

На правах рукописи

Субботина Серафима Николаевна

**РАННЯЯ СУБТОТАЛЬНАЯ ВИТРЕКТОМИЯ В ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОЙ
ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЫ ГЛАЗА С ГЕМОФТАЛЬМОМ**

3.1.5. Офтальмология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2024

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

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент **Степанянц Армен Беникович**

Официальные оппоненты:

Файзрахманов Ринат Рустамович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой глазных болезней Института усовершенствования врачей, заведующий Центром офтальмологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Казайкин Виктор Николаевич, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», г. Екатеринбург

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2024 г. в _____ на заседании диссертационного совета 68.1.010.01 при ФГБУ ФНКЦ ФМБА России по адресу: 125371, Москва, Волоколамское шоссе, д. 91.

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

Автореферат разослан «_____» _____ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук,
профессор

Овечкин Игорь Геннадьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность и степень разработанности темы

Травматические повреждения глаза занимают одну из ведущих позиций среди основных причин слабовидения и полной потери зрения в структуре общей инвалидности (22,8%), характеризуются разнообразием клинических проявлений, исходов и представляют особый интерес для специалистов. По данным литературы, ежегодно регистрируется около 55 миллионов травм глаз, из них 1,6 миллиона случаев приводят к полной потере зрения (Маркевич В.Ю., 2016; Chen X. et al., 2017; Choudhry H.S. et al., 2023). Стоит отметить, что в более чем в половине случаев, причиной инвалидности по зрению является закрытая травма глаза (ЗТГ) (Либман Е.С., 2011; Гундорова Р.А., 2014; Волков В.В., 2016; Li C. et al., 2023).

Во многих исследованиях выявлено, что большинство пациентов, подверженных травматическому поражению глаза, мужчины трудоспособного возраста (Vi H. et al., 2013; Beshay N. et al., 2017; Kyriakaki E.D. et al., 2021; Li C. et al., 2023). При этом на анатомические и функциональные результаты хирургического лечения ЗТГ влияет ряд факторов, основными из которых считаются степень повреждения внутриглазных структур, время обращения пациента за офтальмологической помощью после травмы, сроки и объем её проведения (Богатырева И.В., 2011; Гундорова Р.А., Каримова Д.Ю., 2014).

Важно отметить, что возникновение ЗТГ (с учетом повреждения всех отделов глазного яблока) характеризуется широким спектром проявлений, несвоевременное выявление и лечение которых влечет за собой необратимые посттравматические осложнения (Гундорова Р.А., 2014; Служко Е.Л., 2015; Zungu T. et al., 2021; Mohseni M. et al., 2023).

Проведенный анализ литературных данных указывает, что основные причины, приводящие к неудовлетворительному исходу лечения, связаны с наличием повреждений внутриглазных структур в заднем отрезке глаза, которые провоцируют развитие пролиферативной витреоретинопатии (ПВР), возникновение которой сокращает шансы на благоприятный исход (Куликов А.Н. с соавт., 2019; Ченцова Е.В., 2020; Kuhn F, 2018; Blackford B.G. et al., 2020; Charteris D.G. et al., 2023).

Являясь одной из стадий рубцевания, направленной на заживление повреждения, развитие ПВР считается существенной проблемой в лечении пациентов после тяжелой травмы глаза, частота её составляет от 10% до 40% в зависимости от типа травмы (Kuhn F,

2018; Mura M. et al., 2023). Одним из основных факторов стимула пролиферации является выход пигментного эпителия в витреальную полость и его взаимодействие с тканью стекловидного тела (Файзрахманов Р.Р. с соавт., 2020; Nagpal M., 2021; Ferro D.L., 2023). Кроме того, немаловажную роль в прогрессировании посттравматических осложнений отводится возникновению гемофтальма. В частности, установлено, что при тяжелой ЗТГ гемофтальм встречается в 55-63% и представляет собой основу для пролиферативных процессов и отслойки сетчатки (ОС) [Либман Е.С., 2011; Болквадзе Е.Р., 2012; Kuhn F., 2014]. Возникновение при травме форменных элементов и плазмы крови в полости стекловидного тела стимулирует пролиферацию пигментного эпителия и глиальных клеток. Известно, что травматическая ОС чаще всего встречается после ЗТГ (около 70-91% случаев) и является основой для развития ПВР (Маркевич В.Ю., 2016; Erdurman C.F., 2011; Nowomiejska K., 2017; Shahiri, M., 2023).

