраженных деструктивных изменениях стекловидного тела (Алпатов С.А. с соавт., 2011; Martinez-Sanz F. et al., 2009; Schulz-Key S. et al., 2011; de Nie KF. et al., 2013).

Следует особо отметить, что, несмотря на всестороннее разработанную и апробированную технологию операции и достаточно высокий клинический эффект витреоретинальной хирургии в контексте анатомического восстановления поврежденных структур глаза, конечный функциональный результаты, по мнению ряда офтальмохирургов, далеко не всегда

удовлетворяет как врача, так и пациента (Азнабаев М.Т. с соавт., 2005; Lewis H., 2007; Sun Q. et al., 2012). Данное положение связывается со следующими аспектами диагностики и тактики лечения в послеоперационном периоде.

В связи с высокой частотой выполнения витрэктомии при сосудистой патологии сетчатки и значимостью гемодинамических нарушений в патогенезе этих состояний большой интерес представляют исследования показателей глазного кровообращения после удаления стекловидного тела. В последние годы опубликованы материалы, посвященные изучению кровотока при проведении витрэктомии (Нероев В.В. с соавт., 2012; Сдобникова С.В. с соавт., 2012; Шалдин П.И., 2012; Krepler K. et al., 2003; Sullu Y. et al., 2005; Kubicka-Trzaska A. et al., 2011). Однако в большинстве работ нет четких указаний на особенности изменений кровотока при различных вариантах витреоретинальной патологии, а также далеко не всегда прослеживается взаимосвязь между нарушениями зрительных функций и состоянием глазного кровообращения.

Особое внимание в офтальмологической литературе уделяется значению активации процессов свободнорадикального окисления липидов (СРО) и состоянию факторов антиоксидантной защиты при развитии и прогрессировании различных видов глазной патологии. В настоящее время установлено ведущее значение активации СРО в патогенезе катаракты (Ahmed N. et al., 2005), гемофтальма (Тахчиди Х.П. с соавт., 2003), диабетической ретинопатии (Иванова Е.В., 2012). В тоже время работы, посвященные оценке соотношения показателей СРО и факторов антиоксидантной защиты при проведении витрэктомии, носят единичный характер (Barbazetto IA. et al., 2004).

К настоящему моменту в офтальмологической литературе присутствует достаточно большой объем исследований, посвященных динамике состояния «качества жизни» пациента при хирургическом лечении различных видов глазной патологии - экстракции катаракты (Исакова И.А. с соавт., 2011), пересадки роговицы (Wong A.C., 2012), исправлении угла косоглазия (Hatt

SR. et al., 2012), антиглаукоматозных операций (Guedes RA. et al., 2013), эксимерлазерной коррекции близорукости (Трубилин В.Н., Щукин С.Ю., 2012), результаты которых указывают на практическую необходимость исследования данного показателя в рамках общей клинко-функциональной оценки эффективности хирургического вмешательства. В тоже время применительно к витреоретинальной патологии данные исследования носят единичный характер (Fabian I.D. et al., 2013).

Несмотря на достаточно разработанную технологию проведения собственно витрэктомии, остается далеко не решенной методика введения лекарственных препаратов в послеоперационном периоде. Известно, что в целях достижения максимального терапевтического эффекта в лечении витреоретинальной патологии применяется интравитреальное введение лекарственных веществ, а также блокада синокаротидной рефлексогенной зоны. Накопленный опыт указанной терапии свидетельствует о наличии существенных недостатков, связанных с медико-техническими характеристиками применяемых инъекционных игл калибра 25-27 G (Егоров Е.А. с соавт., 2004).

В настоящее время ведущими методологическими принципами медицинской реабилитации являются функциональный подход к применению медицинских технологий, предусматривающий динамическую оценку функциональных показателей в процессе лечения и принцип персонализированной медицины, обосновывающий модель организации медицинской помощи, основанной на индивидуальном подходе к выбору лечебных и хирургических технологий на основании анализа индивидуальных (функциональных, биохимических, электрофизиологических и ряда других) показателей организма, непосредственно связанных с заболеванием (Бобровницкий И.П., 2013). Анализ литературы по витреоретинальной хирургии указывает на практически отсутствие комплексных исследований, рассматривающих изложенные методологические принципы.

Таким образом, проблема повышения клинико-функциональной эффективности витреоретинального хирургического вмешательства представляется актуальной и требующей разработки как в концептуальном плане, так и по отдельным частным направлениям.

Цель работы – научное обоснование и разработка комплексной системы персонализированных мероприятий, направленных на повышение клинической и функциональной эффективности хирургического лечения витреоретинальной патологии.

Основные задачи работы:

1. Исследовать основные закономерности функционального состояния зрительного анализатора пациентов при основных видах витреоретинальной патологии (гемофтальм, эпилетинальная мембрана, макулярное отверстие, отслойка сетчатки, помутнение стекловидного тела) с позиций комплексного (клинического, гемодинамического, биохимического, электрофизиологического, субъективного) обследования и разработкой (в рамках математической модели) наиболее информативных показателей, определяющих «качество жизни» пациента.
2. Изучить состояние «качества жизни» пациента при основных видах витреоретинальной патологии для выявления ведущих неблагоприятных факторов риска снижения социальной адаптации и разработки персонализированных критериев эффективности хирургического вмешательства.
3. Оценить вероятность развития катаракты после проведения витреоретинального хирургического вмешательства с позиций вида и тяжести витреоретинальной патологии, а также уровня антиоксидантной защиты.
4. Разработать и оценить (по медико-техническим и субъективным параметрам) эффективность технологии интравитреального введения

лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде.

5. Провести комплексную оценку применения различных вариантов антиоксидантной терапии для повышения клинической эффективности выполнения витрэктомии при основных видах витреоретинальной патологии.

6. Исследовать взаимосвязь динамики клинических, гемодинамических, биохимических и электрофизиологических показателей зрительной системы пациента после хирургического лечения различных видов витреоретинальной патологии для разработки принципов универсального функционального подхода к проведению оперативного вмешательства и персонализированных критериев диспансерного наблюдения.

7. Научно обосновать, разработать и оценить клиническую эффективность комплексной системы диагностических, лечебных и диспансерных мероприятий, направленных на повышение клинико-функциональных результатов хирургического лечения основных видов витреоретинальной патологии с учетом принципа персонализации и универсального функционального подхода к проведению хирургического вмешательства.

Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы:

1. Разработана (с учетом принципа персонализации и универсального функционального подхода к проведению хирургического вмешательства) комплексная система диагностических, лечебных и диспансерных мероприятий, обеспечивающая существенное повышение клинико-функциональных результатов хирургического лечения основных видов витреоретинальной патологии, что подтверждается выраженной положительной динамикой клинических, функциональных, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей зрительной системы.

2. Практическое применение антиоксидантной терапии при проведении стандартной витрэктомии наиболее эффективно непосредственно в процессе хирургического вмешательства, что подтверждается статистически значимыми различиями (в отличие от послеоперационного курсового применения и пациентов контрольной группы) показателей остроты зрения, активности местных процессов свободнорадикального окисления, электрофизиологическими параметрами и динамикой «качества жизни» пациента.

3. Определены наиболее информативные показатели клинико-функционального состояния зрительного анализатора пациента при основных видах витреоретинальной патологии, обеспечивающие персонализированный подход к хирургическому вмешательству, основанный на прогнозировании отдаленных результатов лечения.

4. Разработана математическая модель зависимости показателя «качества жизни» от клинических, функциональных, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей зрительной системы пациента с основными видами витреоретинальной патологии.

5. Разработана технология интравитреального введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде, обеспечивающая (по данным медико-технической и субъективной оценки) стандартизацию и минимизацию потери лекарственного вещества, существенное повышение безопасности процедуры и готовности пациента к прохождению повторных курсов лечения.

Научная новизна работы

Впервые в офтальмологической практике разработана комплексная система мероприятий, обеспечивающая повышение (на 21,3%, $p < 0,05$)

эффективности хирургического лечения витреоретинальной патологии по универсальному показателю «качества жизни» пациента.

Определены основные закономерности, характерные для всех рассматриваемых видов витреоретинальной патологии, проявляющиеся, в частности, выраженным повышением активности процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы в слезной жидкости (увеличение показателей ТБК АП и ГП в 3,0-5,0 и 1,4-2,4 раза соответственно, $p < 0,001$); существенным, статистически значимым ухудшением гемодинамических показателей - микроциркуляции (в пределах 23,1%- 74,9%), микрососудистых колебаний (в пределах 22,4%-78,6%), артериального кровотока в ЦАС и ЗКЦА (в пределах 22,6%- 64,8%, $p < 0,05$), венозного кровотока (снижение V_{syst} в ЦВС на 22,6%-35,8%), а также ухудшением электрофизиологических показателей зрительной системы (преимущественно КЧСМ и ПЭЧ, в среднем на 15,2%-26,4%).

Установлено снижение «качества жизни» пациента (по сравнению с лицами контрольной группы) при всех видах витреоретинальной патологии в пределах 15,2%-35,5% ($p < 0,05$).

Определено, что дополнительное введение антиоксидантов во время оперативного вмешательства обеспечивает существенное (на 25,7%) снижение вероятности возникновения (или прогрессирования) катаракты в послеоперационном периоде.

Доказано, что интраоперационное введение антиоксидантов в процессе витреоретинального хирургического вмешательства сопровождается более выраженной (в пределах 14,4%-25,7% и 16,8%-32,0%), статистически значимой положительной динамикой функционального состояния зрительного анализатора по биохимическим и электрофизиологическим показателям, а также параметрам микроциркуляции, микрососудистых колебаний и глазного кровотока по сравнению с пациентами, применявшими антиоксиданты в послеоперационном периоде и пациентами контрольной группы, что в сочетании со снижением вероятности развития катаракты

обеспечивает статистически значимую положительную динамику максимально корригированной остроты зрения вдаль (на 0,11-0,17 отн.ед., $p < 0,01$).