Необходимо особо отметить, что в настоящее время вопрос относительно целесообразности и сроков витреального вмешательства при тяжелой ЗТГ остается дискуссионным. При этом предлагаемые оптимальные сроки для выполнения витрэктомии после травмы глаза значительно варьируют в пределах до 3-х дней (Costa E.P. et al., 2019), в течение 4-х дней (Han L. et al., 2019; He Y. et al., 2020; Akincioglu D., 2021), 4-10 дней (Kuhn F., 2014), 7-14 дней (Ченцова Е.В., Бойко Э.В., Куликов А.Н., 2021; Yu H. et al., 2019) и до 15-30 дней (Aylward G.W., 2008; Ghoraba H.H., 2016). Важно подчеркнуть практически отсутствие (по данным литературы) сравнительных исследований клинической эффективности проведения витреоретинального вмешательства в различных сроки у пациентов с тяжелой ЗТГ. Наряду с этим, следует отметить, что некоторые авторы предлагают отсроченный подход к проведению витрэктомии при ЗТГ, обосновывая данное положение более высокой вероятностью развития интраоперационных осложнений по сравнению с послеоперационными (Aylward G.W., 2008; Ghoraba H.H., 2016). Таким образом, на современном этапе развития офтальмотравматологии определение оптимальных сроков проведения витрэктомии пациентам с ЗТГ представляется актуальной проблемой и требует дальнейшего изучения.

Цель работы

Сравнительная оценка клинической эффективности проведения субтотальной витрэктомии у пациентов в различные сроки после тяжелой закрытой травмы глаза с гемофтальмом.

Основные задачи работы:

1. Исследовать частоту возникновения ПВР у пациентов в различные сроки (до 7-и суток; 7-14 суток; более 14-и суток) после тяжелой закрытой травмы глаза с гемофтальмом.
2. Провести сравнительный анализ интра- и послеоперационных осложнений у пациентов с различными сроками проведения витрэктомии после тяжелой ЗТГ с гемофтальмом.
3. Исследовать величину максимально корригируемой остроты зрения через 6 месяцев после оперативного вмешательства с позиции проведения ранней и отсроченной витрэктомии пациентам с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом.
4. Провести сравнительную оценку проведения ранней и отсроченной витрэктомии с позиций травматичности и частоты использования силиконовой тампонады витреальной полости у пациентов с тяжелой ЗТГ.
5. Исследовать корреляционную взаимосвязь между сроками проведения субтотальной витрэктомии после тяжелой ЗТГ с гемофтальмом и клинико-функциональными параметрами.

Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы:

1. Проведение субтотальной витрэктомии пациентам с тяжелой закрытой травмой глаза с гемофтальмом целесообразно выполнять в ранний (до 7-и суток после травмы) период, что подтверждается (по сравнению с 7-14 сутками и более 14-и суток) существенно более высоким уровнем безопасности проведения хирургического вмешательства вследствие статистически значимого снижения вероятности возникновения послеоперационных осложнений и использования силиконового масла в качестве тампонады витреальной полости.
2. Проведение ранней (до 7-и суток после травмы) витрэктомии при тяжелой закрытой травме глаза с гемофтальмом обеспечивает более высокую клиническую эффективность хирургического лечения пациентов, что подтверждается достижением (через 6 месяцев) более высокой (по сравнению с проведением витрэктомии через 7-14 и более 14-и суток) максимально корригируемой остроты зрения вдаль и объясняется более низкой вероятностью возникновения пролиферативной витреоретинопатии.

Научная новизна работы

Впервые в офтальмологической практике предложена тактика раннего проведения витрэктомии у пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом.

Определена существенно более высокая безопасность и клиническая эффективность ранней витрэктомии (по сравнению с отсроченной), что подтверждается снижением вероятности возникновения послеоперационных осложнений (на 28,5-46,0%, $p < 0,05$), статистически достоверным повышением МКОЗ через 6 месяцев у пациентов основной группы (витрэктомия до 7-и суток после травмы), чем у пациентов контрольных групп 1 и 2 (витрэктомия более 7-и и 14-и суток после травмы): основная группа - $0,33 \pm 0,27$, группа контроля - 1 - $0,21 \pm 0,17$, группа контроля - 2 - $0,16 \pm 0,14$, $p < 0,05$ соответственно.

Установлена (у пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом) корреляционная взаимосвязь ($p < 0,05$) между сроком проведения субтотальной витрэктомии после травмы с частотой гифемы ($r_s = -0,417$), возникновением ПВР ($r_s = 0,687$) и отслойки сетчатки ($r_s = 0,512$), частотой использования тампонады витреальной полости силиконовым маслом ($r_s = 0,504$), а также с МКОЗ через 6 месяцев после витрэктомии ($r_s = -0,508$).

Определено, что вероятность присутствия признаков ПВР после тяжелой контузионной травмы при раннем вмешательстве на 46,7%-77,6% ниже по сравнению с отсроченной витрэктомией.

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании основных механизмов положительного воздействия проведения ранней субтотальной витрэктомии у пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом.

Практическая значимость работы заключается в разработке практических рекомендаций по тактике раннего проведения витрэктомии у пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом.

Методология и методы исследования

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

Степень достоверности результатов

Степень достоверности результатов исследования основывается на адекватных и апробированных методах сбора клинического материала (107 глаз), а также применения современных методов статистической обработки.

Внедрение результатов работы

Результаты диссертационной работы включены в материалы сертификационного цикла и цикла профессиональной переподготовки кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, в практическую деятельность офтальмологического отделения ГАУЗ СО ЦГКБ №23, г. Екатеринбург.

Апробация и публикация материалов исследования

Материалы диссертации были представлены на XXVI Научно-практической конференции МНТК «Микрохирургия глаза» (Екатеринбург, 2018), XXVIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные технологии лечения витреоретинальной патологии» (Ростов-на-Дону, 2020), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Фёдоровские чтения» (Москва, 2021), 20-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные технологии лечения витреоретинальной патологии» (Казань, 2023), межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы офтальмологии» (Челябинск, 2023), «Федоровских чтениях» (Москва, 2023).

Диссертация апробирована на кафедре офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (22.11.2023 г.).

Материалы диссертации представлены в 7-и научных работах, в том числе в 3-х статьях, опубликованных в определенных ВАК РФ ведущих рецензируемых научных журналах.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 113 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов исследования и их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 19 рисунками. Список литературы содержит 204 источника, из которых 70 – отечественных авторов и 134 – иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Клиническое исследование проводилось на базе ГАУЗ СО ЦГКБ №23 (г. Екатеринбург) за период январь 2019 - июль 2023 гг. В исследование были включены пациенты, получавшие лечение с контузионной травмой глаза (с тяжелой ЗТГ типа А с наличием гемофтальма) в анамнезе не более 2-х месяцев до обращения за медицинской помощью (по Бирмингемской классификации (1998 г.) и по классификации травмы глаза по степени тяжести Волкова В.В. с соавт., 2005 г.). Критериями исключения пациентов из исследования были: тяжелые контузии с выраженным отеком роговицы, вывих хрусталика/ИОЛ без наличия гемофтальма, субконъюнктивальные разрывы склеры, отсутствие светоощущения на травмированном глазу, контузия сетчатки и/или субретинальное кровоизлияние в макулярной области сетчатки, глаукома, ранее травмированный глаз.

Всего в исследование было включено 107 пациентов (107 глаз), в лечении которых использовалась субтотальная 3х-портовая 25G-витрэктомия. Возраст пациентов варьировал от 19 до 73 лет (средний возраст $46,5 \pm 13,3$ лет), мужчин – 97 (88,7%), женщин – 12 (11,2%).