Определены универсальные критерии диспансерного наблюдения за пациентами после витреоретинального хирургического вмешательства, соответствующие высокой ($K_{\text{корр.}} > 0,78$, показатели КАЗ (слезная жидкость), ИЭМ, $A_{CF/3\sigma}$, RI ЗКЦА, PI ЗКЦА, ПЭЧ) и стандартной ($0,75 > K_{\text{корр.}} > 0,70$, показатели ГП (слезная жидкость), ПМ, СКО, ПЗН, АНФ/3 σ , $V_{\text{syst.ЦАС}}$, PI ЦАС) прогностической информативностью.

Теоретическая значимость работы

Разработана (с уровнем достоверности 89,2%) математическая модель зависимости показателя «качества жизни» от клинических, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей зрительной системы пациентов с основными видами витреоретинальной патологии, позволяющая определить основные звенья патогенеза витреоретинальных нарушений.

Определены (на основании метода лазерной доплеровской флоуметрии) основные механизмы витреоретинальной хирургической патологии, проявляющиеся статистически достоверным ухудшением кровообращения преимущественно в сосудах мелкого калибра (центральная артерия сетчатки, задняя короткая цилиарная артерия, центральная вена сетчатки), а также ухудшением перфузии на уровне микрососудов. При этом установлено, что наиболее достоверными показателями кровообращения при проведении цветового доплеровского картирования являются пиковая скорость кровотока в центральной артерии сетчатки и центральной вене сетчатки, между которыми определяется достоверная обратная корреляционная взаимосвязь ($r = -0,8432$, $p < 0,001$).

Практическая значимость работы

Разработана (с учетом принципа персонализации и универсального функционального подхода к проведению хирургического вмешательства)

комплексная система диагностических, лечебных и диспансерных мероприятий, обеспечивающая существенное повышение клинко-функциональных результатов хирургического лечения основных видов витреоретинальной патологии, что подтверждается выраженной положительной динамикой клинических, функциональных, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей зрительной системы.

Разработана технология проведения интравитреального введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде, обеспечивающая увеличение остаточного объема (депонирования) лекарственного вещества (в 1,6 раза, $p < 0,001$) и снижение (в среднем, на 12%) вероятности возникновения осложнений.

Доказана целесообразность интраоперационного применения антиоксидантов при проведении витреоретинальных вмешательств. Необходимость назначения антиоксидантов в этом случае в послеоперационном периоде отсутствует, что позволяет применять в послеоперационном периоде традиционное лечение и избежать полипрагмазии.

Методология и методы исследования

В работе применялся комплексный подход к оценке клинической эффективности хирургического лечения основных видах витреоретинальной патологии (гемофтальм, эпилетинальная мембрана, макулярное отверстие, отслойка сетчатки, помутнение стекловидного тела), основанный на исследовании клинических, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей.

Степень достоверности результатов

Степень достоверности результатов исследования основывается на адекватных и апробированных методах сбора клинического материала (277

пациентов, 277 глаз), а также применении современных методов статистической обработки.

Внедрение работы

Результаты диссертационной работы включены в материалы сертификационного цикла и цикла профессиональной переподготовки кафедры офтальмологии ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства», внедрены в клиническую практику офтальмологического отделения ГБУЗ «НИИ Краевой клинической больницы №1 им. проф. С.В.Очаповского» города Краснодара, муниципальных учреждений здравоохранения Краснодарского края, в офтальмологических подразделениях лечебных учреждений Федерального медико-биологического агентства (КБ № 86 и ЦКБВЛ).

Апробация и публикация материалов исследования

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на 2-й Северо-Кавказской научно-практической конференции «Современные методы лечения в офтальмологии» (Нальчик, 2007), научно-практической конференции «Современные технологии в диагностике и лечении офтальмопатологии и травм органа зрения» (Краснодар, 2009), конгрессе по фармакоэкономике (Краснодар, 2011), конгрессе по фармакоэкономике с международным участием (Сочи, 2012), научно-практической конференции «Актуальные вопросы офтальмологии» (Краснодар, 2012), VI Российском общенациональном офтальмологическом форуме (Москва, 2013), научно-практической конференции «Актуальные вопросы офтальмологии» (Краснодар, 2014), международной конференции «Инновационная офтальмология» (Сочи, 2014), конгрессе «Белые ночи» (Санкт-Петербург, 2014).

Материалы диссертации опубликованы в 51 печатной работе, из них в 17-и статьях, опубликованных в определенных ВАК РФ ведущих

рецензируемых научных журналах, получен патент № 147763 на полезную модель Российской Федерации.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 212 страницах машинописного текста и состоит из введения, основной части (глав «Обзор литературы», «Методика исследования», 7-и глав, результатов работы и их обсуждения), заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и приложения. Диссертация иллюстрирована 28 таблицами и 19 рисунками. Список литературы включает в себя 355 источников, из них 119 отечественных и 136 иностранных источников.

Материал и методы исследования

Исследование выполнялась на базах кафедры офтальмологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства» и офтальмологического отделения ГБУЗ «НИИ Краевой клинической больницы №1 им. проф. С.В.Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (г. Краснодар). Всего было обследовано 277 пациентов (277 глаз, 65%-мужчина, 35%-женщины) в возрасте 38-75 лет (средний возраст составил $59,2 \pm 1,4$ года), разделенные на пять равнозначных по возрасту и гендерному признаку группы, соответствующие следующим основным видам витреоретинальной патологии: отслойкой сетчатки (ОС, 67 человек, 67 глаз), гемофтальмом (ГФ) различной этиологии (71 пациент, 71 глаз), макулярным отверстием (МО, 56 пациентов, 56 глаз), эпимакулярной мембраной (ЭМ, 48 пациентов, 48 глаз), помутнениями стекловидного тела (ПСТ, 35 пациентов, 35 глаз). Группу контроля составили 20 пациентов

соответствующего возраста и пола, практически без патологии органа зрения, в том числе не имеющие показаний к витрэктомии.

Критериями исключения пациентов из исследования служили наличие сахарного диабета или тяжелой системной сопутствующей патологии, наследственных витреоретинальных заболеваний или сопутствующей глазной патологией (глаукома, атрофия зрительного нерва и др.), а также наличие в анамнезе хирургического лечения катаракты. Всем пациентам была выполнена субтотальная витрэктомия по стандартной методике с применением инструментов калибра 25–30 G. При этом интраоперационно проводили контрастирование суспензией кортикостероида кортикальных слоев стекловидного тела, их удаление, а также (в зависимости от показаний) удаление кровяного сгустка, шварт, внутренней пограничной мембраны сетчатки с применением ретинального красителя и заполнение витреальной полости тампонирующими веществами.

В ходе дальнейшего диспансерного наблюдения и в соответствии с проводимым лечением пациенты каждой из групп были разделены на три равнозначных по численности, возрасту, полу и клинико-функциональному состоянию зрительного анализатора подгруппы. В первой (контрольной) подгруппе при проведении операции использовался только стандартный сбалансированный солевой раствор (Balanced Salt Solution - BSS), во второй подгруппе (основная подгруппа I) при проведении оперативного вмешательства использовались BSS, дополнительно обогащенный введением антиоксидантов (глутатиона), в третьей подгруппе (основная подгруппа II) использовался стандартный BSS и в послеоперационном периоде дополнительно per os назначались антиоксидантные препараты («Мексидол» в таблетках по 125 мг 3 раза в сутки) сроком на 3 месяца.

Комплексное обследование функционального состояния зрительного анализатора пациентов включало в себя оценку клинических, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей зрительной системы. Клиническое обследование

основывалось на стандартных методах визометрии, биомикроскопии, офтальмоскопии, тонометрии, оптической когерентной томографии и ряда других. При этом для оценки степени помутнения хрусталика использовалась классификация LOCS III (Lens Opacities Classification System – системная классификация помутнений хрусталика), основанная на стандартной шкале с шестью изображениями цвета ядра хрусталика (Chylack L.T. с соавт., 1993). Гемодинамическое направление основывалось на оценке микрогемодинамики глазного яблока (с помощью лазерного анализатора кровотока ЛАКК-01 (Россия), ультразвукового обследование пациентов (с помощью прибора «Р-37-11», США), а также исследование кровотока методами цветового и энергетического доплеровского картирования (с помощью ультразвукового прибора «Toshiba Aplio 500», Япония). Биохимические исследования выполнялись с целью оценки показателей активности процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы в сыворотке крови и слезной жидкости (Арчакова А.И., 1998, Теселкина Ю.О. с соавт., 1998; Organisciak D.T., Noell W.K., 1996). Электрофизиологическое исследование выполнялось с использованием электростимулятора офтальмологического «ЭСОМ» (Россия). Субъективное тестирование проводилось на основе оценки «качества жизни» по опроснику «VFQ-25» включающим в себя 25 вопросов, разделенных по 12 основным разделам (общее состояние здоровья, общая оценка зрения, глазная боль и др.). Изложенные объем исследования выполнялся до, через неделю и через 6 месяцев после оперативного вмешательства.