Все пациенты были разделены на три равнозначные по возрасту, гендерному признаку, исходной МКОЗ группы: в основной группе - ОГ (n=42) субтотальная трехпортовая 25G-витрэктомия выполнялась в сроки до 7-и суток после получения травмы, в контрольной группе 1 (КГ-1, n=31) - в сроки 7-14 суток после травмы, в контрольной группе 2 (КГ-2, n=34) - в сроки более 14-и суток после травмы.

Всем пациентам было выполнено комплексное обследование, включающее сбор анамнеза и жалоб, а также визометрия, автокератометрия, тонометрия, УЗ-сканирование в А- и В- режимах, офтальмоскопия с использованием бесконтактных линз для осмотра центральных и периферических отделов глазного дна, оптическая когерентная томография (ОКТ, на аппарате «CIRRUS HD-OCT 5000», CarlZeiss, Германия). Для определения стадии ПВР использовали классификацию, принятую «Retina Society Terminology Committee», 1983 г.

Срок наблюдения за пациентами составил 1, 3, 6 месяцев, в ходе которого измерялась МКОЗ, проводился детальный осмотр глазного дна для обнаружения признаков пролиферативных изменений, В-сканирование, оценивалась анатомическая стабильность глазного яблока.

Статистическая обработка полученных результатов исследования осуществлялась с использованием прикладной программы StatTech v. 3.1.8 (разработчик - ООО «Статтех», Россия) и Microsoft Excel. При помощи критерия Шапиро-Уилка проверялся тип распределения числовых данных. Количественные показатели с нормальным распределением описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). Сравнение трех групп выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса. Корреляционный анализ между переменными проводился по методу Спирмена, для оценки силы связи использовалась шкала Чеддока. Статистически достоверными признавались различия, при которых уровень достоверности (p) был более 95,0% ($p < 0,05$), с возможным $p < 0,01$ и $p < 0,001$, в остальных случаях различия признавались статистически недостоверными ($p > 0,05$).

Результаты работы и их обсуждение

Результаты сравнительной оценки частоты повреждений переднего и заднего сегментов глаза в зависимости от сроков травмы показали, что гифема в ОГ выявлена на 23,9%-66,1% чаще, чем в КГ-1 и КГ-2 ($p < 0,001$). Частота встречаемости повреждений радужки в виде иридодиализа, травматического мидриаза примерно одинакова во всех группах и составляет 61,7%-67,7% ($p > 0,05$). Развитие катаракты после травмы отмечено в ОГ в 28,5%, в КГ-1 – 35,4%, в КГ-2 – 38,2% случаев ($p > 0,05$). В целом в исследуемых группах наиболее часто встречались следующие повреждения переднего отрезка глаза: повреждения радужки - 72,9%, подвывих хрусталика - 57,9%, гифема - 41,1%.

Ведущим признаком повреждения заднего отрезка являлось присутствие травматического гемофтальма, что было критерием включения в исследование и отмечено у 100% пациентов. Разрыв сетчатки без отслойки зафиксирован чаще в ОГ – в 21,4% случаев ввиду раннего выявления после травмы и возможности применить профилактические меры развития ОС, в отличие от КГ-1 и КГ-2, где «немой» разрыв сетчатки обнаружен в 6,4% и в 2,9% соответственно ($p < 0,05$). ОС выявлена в ОГ в 35,4% случаев, что реже на 12,9% в сравнении с КГ-1 ($p > 0,05$) и на 29,3% в сравнении с КГ-2 ($p < 0,05$). Субретинальное кровоизлияние и берлиновское помутнение сетчатки чаще встречались в ОГ - 30,9%, в КГ-1 в 19,3%, в КГ-2 в 8,8% случаев ($p < 0,05$). Отслойка хориоидеи в ОГ диагностирована в 11,9%, в КГ-1 в 9,6%, в КГ-2 в 11,7% ($p > 0,05$). Макулярный разрыв сетчатки встречался в ОГ в 4,7%, в КГ-1 в 3,2%, в КГ-2 в 5,8% случаев ($p > 0,05$). Таким образом, в целом в исследуемых группах основными посттравматическими проявлениями повреждения заднего отрезка были: гемофтальм - 100%, отслойка сетчатки - 48,6%, наличие ПВР - 42,0%.