Исследование клинической эффективности разработанной технологии интравитреального введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде выполнялась на основании доклинической (медико-технической) и клинической оценки. При этом критериями эффективности применения предлагаемого устройства были переносимость и безопасность его использования; дискомфорт во время манипуляции и (или)

болезненность после неё (в баллах 3-балльной шкалы, где 0-отсутствие симптома, 1-лёгкие проявления, 2-умеренные проявления, 3-выраженные проявления симптома); частота возникновения осложнений (в %); готовность пациентов к осуществлению полного курса инъекций и/или прохождению повторных курсов поддерживающего лечения (в %). Всего было выполнено 46 манипуляций (46 пациентов) по предлагаемой технологии и 42 (42 пациента) – по традиционной.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием прикладной компьютерной программы Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., США) на основе применения стандартных параметрических методов оценки среднего и ошибки среднего значения показателя ($M \pm m$) или стандартного отклонения ($M \pm \sigma$), а также критерия Стьюдента. При этом анализ выполнялся как по стандартным, так и по «дельтовым» (после-до) показателям каждого пациента. В общем виде статистически достоверными признавались различия, при которых уровень достоверности (p) составлял либо более 95% ($p < 0,05$), либо более 99% ($p < 0,01$), либо более 99,9% ($p < 0,001$) в остальных случаях различия признавались статистически недостоверными ($p > 0,05$). Разработка математической модели (при сопоставлении данных до и через 6 месяцев после операции) основывалась на пошаговом дискриминантном анализе, кроме того, для статистического анализа связей между переменными использовались непараметрические коэффициенты корреляций Спирмена, Гамма и Кендалла, а также показатели стандартного и пошагового дискриминантного анализов. Наряду с этим, в ряде случаев выполнялся процесс статистического нормирования ($M \pm 3\sigma$) конкретных показателей функционального состояния зрительного анализатора (Реброва О.Ю., 2006).

Результаты работы и их обсуждение

Результаты комплексного обследования функционального состояния зрительного анализатора пациентов перед проведением хирургического

вмешательства выявили следующие основные закономерности, характерные для всех рассматриваемых видов витреоретинальной патологии и отличающиеся от пациентов контрольной группы:

- выраженное снижение максимально скорректированной остроты зрения вдаль (до 0,06-0,35 за исключением пациентов с ПСТ);
- наличие субтотальной или тотальной задней отслойки стекловидного тела (в 83%-100% случаев);
- наличие дистрофических изменений на периферии (42%-89% пациентов) и в центральной (11%-46%) областях сетчатки;
- выраженное повышение активности процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы в слезной жидкости (увеличение показателей ТБК АП и ГП в 3,0-5,0 и 1,4-2,4 раза соответственно, $p < 0,001$);
- существенное, статистически значимое снижение гемодинамических показателей - микроциркуляции (в пределах 23,1%- 74,9%, p - в пределах от $< 0,05$ до 0,001), микрососудистых колебаний (в пределах 22,4%-78,6%, p - в пределах от $< 0,05$ до 0,001), ухудшение артериального кровотока в ЦАС и ЗКЦА (в пределах 22,6%- 64,8%, $p < 0,05$, за исключением пациентов с ПСТ) и венозного кровотока (снижение V_{syst} в ЦВС на 22,6%-35,8%, $p < 0,01$);
- статистически значимое ухудшение электрофизиологических показателей зрительной системы (преимущественно КЧСМ и ПЭЧ, в среднем на 15,2%-26,4%, $p < 0,05$, за исключением пациентов с ПСТ);
- снижение суммарного показателя «качества жизни» в среднем на 15,8% ($p < 0,05$) - 35,6% ($p < 0,001$).

Разработка математической модели зависимости показателя «качества жизни» от клинических, функциональных, гемодинамических, биохимических, электрофизиологических и субъективных показателей зрительной системы пациентов с основными видами витреоретинальной патологии основывалась на пошаговом дискриминантном анализе статистической характеристике F, которая определяет весовой коэффициент каждого показателя в общем массиве. При этом были выбраны наиболее

«жесткие» статистические условия, определяющие выбор F , равное или более 3,0. Первый шаг анализа заключался в нахождении показателя с максимальной F и последующего его включения в математическую модель. После этого в оставшейся группе показателей осуществлялся новый анализ с нахождением следующего, наиболее информативного по характеристике F , параметра. Таким образом, «шаг за шагом» был выявлен весь диапазон наиболее информативных параметров предоперационного обследования. Результаты оценки статистической характеристики F применительно к информативным ($F=$ или более 3,0) и основным малоинформативным показателям ($F= 1,2-2,9$) представлены в таблице 1 (остальные исследуемые показатели характеризовались величиной F менее 1,2).

Представленные в таблице 1 данные послужили основой для расчета следующей математической модели:

$$KЖ = K_1ОЗ + K_2ТБК \text{ АП (слеза)} + K_3АОА \text{ (слеза)} + K_4КАЗ \text{ (слеза)} + K_5ПМ + K_6СКО + K_7ИЭМ + K_8 A_{CF/3\sigma} + K_9ПЭЧ + K_{10}ЛЗН + K_{11}Vdiast \text{ ГА} + K_{12} \text{ РИ ЗКЦА} + K_{13}, \text{ где}$$

K_1-K_{13} – константы (числовые выражения не представлены в связи с настоящим патентованием методики).

Проведенный анализ показал, что статистическая достоверность разработанной модели составляет 89,2%, что в полном объеме удовлетворяет требуемый уровень достоверности.

Таблица 1 - Результаты оценки статистической характеристики F применительно к информативным (F более 3,0) и основным малоинформативным показателям (F менее 3,0)

Показатели	F
<u>Клинические</u>	
Острота зрения (ОЗ) вдаль (с коррекцией)	9,2
<u>Биохимические</u>	
ТБК АП (слезная жидкость)	7,8
АОА (слезная жидкость)	7,2
ГП (слезная жидкость)	2,9
СОД (слезная жидкость)	2,6
ТБК АП (сыворотки крови)	1,2
<u>Гемодинамические</u>	
ПМ	5,6
СКО	5,4
Kv	2,9
ИЭМ	5,4
$A_{CF/3\sigma}$	4,8
$A_{HF/3\sigma}$	2,6
$A_{LF/3\sigma}$	2,4
PI ГА	2,6
PI ЦАС	2,8
PI ЗКЦА	3,0
Vdiast ГА	3,4
Vsyst ГА	1,6
<u>Электрофизиологические</u>	
КЧСМ	2,9
ПЭЧ	4,8
ЛЗН	4,0

Обсуждая полученные результаты, следует отметить, что в литературе присутствует достаточно большой объем исследований, рассматривающих различные нарушения зрительной системы при витреоретинальной патологии. По-нашему мнению, полученные в рамках настоящей работы данные, реализованные математической моделью, являются новыми и актуальными как с теоретической, так и с практической точек зрения. В теоретическом плане следует подчеркнуть, что представленные результаты основываются на применении практически всего имеющегося в настоящее время диапазона методов оценки функционального состояния зрительного анализатора, что в сочетании с рассмотрением («в одних руках») основных видов патологии и лиц контрольной группы позволяет статистически достоверно определить основные звенья патогенеза витреоретинальных нарушений. В практическом плане на основании модели определены наиболее информативные параметры зрительной системы, позволяющие на этапе предоперационного обследования прогнозировать тяжесть состояния пациента.

Результаты исследования «качества жизни» у пациентов с основными видами витреоретинальной патологии представлены на рисунке 1.

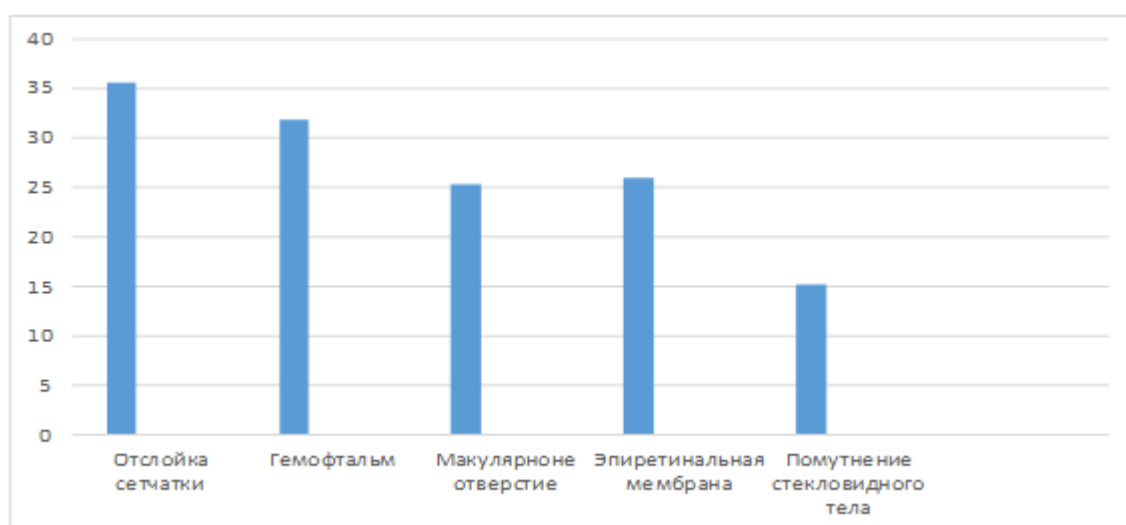


Рисунок 1 – Снижение показателя «качества жизни» (в % по сравнению с группой контроля) при основных видах витреоретинальной патологии (примечание – p во всех случаях $<0,05$)

Представленные данные свидетельствуют о существенном, статистически значимом снижении показателя «качества жизни» при всех видах витреоретинальной патологии. В наибольшей степени данные изменения присутствуют у пациентов с ОС (35,5%) и ГФ (31,8%), в наименьшей (15,2%) – у пациентов с ПСТ, значения исследуемого показателя у пациентов с МО и ЭМ составляли 25,3% и 25,9% соответственно. Изложенные результаты тестирования представляются достаточно ожидаемыми, исходя из тяжести конкретного заболевания. В тоже время, углубленный анализ позволил определить наиболее информативные субъективные проявления, характерные для всех групп пациентов (разница в максимальном и минимальном снижении КЖ составляла не более 10-15%). К числу таких проявлений относятся: «социальные функции», «ролевые трудности», «вождение автомобиля» и «глазная боль». Применительно к последней жалобе представляется достаточно очевидным взаимосвязь с анатомическими особенностями стекловидного тела и сетчатки в контексте отсутствия в данных структурах чувствительных нервных окончаний. Таким образом, наличие витреоретинальной патологии является фактором риска снижения уровня социальной адаптации пациента.

Переходя к рассмотрению результатов оценки клинической эффективности проведения витреоретинального хирургического лечения, следует, в первую очередь, остановиться на оценке вероятности процесса катарактогенеза, результаты анализа представлены на рисунке 2.

В соответствии с данными предоперационного обследования во всех обследуемых подгруппах выявлена схожая частота (25,8%-26,7%) начальных помутнений хрусталика. При этом применительно к конкретной патологии катарактальные признаки чаще всего определялись у пациентов с ОС (47,8%), ГФ (33,6%) и МО (21,4%), у пациентов с ЭМ и ПСТ катаракта встречалась значительно реже (16,6% и 14,3% случаев соответственно).

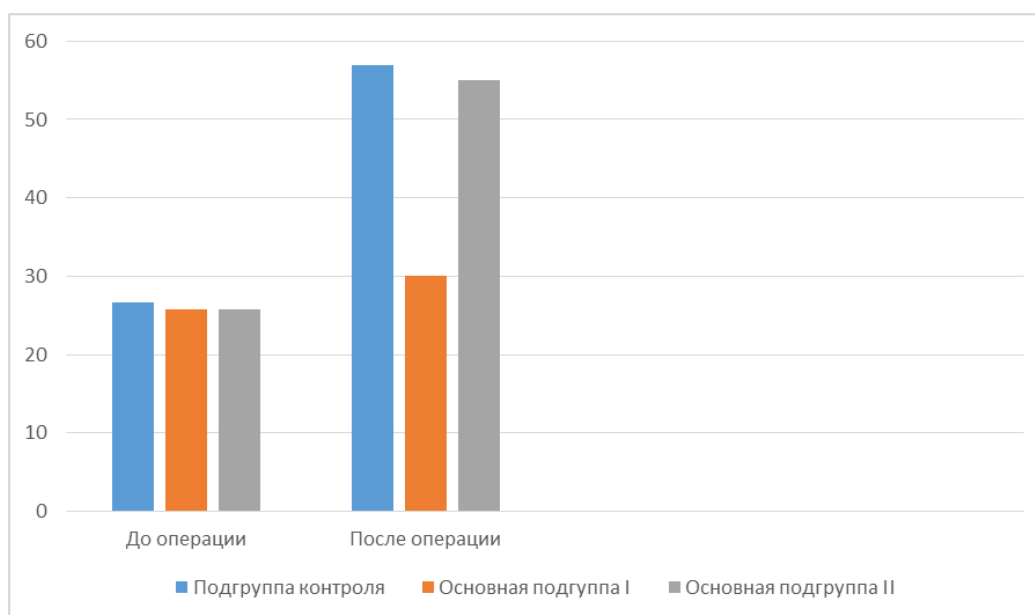


Рисунок 2 – Динамика частоты встречаемости катаракты у пациентов различных подгрупп до и после (6 месяцев) витрэктомии

В этой связи интересно отметить, что у пациентов с витреоретинальной патологией преобладали (в соответствии с классификацией LOCSIII изменения кортикальных (0,5-1,2 балла) и заднекапсулярных слоев хрусталика (0,3-1,2 балла), изменения значений цвета и помутнений ядра были менее заметными и находились в пределах 0,1-0,3 баллов. Результаты обследования через 6 месяцев после операции показали, что максимальное развитие катаракты отмечалось у пациентов контрольной и основной подгруппы II (на 29,2%-30,3%). При этом у пациентов, прооперированных по поводу МО, наблюдалось прогрессирование изменений преимущественно в заднекапсулярных слоях хрусталика, при ОС и ПСТ – в кортикальных и заднекапсулярных слоях хрусталика, при ГФ – во всех слоях с выраженными изменениями значений цвета и помутнения ядра, при ЭМ – во всех слоях хрусталика. В противоположность этому у пациентов основной подгруппы I прогрессирование катаракты выявлено лишь в 4,3% случаев, при этом после хирургического лечения МО, ЭМ и ПСТ возникновение катарактальных признаков не было выявлено. Таким образом, дополнительное введение

антиоксидантов во время оперативного вмешательства обеспечивает существенное (на 25,7%) снижение вероятности возникновения (или прогрессирования) катаракты в послеоперационном периоде.

Особый интерес представляют полученные в работе данные, касающиеся взаимосвязи вероятности развития катаракты с уровнем антиоксидантной защиты, вида и тяжести витреоретинальной патологии. В этой связи нами был предложен специальный показатель - «коэффициент антиоксидантной защиты» (КАЗ), который рассчитывался в виде соотношения между уровнем АОА (мкмоль аскорбата/л) и ТБК-АП (мкмоль/мл) в слезной жидкости. Нормативные показатели КАЗ варьируют в пределах от 140 до 270 отн.ед. У пациентов с МО наблюдалось преимущественное прогрессирование помутнений в заднекапсулярных слоях хрусталика, при этом КАЗ был ниже 90, у больных с ОС и ПСТ выявлено преимущественное развитие катаракты в кортикальных и заднекапсулярных слоях, при этом КАЗ снижался менее 80. Максимальное прогрессирование помутнений во всех слоях хрусталика через 6 месяцев после операции отмечалось у больных с ЭМ и ГФ, при этом КАЗ составлял менее 60. Таким образом, степень прогрессирования катаракты определялась не столько тяжестью основного витреоретинального заболевания, сколько выраженностью местных нарушений в системе свободнорадикального окисления до операции и в послеоперационном периоде.

Разработка технологии проведения интравитреального введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде осуществлялась на основании разработки специального устройства, схематичный вид которого представлен на рисунке 3.

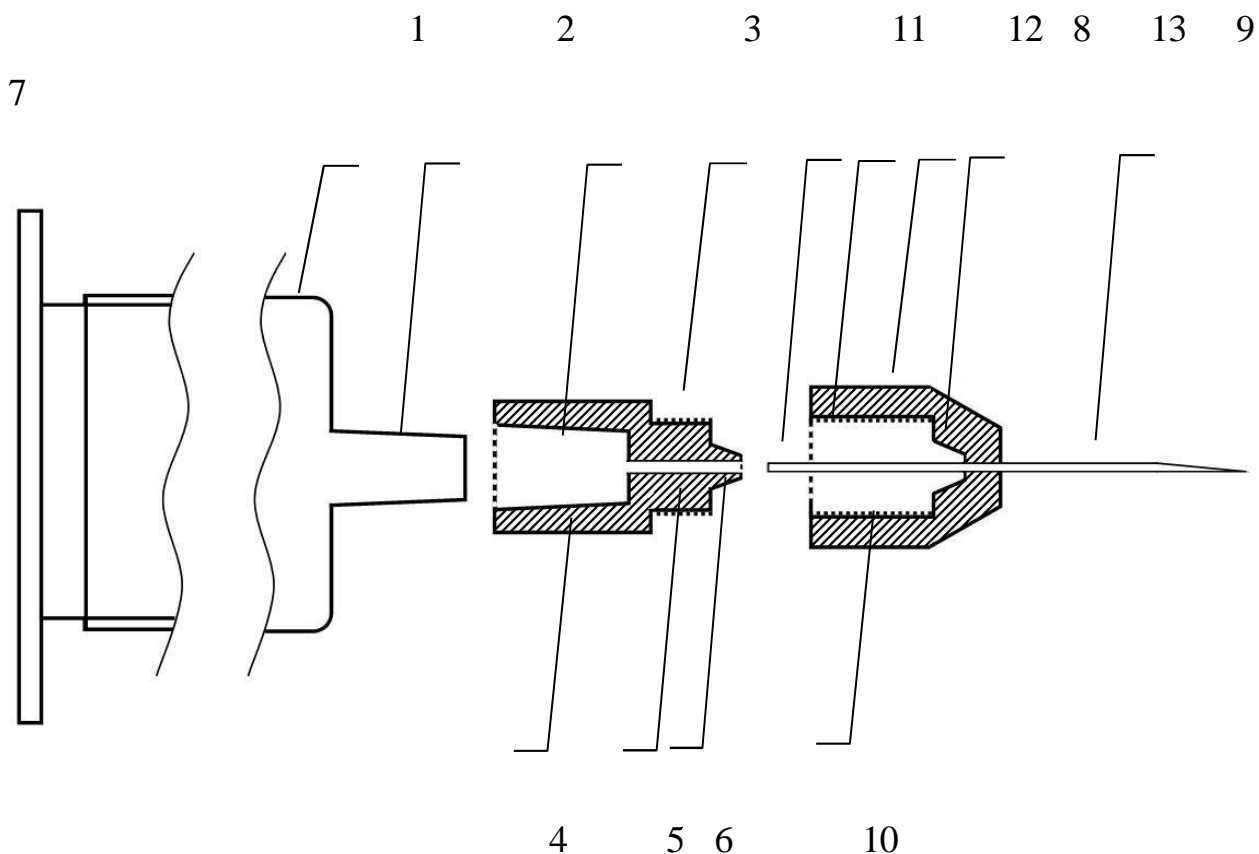


Рисунок 3 – Схема разработанного устройства для проведения интравитреального, эндолимфатического введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде: 1 – корпус шприца, 2 –наконечник шприца, 3 – переходник, 4 – первая ступень переходника, 5 – вторая ступень переходника, 6 – третья ступень переходника, 7 – карпульная игла калибра 30 G, 8 – цилиндрическая часть канюли карпульной иглы, 9 – конусная часть канюли карпульной иглы, 10 – резьба на внутренней поверхности цилиндрической части канюли карпульной иглы, 11 – резьба на наружной поверхности второй ступени переходника, 12 – проксимальный конец карпульной иглы, 13 – канюля карпульной иглы