Полученные данные о разнообразии клинических проявлений, выявленные у пациентов разных групп, свидетельствуют о полиморфизме тяжелой контузионной травмы и в целом согласуются с данными литературы (Kim J.H., 2007; Samanta R., 2020)

Результаты анализа частоты возникновения ПВР в различных группах пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ частоты возникновения ПВР в различных группах пациентов
(в % от общего числа глаз)

Стадия ПВР	Группа исследования			p
	Основная группа, n=42	Контрольная группа - 1, n=31	Контрольная группа - 2, n=34	
Нет ПВР	95,2	48,6	17,7	<p>p Осн. гр. – Контр. гр. 1 < 0,001 p Осн. гр. – Контр. гр. 2 < 0,001 p Контр. гр.1 – Контр. гр.2 < 0,05</p>
B	4,7	35,4	23,5	
C	0	9,6	44,1	
D	0	6,4	14,7	
Общее	4,7	51,4	82,3	

Представленные результаты свидетельствуют, что частота ПВР при поступлении больных в стационар в ОГ в сравнении с ГК-1 и ГК-2 ниже на 46,7% и 77,6% соответственно, что подчеркивает влияние сроков после травмы на развитие пролиферативных изменений внутри глаза.

Обращает на себя внимание не только высокая частота встречаемости ПВР в контрольных группах по сравнению с основной, но и частота далекозашедшей стадии ПВР – D (больше на 6,4-14,7%, $p < 0,05$), которая особенно преобладает у пациентов в КГ-2 с наиболее поздним сроком проведения витрэктомии. Представленные в таблице 1 данные подтверждаются рисунками 1-3, где отображено увеличение тяжести ПВР в зависимости от срока проведения витрэктомии после травмы.

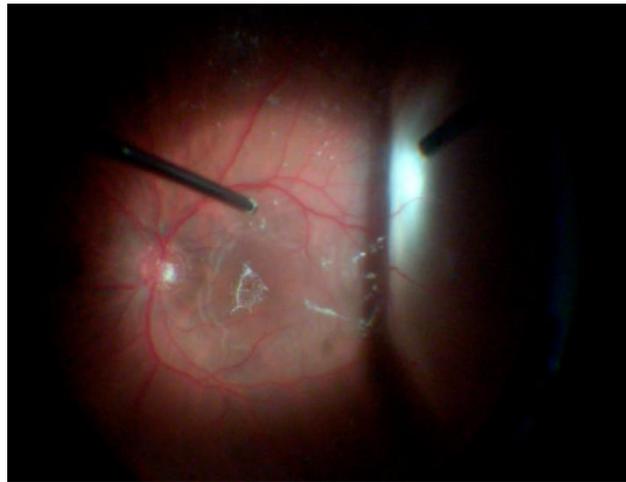


Рисунок 1 – Картина глазного дна пациента через 8 суток после тяжелой контузии. Интраоперационно обнаружены складки ПВР в макулярной области, отслойка сетчатки в 2-х квадрантах, отрыв сетчатки от зубчатой линии

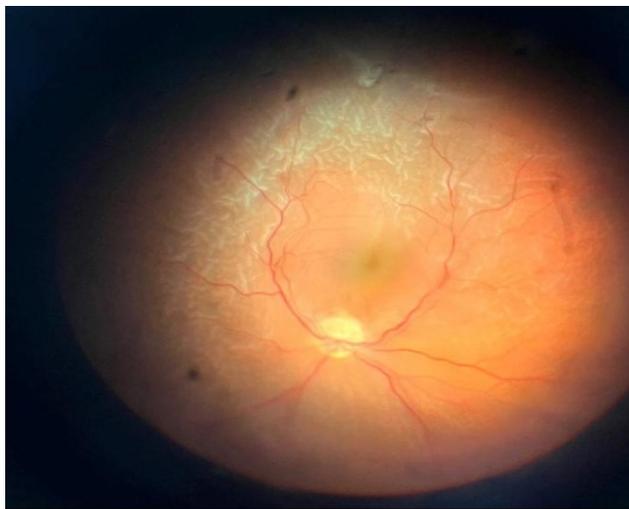


Рисунок 2 – Глазное дно пациента через 14 суток после тяжелой контузии. Складки ПВР в 3-х квадрантах, отслойка тотальная