Следует подчеркнуть, что базовым элементом разработки явилось применение шприца с иглой 30G (по сравнению с традиционным применением шприца с иглой 27G). Технической основой разработки явилось обеспечение шприца трёхступенчатым полым переходником и карпульной иглой калибра 30 G, конец которой с проксимальной стороны плотно заключён в третью ступень переходника и далее, на протяжении 0,5-0,7 мм - в пластмассовую канюлю цилиндрической формы с резьбой по внутренней поверхности, далее переходящую в усечённый конус. При этом внутренняя полость первой ступени переходника выполнена с конусностью

для соединения с наконечником шприца, а вторая ступень переходника снабжена резьбой на внешней поверхности для его соединения с цилиндрической частью канюли иглы. Третья ступень переходника для повышения надёжности фиксации иглы выполнена в виде усечённого конуса, плотно входящего в коническую часть канюли иглы. Результаты доклинической (медико-технической) оценки показали, что предлагаемая модель обеспечивает (по сравнению с традиционной) выраженное (в 1,6 раза, $p < 0,001$) повышение остаточного объёма (депонирования) лекарственного вещества. Результаты клинической (субъективной) оценки представлены в таблице 2.

Полученные результаты свидетельствуют, что практическое применение разработанной технологии обеспечивает (по сравнению с традиционной) выраженное уменьшение дискомфорта во время процедуры, а также существенное снижение (в среднем, на 12%) вероятности возникновения осложнений, в том числе потенциально опасного осложнения (вставление волокон стекловидного тела в склеростому), требующего дополнительной герметизации доступа (наложения швов).

Таким образом разработанная технология позволяет более точно дозировать и минимизировать потерю лекарственного вещества в ходе интравитреального введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде, существенно повысить безопасность процедуры и готовность пациента к прохождению повторных курсов лечения.

Таблица 2 - Сравнительный анализ переносимости и безопасности интравитреального введения лекарственных препаратов с использованием предлагаемого устройства (шприц, переходник, игла 30 G) и традиционного введения (шприц, игла 27 G)

Показатель	Шприц, игла 27G	Шприц, переходник и игла 30G
Субъективный дискомфорт во время манипуляции, баллы (M±m)	1,48±0,09	0,3±0,01*
Болезненность в месте инъекции после манипуляции, баллы (M±m)	1,2±0,04	0,2±0,05*
Частота вставления стекловидного тела в склеростому, в % от общего числа случаев	11,1	3,1
Частота наложения швов на склеростому (при отсутствии адаптации), в % от общего числа случаев	11,1	3,1
Частота кровоизлияний под конъюнктиву, в % от общего числа случаев	22,2	9,4
Кровоизлияния в месте инъекций (частота встречаемости), в % от общего числа случаев	24,2	5,3
Готовность пациента к проведению повторной процедуры, в % от общего числа случаев	78,3	98,9

Примечание: *-p<0,001

Анализ результатов клинической эффективности применения различных вариантов антиоксидантной терапии выполнялся на основании «дельтовых» (после-до лечения, в %) показателей каждого пациента отдельно по каждому направлению обследования (биохимическое, оценка микрососудистых колебаний, кровотока в сосудах глазного яблока и электрофизиологическое). Всего было проанализирована динамика 48 показателей, из которых 34 (71%) отображали положительную динамику во всех исследуемых подгруппах пациентов, дальнейший статистический анализ выполнялся по выбранным показателям, результаты оценки представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Сравнительная оценка положительной динамики обследуемых показателей зрительной системы у пациентов контрольной и основных подгрупп до и после лечения (M±m, %)

Группа оценки показателей	Контрольная подгруппа	Основная подгруппа I	Основная подгруппа II
Биохимические	50,6±1,4	64,8±1,5*	53,5±1,6
Микроциркуляция	152,6±2,8	178,2±2,8*	155,8±2,9
Микрососудистые колебания	71,5±1,2	94,4±1,3**	75,1±1,3
Кровоток в сосудах глазницы	24,8±0,9	32,2±1,1*	27,0±0,9
Электрофизиологические	22,6±0,8	28,5±0,9*	24,2±0,9

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ в основной подгруппе I по сравнению с основной подгруппой II и контрольной подгруппой

Представленные в таблице 3 данные свидетельствуют о наличии некоторой положительной динамики исследуемых показателей у пациентов основной подгруппы II (послеоперационное применение антиоксидантов) по сравнению с контрольной подгруппой, однако данные различия носили незначительный (в пределах 2,1%-8,9%) и статистически незначимый ($p > 0,05$) характер. Сравнительная оценка положительной динамики в основной подгруппе I выявила выраженные статистически значимые различия по всем исследуемым показателям как с пациентами основной II,

так и контрольной подгрупп. В сравнительных величинах данные различия выражались применительно динамике биохимических показателей – на 21,1%-28,1% ($p<0,05$); показателей микроциркуляции – на 14,4%-16,8% ($p<0,05$); показателей микрососудистых колебаний – на 25,7%-32,0% ($p<0,01$); показателей глазного кровотока – на 19,3%-29,8% ($p<0,05$) и электрофизиологических показателей – на 17,8%-26,1% ($p<0,05$).

Результаты динамики максимально корригированной остроты зрения при различных видах витреоретинальной патологии представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Величина повышения максимально корригированной остроты зрения вдаль после лечения различных видов витреоретинальной патологии

($M\pm m$, отн.ед.)

Вид патологии	Контрольная подгруппа	Основная подгруппа I	Основная подгруппа II
Отслойка сетчатки	0,37±0,02	0,62±0,02*	0,53±0,02
Гемофтальм	0,56±0,03	0,75±0,02*	0,63±0,03
Макулярное отверстие	0,48±0,03	0,63±0,03*	0,52±0,03
Эпиретинальная мембрана	0,36±0,02	0,43±0,02*	0,37±0,02
Помутнение стекловидного тела	0,04±0,02	0,18±0,02*	0,07±0,02
Среднее по всем видам патологии	0,36±0,01	0,53±0,01**	0,42±0,01

Примечание: * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$ в основной подгруппе I по сравнению с основной подгруппой II и контрольной подгруппой

Представленные в таблице 4 данные свидетельствуют, что при всех видах витреоретинальной патологии отмечается статистически значимое повышение остроты зрения в основной I подгруппе пациентов, которое в среднем составляет 0,11-0,17 отн.ед. ($p<0,01$) по сравнению с пациентами, применявшими антиоксиданты в послеоперационном периоде и пациентами

контрольной группы. Исходя из изложенных ранее результатов, представляется достаточно очевидным, что выявленная динамика связана с двумя факторами – снижением вероятности прогрессирования катаракты и повышением функционального состояния зрительного анализатора.

Разработка персонализированных универсальных критериев диспансерного наблюдения после хирургического вмешательства основывалась на апробированном базовом методе предикторного (предсказательного) подхода, основанного на проведение корреляционного анализа между «дельтовыми» (после-до лечения) показателями для всех видов витреоретинальной патологии. Результаты анализа представлены в таблице 5. Полученные данные свидетельствуют о наличии статистически значимых коэффициентах корреляции по всем направлениям комплексного обследования функционального состояния зрительного анализатора. При этом можно выделить две группы параметров соответственно с высокой ($K_{\text{корр.}} > 0,78$, показатели КАЗ (слезная жидкость), ИЭМ, $A_{CF/3\sigma}$, RI ЗКЦА, PI ЗКЦА, ПЭЧ) и стандартной ($0,75 > K_{\text{корр.}} > 0,70$, ГП (слезная жидкость), ПМ, СКО, ПЗН, $A_{HF/3\sigma}$, $V_{\text{sys.ЦАС}}$, PI ЦАС) прогностической информативностью.

Разработка комплексной системы мероприятий по повышению клинической эффективности хирургического лечения витреоретинальных заболеваний основывалась на следующих основных положениях. В настоящее время витрэктомия признается ведущим (во многих случаях – безальтернативным) методом лечения практически всех основных видов витреоретинальной патологии. В литературе присутствуют многочисленные исследования, касающиеся различных аспектов диагностики данных состояний. Отличительной особенностью настоящего исследования является комплексный подход к оценке эффективности диагностических мероприятий не столько с позиций конкретного диагноза, сколько с позиций разработки универсальных критериев (предикторов) уровня функционирования зрительного анализатора.

Таблица 5 – Величина коэффициента корреляции ($K_{\text{корр.}}$, среднее по Спермену, Гамма и Кендаллу) между повышением показателя после лечения (в% от исходного) и снижением показателя до лечения (% по сравнению с лицами контрольной группы) для всех видов витреоретинальной патологии

Показатель	$K_{\text{корр.}}$	p
<u>Биохимические показатели</u>		
ТБК АП (слезная жидкость)	0,36	>0,05
ГП (слезная жидкость)	0,72	<0,05
АОА (слезная жидкость)	0,34	>0,05
КАЗ (слезная жидкость)	0,82	<0,01
ГП (сыворотка крови)	0,31	>0,05
<u>Показатели микроциркуляции</u>		
ПМ	0,74	<0,05
СКО	0,72	<0,05
K_v	0,58	>0,05
ИЭМ	0,82	<0,01
<u>Показатели микрососудистых колебаний</u>		
$A_{LF/3\sigma}$	0,44	>0,05
A_{HF}	0,42	>0,05
$A_{HF/3\sigma}$	0,71	<0,05
$A_{CF/3\sigma}$	0,78	<0,01
<u>Показатели кровотока в сосудах глазного яблока</u>		
$V_{\text{сyst.ЦАС}}$	0,72	<0,05
$V_{\text{diast.ЦАС}}$	0,55	>0,05
PI ЦАС	0,74	<0,05
PI ГА	0,61	>0,05
PI ЗДЦА	0,58	>0,05
$V_{\text{сyst.ЗКЦА}}$	0,62	>0,05
RI ЗКЦА	0,81	<0,01
PI ЗКЦА	0,82	<0,01
ЦВС ЗКЦА	0,46	>0,05
<u>Электрофизиологические показатели</u>		
ПЭЧ	0,81	<0,01
ЛЗН	0,74	<0,05
КЧСМ	0,60	>0,05

Примечание: в таблице представлены параметры при $K_{\text{корр.}}$ не менее 0,3

Методической основой данного (функционального) подхода явилось рассмотрение основных видов витреоретинальной патологии (отслойка сетчатки, гемофтальм, макулярное отверстие, эпилетинальная мембрана, помутнение стекловидного тела) с учетом всестороннего (около 50 показателей) исследования биохимических и электрофизиологических показателей, а также параметров микроциркуляции, микрососудистых колебаний и глазного кровотока. Практическим результатом данного направления исследований явилась разработка математической модели, позволяющей на этапе предоперационной подготовки прогнозировать клинико-функциональную эффективность хирургического вмешательства.

В этой связи интересно подчеркнуть, что при различной статистической обработке полученных клинических данных в рамках математической модели или корреляционного анализа нами были выявлено пять показателей функционального состояния зрительного анализатора, информативность и прогностическая эффективность которых была установлена во всех случаях. Исходя из этого, в качестве универсальных критериев оценки целесообразно использовать следующие показатели: КАЗ, ИЭМ, ПМ, АСФ/3 σ , ПЭЧ.

В общем виде комплексная система диагностических, лечебных и диспансерных мероприятий, направленных на повышение клинико-функциональных результатов хирургического лечения основных видах витреоретинальной патологии с учетом принципа персонализации и универсального функционального подхода к проведению хирургического вмешательства, представлена на рисунке 4.

Разработка конкретного алгоритма комплексной системы мероприятий по повышению клинической эффективности хирургического лечения витреоретинальных заболеваний основывалась на следующих основных положениях.



Рисунок 4 - Комплексная система диагностических, лечебных и диспансерных мероприятий, направленных на повышение клиничко-функциональных результатов хирургического лечения основных видов витреоретинальной патологии

Первым этапом является принятие решения о практической целесообразности проведения витреоретинального вмешательства на основании количественной оценки выявленных в настоящем исследовании персонализированных критериев функционального состояния зрительного анализатора. В соответствии с полученными в работе данными, а также общепринятыми требованиями к статистическому нормированию благоприятный прогноз восстановления функционального состояния зрительного анализатора после проведения витрэктомии может быть сформулирован на основании предоперационной оценки следующих показателей:

- при биохимическом исследовании антиоксидантной активности в слезной жидкости коэффициент антиоксидантной защиты составляет величину более 90,0 отн.ед.;
- при проведении доплеровской флоуметрии индекс эффективности микроциркуляции должен составлять не менее 0,38 отн.ед.; показатель микроциркуляции – не более 30,0 перф.ед.; показатель нормированной величины пульсовых колебаний – не более 17,3%;
- при проведении электрофизиологических исследований порог электрической чувствительности сетчатки составляет не менее 37,8Гц.

В соответствии с накопленным в настоящей работе клиническим опытом представляется возможным сформулировать благоприятный прогноз витреоретинального вмешательства на основании хотя бы одного из направлений оценки (КАЗ или ПЭЧ, или ИЭМ (ПМ, АСФ/3σ). Важно подчеркнуть, что наличие показателей вне диапазона «благоприятности» безусловно не является абсолютным показанием к отмене проведения витрэктомии. В тоже время в этих случаях проведение витреоретинального хирургического вмешательства может быть рассмотрено преимущественно с позиций анатомического (органосохраняющего) восстановления поврежденных структур глаза. Кроме того, послеоперационное ведение

пациентов данной «неблагоприятной» группы целесообразно осуществлять традиционно для исключения одновременного назначения (нередко неоправданного) больному различных лекарственных веществ или лечебных процедур (полипрагмазии).

При наличии благоприятного прогноза проведения витреоретинального вмешательства базовыми положениями разработанной системы мероприятий являются:

- применение антиоксидантов непосредственно в процессе оперативного вмешательства;
- интравитреальное введение традиционных лекарственных средств и блокады синокаротидной зоны в послеоперационном периоде.

Базовым показателем клинической эффективности выполненного витреоретинального вмешательства может являться достигнутый уровень качества жизни пациента с учетом общего показателя тестирования (ОПТ) не менее 75 баллов.

Проведенный нами дополнительный анализ клинической эффективности выполненной витреэктомии (по достигнутому послеоперационному показателю качества жизни) у пациентов с благоприятным и неблагоприятным функциональным прогнозом представлен в таблице 6. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии до операции статистически значимых различий по параметру ОПТ между отобранными группами пациентов. Проведение витреоретинального вмешательства сопровождалось повышением показателя ОПТ в группе пациентов с «неблагоприятным» прогнозом в среднем на 9,3% ($p > 0,05$). В противоположность этому в группе пациентов с «благоприятным» функциональным прогнозом отмечалось выраженное, статистически значимое повышение послеоперационного показателя ОПТ в среднем на 30,6% ($p < 0,05$).

Таблица 6 – Динамика общего показателя тестирования (ОПТ) «качества жизни» до и через 6 месяцев после проведения витреоретинального хирургического вмешательства в группах пациентов с «благоприятным» и «неблагоприятным» функциональным прогнозом (в соответствии с разработанными персонализированными критериями оценки), $M \pm m$, баллы

	Пациенты «неблагоприятным» прогнозом (n=118)		Пациенты «благоприятным» прогнозом (n=159)	
	До операции	После операции	До операции	После операции
«Качество жизни», баллы	57,1 \pm 4,6	62,1 \pm 4,8	61,1 \pm 3,8	79,8 \pm 4,1*

Примечание: *- $p < 0,05$ по сравнению с показателем до операции, n-число пациентов

Таким образом, практическое применение универсальных принципов персонализированного функционального подхода обеспечило на 21,3% повышение клинической эффективности витреоретинального вмешательства по показателю «качества жизни». При этом важно подчеркнуть, что в абсолютных значениях предлагаемая нормируемая величина ОПТ (75 баллов) была достигнута в 94,6% случаев (в альтернативной группе – всего в 16,8%).

В заключение следует подчеркнуть, что безусловно одним из ведущих прогностических показателей клинико-функциональной эффективности витреоретинального хирургического вмешательства является выраженность повреждения анатомических структур глаза, что подразумевает в ряде случаев низкий реабилитационный потенциал пациента в послеоперационном периоде. В тоже время разработанная и апробированная в рамках настоящего исследования система диагностических, лечебных и диспансерных мероприятий существенно улучшает функциональное состояние зрительного анализатора и в целом обеспечивает повышение уровня оказания офтальмологической помощи пациентам с различными видами витреоретинальной патологии.

ВЫВОДЫ

1. Разработана (с уровнем достоверности 89,2%) математическая модель зависимости показателя «качества жизни» от клинических (острота зрения), гемодинамических (ПМ, СКО, ИЭМ, АСФ/3σ, Vdiast.ГА, P13KЦА), биохимических (уровень ТБКАП и ГП в слезной жидкости) и электрофизиологических (ПЭЧ, ЛЗН) показателей зрительной системы пациентов с основными видами витреоретинальной патологии.
2. Возникновение витреоретинальной патологии является (по результатам тестирования по опроснику «VFQ-25») фактором риска снижения уровня социальной адаптации пациента и сопровождается выраженным снижением «качества жизни» пациента, составляющим (по сравнению с лицами контрольной группы) 35,5%; 31,8%; 25,9%; 25,3%; 15,2 (p<0,05) при отслойке сетчатки, гемофтальме, эпиретинальной мембране, макулярном отверстии и помутнении стекловидного тела соответственно.
3. Проведение витреоретинального хирургического вмешательства сопровождается в послеоперационном периоде возникновением (или прогрессированием) признаков помутнения хрусталика в 29,8% случаев, которое определяется не столько тяжестью основного заболевания, сколько выраженностью местных нарушений в системе свободнорадикального окисления. Дополнительное введение антиоксидантов во время операции обеспечивает существенное (на 25,7%) снижение вероятности возникновения катаракты преимущественно у пациентов с макулярным отверстием, эпиретинальной мембраной и помутнениями стекловидного тела.
4. Разработанная (на основе применения шприца с иглой 30G) технология интравитреального введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в

послеоперационном периоде обеспечивает (по сравнению с традиционным применением шприца с иглой 27G) более высокую клиническую эффективность, что подтверждается выраженным увеличением остаточного объёма (депонирования) лекарственного вещества (в 1,6 раза, $p < 0,001$), существенным (в среднем, на 12%) снижением вероятности возникновения осложнений и обеспечивает (в 98,6% случаев) готовность пациента к прохождению повторных курсов лечения.