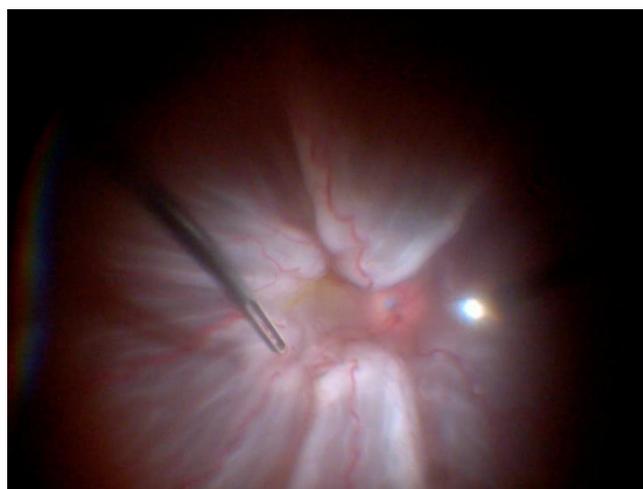


Рисунок 3 – Глазное дно пациента через 36 суток после тяжелой контузии. Воронкообразная отслойка сетчатки, ПВР D-1

Результаты сравнительной оценки МКОЗ в течение 6-и месяцев после витрэктомии представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Величина МКОЗ в исследуемых группах в течение 6-и месяцев после витрэктомии, $M \pm SD$

Срок наблюдения	Основная группа, n=42	Контрольная группа - 1, n=31	Контрольная группа - 2, n=34	p
После травмы	0,01±0,01	0,009±0,01	0,01±0,008	p осн.-к.1>0,05 p осн.-к.2>0,05
При выписке	0,12±0,11	0,1 ±0,09	0,1 ±0,08	p осн.-к.1>0,05 p осн.-к.2>0,05
1 месяц	0,3±0,22	0,18±0,16	0,18±0,12	p осн.-к.1>0,05 p осн.-к.2>0,05
3 месяца	0,31±0,25	0,19±0,16	0,19±0,13	p осн.-к.1>0,05 p осн.-к.2>0,05
6 месяцев	0,33±0,27	0,21±0,17	0,16±0,14	p осн.-к.1<0,05 p осн.-к.2<0,05

Представленные результаты свидетельствуют, что во всех группах пациентов после проведения витрэктомии отмечается существенное, статистически значимое повышение МКОЗ через 6 месяцев после травмы ($p < 0,001$). Улучшение остроты зрения происходило постепенно с течением времени во всех группах. Кроме того, МКОЗ в послеоперационном периоде через 6 месяцев у пациентов в ОГ была статистически более высокой - $0,33 \pm 0,27$, чем у пациентов КГ-1 - $0,21 \pm 0,17$ и КГ-2 - $0,16 \pm 0,14$, ($p < 0,05$), что подтверждает эффективность предложенной методики.

Сопоставляя представленные результаты с данными литературы, следует отметить, что He K. et al. (2020) в своё исследование включили 53 пациента с ОТГ, которых разделили на 2 группы: 1 – группа с применением ранней витрэктомии (в течение 4 дней) и 2 – группа с поздней витрэктомией (через 10-14 дней после травмы). Было установлено, что проведение витрэктомии в первые 4 дня после травмы сопровождалось лучшими показателями МКОЗ ($p = 0,041$). Хирургическое вмешательство, проведенное через 10-14 дней после травмы, было связано с более высокой частотой ПВР ($p = 0,054$) и рецидивов ОС ($p = 0,001$).