5. Интраоперационное введение антиоксидантов в процессе витреоретинального хирургического вмешательства обеспечивает (по сравнению с пациентами, применявшими антиоксиданты в послеоперационном периоде и пациентами контрольной группы) более выраженную, статистически значимую положительную динамику максимально скорректированной остроты зрения вдаль (на 0,11-0,17 отн.ед., $p < 0,01$) и функционального состояния зрительного анализатора, составляющую по биохимическим показателям – на 21,1%-28,1% ($p < 0,05$); показателям микроциркуляции – на 14,4%-16,8% ($p < 0,05$); показателям микрососудистых колебаний – на 25,7%-32,0% ($p < 0,01$); показателям глазного кровотока – на 19,3%-29,8% ($p < 0,05$) и электрофизиологическим показателям – на 17,8%-26,1% ($p < 0,05$).

6. Результаты исследования взаимосвязи клинических, гемодинамических, биохимических и электрофизиологических показателей зрительной системы пациента после хирургического лечения различных видов витреоретинальной патологии свидетельствуют о следующих персонализированных критериях диспансерного наблюдения, соответствующих высокой ($K_{корр.} > 0,78$, показатели КАЗ (слезная жидкость), ИЭМ, АСФ/3 σ , RI ЗКЦА, PI ЗКЦА, ПЭЧ) и стандартной ($0,75 > K_{корр.} > 0,70$, показатели ГП (слезная жидкость), ПМ, СКО, ПЗН, АНФ/3 σ , Vsyst.ЦАС, PI ЦАС) прогностической информативностью.

7. Клиническая эффективность разработанной системы персонализированных мероприятий по улучшению клиническо-функциональных результатов хирургического лечения основных видах витреоретинальной патологии определяется выраженным (на 21,3%, $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой) повышением послеоперационного показателя «качества жизни», который по абсолютным значениям в 94,6% случаев достигал нормативных показателей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Прогноз восстановления функционального состояния зрительного анализатора после проведения витрэктомии может быть сформулирован на основании предоперационной оценки следующих показателей:

- при биохимическом исследовании антиоксидантной активности в слезной жидкости коэффициент антиоксидантной защиты составляет величину более 90,0 отн.ед.;

- при проведении доплеровской флоуметрии индекс эффективности микроциркуляции должен составлять не менее 0,38 отн.ед.; показатель микроциркуляции – не более 30,0 перф.ед.; показатель нормированной величины пульсовых колебаний – не более 17,3%;

- при проведении электрофизиологических исследований порог электрической чувствительности сетчатки составляет не менее 37,8Гц.

2. Объективными и универсальными критериями оценки функционального состояния зрительного анализатора пациентов с различными видами витреоретинальной патологии являются показатели КАЗ, ИЭМ, ПМ, АСФ/3 σ , ПЭЧ.

3. Проведение интравитреального введения лекарственных веществ и блокады синокаротидной зоны у пациентов с витреоретинальной патологией в послеоперационном периоде следует осуществлять по предлагаемой в работе технологии с использованием шприца иглой 30G.

4. Базовым показателем клинической эффективности выполненного витреоретинального вмешательства может являться достигнутый уровень качества жизни пациента (по опроснику «VFQ-25») с учетом общего показателя тестирования не менее 75 баллов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Малышев А.В.**, Лысенко О.И., Еременко А.И., Каленич Л.А. Особенности переживаний больных с сосудистой патологией зрительного нерва // Современные технологии в диагностике и лечении офтальмопатологии и травм органа зрения (сборник научных трудов).– Краснодар, 2009. - С.27-29.
2. **Малышев А.В.**, Карапетов Г.Ю., Еременко А.И., Кондырев А.В., Миргородский М.Н. Опыт «Гейчевой» хирургии в Краевой клинической больнице №1 // Современные технологии в диагностике и лечении офтальмопатологии и травм органа зрения (сборник научных трудов).– Краснодар, 2009. - С.52-54.
3. **Малышев А.В.**, Кондырев А.В., Карапетов Г.Ю., Миргородский М.Н. Периферическая ретинэктомия в хирургическом лечении тракционной отслойки сетчатки // Современные технологии в диагностике и лечении офтальмопатологии и травм органа зрения (сборник научных трудов).– Краснодар, 2009. - С.54-56.
4. Еременко А.И., Лысенко О.И., **Малышев А.В.**, Гончаренко Н.И. Повышение качества работы глазного отделения путем внедрения элементов научной организации труда // Современные технологии в диагностике и лечении офтальмопатологии и травм органа зрения (сборник научных трудов).– Краснодар, 2009. - С.153-156.
5. **Малышев А.В.**, Горбунова И.В., Спирина Т.В. Анализ структуры хирургической помощи по данным отделения микрохирургии глаза краевой клинической больницы №1 им. С.В. Очаповского // Материалы XXXVI Научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа, посвященной 40-летию юбилею Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – Краснодар, 2009. - С.28-29.
6. Дашина В.В., Егорова К.Н., **Малышев А.В.** Анализ клинического наблюдения при сочетанной патологии органа зрения // Материалы XXXVI Научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа, посвященной 40-летию юбилею Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – Краснодар, 2009. - С.29.
7. Еременко А.И., Гончаренко Н.И., **Малышев А.В.**, Карапетов Г.Ю. Клинические наблюдения при повреждениях органа зрения // Материалы XXXVI Научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа, посвященной 40-летию юбилею Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – Краснодар, 2009. - С.12-13.

8. **Малышев А.В.**, Эксузян З.А., Янченко С.В. и др. Способ компьютерной морфометрической оценки фотоизображений глазной поверхности // Актуальные вопросы офтальмологии (сборник научных трудов). – Краснодар, 2012. - С.43-44.
9. Янченко С.В., Сахнов С.Н., **Малышев А.В.**, Шипилов В.А., Рудашова А.С., Варлашина Е.В. Медико-социальная реабилитация пациентов с изменениями глазной поверхности // **Фундаментальные исследования.**-2012.-№8.-С.461-465.
10. **Малышев А.В.**, Янченко С.В., Карапетов Г.Ю. и др. Оптическая когерентная томография: новые возможности оценки глазной поверхности и переднего сегмента глазного яблока // Актуальные вопросы офтальмологии (сборник научных трудов).– Краснодар, 2012. - С.45-47.
11. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж. Влияние оперативного лечения макулярного отверстия на биохимические показатели слезной жидкости и сыворотки крови // **Офтальмологические ведомости.** – 2013. – Т6, №4. – С.28-33.
12. Лысенко О.И., **Малышев А.В.** Особенности психологического состояния больных, теряющих зрение на фоне сосудистой патологии зрительного нерва // **Кубанский научный медицинский вестник.** - 2013. - № 2 (137). – С.53-54.
13. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Янченко С.В. и др. Оценка состояния центральной зоны сетчатки при оперативном лечении эпиретинальной мембраны // VI Российский общенациональный офтальмологический форум (сборник научных трудов). – Москва-2013.-Том 1.-С.44-47.
14. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Янченко С.В. и др. Значение процессов свободнорадикального окисления в развитии патологических изменений стекловидного тела // VI Российский общенациональный офтальмологический форум (сборник научных трудов). – Москва.- 2013. –Том 2.- С.521-525.
15. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Янченко С.В. и др. Влияние витрэктомии на биохимические показатели сыворотки крови у пациентов с помутнениями стекловидного тела // VI Российский общенациональный офтальмологический форум (сборник научных трудов). – Москва, 2013.том-2. С.699-703.
16. **Малышев А.В.**, Лысенко О.И. Влияние оперативного лечения помутнений стекловидного тела на оценку качества жизни пациентов // **Офтальмология.** – 2013. – Т.10., №4. – С.53-58.
17. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Маккаева С.М., Янченко С.В., Лысенко О.И., Аль-Рашид З.Ж. Современные представления об изменениях структуры стекловидного тела в процессе его естественной и патологической инволюции // **Фундаментальные исследования.** – 2013. - №9, часть 3.– С. 523-527.
18. **Малышев А.В.**, Янченко С.В. Влияние витрэктомии на процессы перекисного окисления липидов у пациентов с помутнениями стекловидного тела // Актуальные проблемы биохимии и бионанотехнологии (материалы IV международная научной интернет-конференции).- Казань, 2013.– С.15.
19. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж. Значение антиоксидантной терапии в развитии послеоперационных осложнений при витрэктомии // Актуальные проблемы биохимии и бионанотехнологии (материалы IV международная научной интернет-конференции).- Казань, 2013.– С.16.
20. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж. Исследование активности супероксиддисмутазы у пациентов с гемофтальмом // Актуальные проблемы биохимии и бионанотехнологии (материалы IV международная научной интернет-конференции).- Казань, 2013.– С.17.
21. **Малышев А.В.** Пероральное применение антиоксидантных препаратов при оперативном лечении макулярного отверстия // Актуальные проблемы биохимии и бионанотехнологии (материалы IV международная научной интернет-конференции).- Казань, 2013.– С.18.
22. Лысенко О.И, **Малышев А.В.** Глазные симптомы при переднем и заднем шейном симпатическом синдроме // **Вестник офтальмологии.**-2013.-Т.129, №1.2013.-С.67-70.

23. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж Трубилин В.Н., Маккаева С.М. Биохимические изменения стекловидного тела при различных видах витреоретинальной патологии // **Фундаментальные исследования. -2013.-№9, часть 1 .- С.195 – 201.**
24. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Порханов В.А. и др. Влияние оперативного лечения гемофтальма на состояние процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты у пациентов, не страдающих сахарным диабетом // **Кубанский научный медицинский вестник. – 2014. - №1(143). – С. 122-127.**
25. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Маккаева С.М. и др. Анализ процессов свободнорадикального окисления при оперативном лечении деструктивных изменений стекловидного тела // **Кубанский научный медицинский вестник.-2014.-№2(144).- С.82-86.**
26. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Маккаева С.М. и др. Исследование микроциркуляции глазного яблока при оперативном лечении внутриглазного кровоизлияния // **Кубанский научный медицинский вестник.-2014.-№2(144).-С.83-89.**
27. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Порханов В.А. и др. Изменения биохимических показателей слезной жидкости сыворотки крови при оперативном лечении отслойки сетчатки // **Медицинский вестник Юга России. – 2014. - №2.С.71-75.**
28. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Маккаева С.М. Современные методы исследования качества жизни при лечении глазных заболеваний // **Фундаментальные исследования.- 2014.-№7, часть 4.-С.743 -747.**
29. **Малышев А.В.**, Порханов В.А., Трубилин В.Н., Маккаева С.М.Влияние витрэктомии на состояние процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты в тканях глазного яблока // **Кубанский научный медицинский вестник.-2014.-№4(146).-С.79-83.**
30. Аль-Рашид З.Ж., **Малышев А.В.**, Лысенко О.И. Изменения показателей качества жизни при оперативном лечении отслойки сетчатки // **Офтальмологические ведомости.- 2014.-Том 7,№2.-С.23-29.**
31. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Янченко С.В. Влияние витрэктомии при помутнении стекловидного тела на состояние микрогемодинамики глазного яблока // «Фёдоровские чтения – 2014» материалы XII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 2014.-С.167-168.
32. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Янченко С.В. Изменения микрогемодинамики глазного яблока при оперативном лечении внутриглазного кровоизлияния. // «Фёдоровские чтения – 2014» материалы XII Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 2014.-С.168-169.
33. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Лысенко О.И. Влияние витрэктомии на биохимические показатели сыворотки крови у пациентов с макулярным отверстием // Наука и образование в жизни современного общества. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции , часть 16, Тамбов 2013.- С.83-84.
34. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Карапетов Г.Ю., Применение антиоксидантов при витрэктомии у пациентов с гемофтальмом // Наука и образование в жизни современного общества. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции , часть 16, Тамбов.- 2013.-С.85-86.
35. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Гончаренко Н.И. Влияние витрэктомии на частоту возникновения катаракты у пациентов с помутнениями стекловидного тела // Наука и образование в жизни современного общества. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции , часть 16, Тамбов.- 2013.-С.87-88.
36. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Ожуг О.Ф. Влияние витрэктомии на показатели качества жизни у больных с гемофтальмом // Перспективы развития науки и образования.

- Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, часть 5, Тамбов.- 2014.-С.72-73.
37. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Янченко С.В. Исследование показателей качества жизни при витрэктомии у пациентов с отслойкой сетчатки // Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, часть 5, Тамбов.- 2014.-С.74-75.
38. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Дуганджи И.С. Значение системного применения антиоксидантных препаратов при витрэктомии по поводу макулярного отверстия // Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, часть 5, Тамбов.-2014.-С.76-77.
39. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Лысенко О.И. Применение оптической когерентной томографии при оперативном лечении макулярного отверстия // «Актуальные вопросы офтальмологии». Сборник научных трудов, составленный по материалам конференции, приуроченной ко всемирному дню борьбы с глаукомой, Краснодар.- 2014.- С. 100-101.
40. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Янченко С.В. Исследование показателей качества жизни при витрэктомии у пациентов с отслойкой сетчатки // «Актуальные вопросы офтальмологии». Сборник научных трудов, составленный по материалам конференции, приуроченной ко всемирному дню борьбы с глаукомой, Краснодар.- 2014.- С. 102-104.
41. **Малышев А.В.**, Кондырев А.В., Карапетов Г.Ю. Изменение толщины центральной зоны сетчатки при витрэктомии по поводу эпиретинальной мембраны // «Актуальные вопросы офтальмологии». Сборник научных трудов, составленный по материалам конференции, приуроченной ко всемирному дню борьбы с глаукомой, Краснодар.- 2014.- С. 105-107.
42. Карапетов Г.Ю., **Малышев А.В.**, Миргородский М.Н. Оригинальный способ хирургического лечения эпиретинального фиброза // «Инновационная офтальмология». Сборник научных трудов. Краснодар.-2014.-С.55-56.
43. Кондырев А.В., Карапетов Г.Ю., **Малышев А.В.** Итоги витреоретинальной хирургии проникающих ранений с наличием вколоченного в оболочки внутриглазного инородного тела // «Инновационная офтальмология». Сборник научных трудов. Краснодар.-2014.-С.57.
44. **Малышев А.В.**, Грищенко И.В., Аль-Рашид З.Ж. Оптимизация антиоксидантной терапии у больных с отслойкой сетчатки. // «Инновационная офтальмология». Сборник научных трудов.Краснодар.-2014.-С.124.
45. Янченко С.В., Шипилов В.А., Сахнов С.Н., **Малышев А.В.** Устройство для интравитреального и регионального эндолимфатического введения лекарственных препаратов и проведения блокад рефлексогенных зон в офтальмологии. // **Офтальмология.- 2014.- Том 11, №3.- С.56-60.**
46. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Гусев Ю.А. и др. Динамика изменения качества жизни при проведении оперативного вмешательства у пациентов с гемофтальмом // **Современные проблемы науки и образования. – 2014. - №3.-С.3-4.**
47. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Маккаева С.М. Оценка изменений глазной гемодинамики при оперативном лечении макулярного отверстия // **Современные проблемы науки и образования. – 2014. - № 4.- С. 3-5.**
48. **Малышев А.В.**, Трубилин В.Н., Маккаева С.М., Янченко С.В., Аль Рашид З.Ж., Гусев Ю.А., Рамазанова Л.Ш. Изучение качества жизни пациентов при проведении офтальмологических вмешательств. // **Современные проблемы науки и образования. – 2014. - № 5.-С.3-5.**
49. **Малышев А.В.** Анализ частоты возникновения катаракты у пациентов с помутнениями стекловидного тела перенесших витрэктомия // Материалы XXXXI Научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа. – Краснодар, 2014. - С.256.

50. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Лысенко О.И., Янченко С.В. Изменение биохимических показателей сыворотки крови у пациентов с макулярным отверстием после витрэктомии. // Материалы XXXXI Научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа. – Краснодар, 2014. - С.257.
51. **Малышев А.В.**, Аль-Рашид З.Ж., Кондырев А.В. Оптимизация витрэктомии у пациентов с гемофтальмом путем введения антиоксидантов. // Материалы XXXXI Научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа. – Краснодар, 2014. - С.258.

Список сокращений

АОА – общая антиокислительная активность	ВА - вождение автомобиля
ВГВ – верхняя глазничная вена	ГБ - глазная боль
ГП – гидропероксиды	ГФ – гемофтальм
ЗДЦА – задние длинные цилиарные артерии	ЗКЦА - задние короткие цилиарные артерии
ЗОСТ – задняя отслойка стекловидного тела	ЗПП - зависимость от посторонней помощи
ЗФБ - зрительные функции вблизи	ЗФД - зрительные функции вдали
ИЭМ - индекс эффективности микроциркуляции	КАЗ – коэффициент антиоксидантной защиты
КЖ – качество жизни	КЧСМ – критическая частота слияния мельканий
ЛЗН – лабильность зрительного нерва	МО - макулярное отверстие
ОКТ – оптическая когерентная томография	ООЗ - общая оценка зрения
ОПТ - общий показатель тестирования	ОС – отслойка сетчатки
ОСЗ - общее состояние здоровья	ПЗ - психическое здоровье
ПЗр - периферическое зрение	ПМ - показатель микроциркуляции
ПСТ – помутнения стекловидного тела	ПЭЧ – порог электрической чувствительности сетчатки
РТ - ролевые трудности	СКО - среднее квадратичное отклонение
СОД – супероксиддисмутаза	СР – свободные радикалы
СРО - свободнорадикальное окисление	СТ – стекловидное тело
СФ - социальное функционирование	ТБК-АП – продукты, активные при реакции с тиобарбитуровой кислотой
ЦАС – центральная артерия сетчатки	ЦВС – центральная вена сетчатки
ЦЗ - цветовое зрение	ЭМ – эпиретинальная мембрана
ЭФИ – электрофизиологическое исследование	A_{α} - максимальная амплитуда колебаний α -ритма
$A_{\alpha}/3\sigma$ - нормированная величина колебаний α -ритма	A_{CF} - максимальная амплитуда пульсовых колебаний
$A_{CF}/3\sigma$ - нормированная величина пульсовых колебаний	A_{HF} - максимальная амплитуда высокочастотных колебаний
$A_{HF}/3\sigma$ – нормированная величина высокочастотных колебаний	A_{LF} - максимальная амплитуда низкочастотных колебаний
$A_{LF}/3\sigma$ - нормированная величина низкочастотных колебаний	BSS – balanced salt solution (сбалансированный солевой раствор)
G (от англ. gauge - калибр) – калибр инструмента для витрэктомии	Kv – коэффициент вариации
PI – пульсационный индекс	RI – индекс резистентности или периферического сопротивления
Vdiast – минимальная диастолическая скорость кровотока	Vsyst – пиковая систолическая скорость кровотока