Wu X.Y. (2015) и Lu J.Q. (2016) рандомизировали участников на группу ранней витрэктомии (в течение 3-х дней) и группу отсроченной (1-2 недели). Полученные данные свидетельствуют, что в ранней группе наблюдалась значительно лучшая МКОЗ ($p < 0,05$) и меньший уровень послеоперационных осложнений ($p < 0,05$).

Результаты сравнительной оценки частоты проведения различных видов операций во время выполнения витрэктомии у пациентов разных групп показали, что в ОГ выявлено достоверное снижение применения ретинэктомии на 6,4% в сравнении с КГ-1, на 26,4% в сравнении с КГ-2 ($p < 0,05$), что свидетельствует о меньшей травматичности операции у пациентов в ОГ с ранним применением субтотальной витрэктомии.

Результаты сравнительной оценки применения тампонирующих витреальную полость веществ у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Сравнительная оценка применения тампонирующих витреальную полость веществ у пациентов основной и контрольных групп (в % от общего числа глаз)

Тампонада витреальной полости	Основная группа n=42	Контрольная группа - 1 n=31	Контрольная группа - 2 n=34	p
Не потребовалась	40,4	45,1	17,6	$p_{\text{осн.-к.1}} > 0,05$ $p_{\text{осн.-к.2}} < 0,05$
Газовоздушная смесь (C2F6, C3F8)	28,5	12,9	8,8	$p_{\text{осн.-к.1}} < 0,05$ $p_{\text{осн.-к.2}} < 0,05$
Силиконовое масло (1300/5700 сСт.)	30,9	41,9	73,5	$p_{\text{осн.-к.1}} < 0,05$ $p_{\text{осн.-к.2}} < 0,05$

Результаты сравнительной оценки применения тампонирующих витреальную полость веществ у пациентов свидетельствуют о снижении применения силиконового масла в ОГ на 10,9% ($p < 0,05$) в сравнении с КГ-1 и на 42,6% ($p < 0,05$) в сравнении с КГ-2, что, в свою очередь, снижает частоту повторных вмешательств для его удаления. Важно также подчеркнуть, что в КГ-2 в сравнении с ОГ использование газовоздушной смеси было возможным только в 3-х случаях (8,8% против 28,5%, $p < 0,05$). Следует отметить, что в ОГ в 9-и случаях газ введен пациентам, у которых был обнаружен разрыв сетчатки без отслойки. В КГ-1 - в 2-х случаях, в КГ-2 - в 1 случае. Полученные данные свидетельствуют о повышении вероятности развития ОС через 7 суток после травмы, что связано с тракционным воздействием на края разрыва сетчатки со стороны волокон стекловидного тела. В процентном соотношении вероятность обнаружения разрыва без ОС в раннем периоде (до 7 суток) составляет на 15,0% выше при сравнении с КГ-1 (7-14 суток) и на 18,5% в сравнении с КГ-2 (более 14 суток), что в целом свидетельствует о практической целесообразности проведения ранней витрэктомии с целью действенной профилактики развития ОС.

Результаты сравнительной оценки интра- и послеоперационных осложнений у пациентов различных групп представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Осложнения интраоперационного и раннего послеоперационного периода в исследуемых группах (в % от общего числа глаз)

Осложнения	Основная группа n=42	Контрольная группа - 1 n=31	Контрольная группа - 2 n=34	р
Интраоперационные осложнения				
Кровотечение из сосудов сетчатки	4,7	6,4	2,9	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05
Ранние послеоперационные осложнения				
Катаракта	16,6	16,1	17,6	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05
Повышение ВГД	9,5	12,9	8,8	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05
Воспаление	4,7	9,6	8,8	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05
Отёк роговицы	11,9	9,6	8,8	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05
Общее	42,8	48,3	44,1	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05

В процессе оперативного вмешательства в качестве интраоперационного осложнения отмечалось кровотечение из сосудов сетчатки, случившееся в 2-х случаях (4,7%) в ОГ, у 2-х пациентов (6,4%) в КГ-1 и в 1-м (2,9%) случае в КГ-2. Достоверных различий между группами не выявлено ($p>0,05$). Общее количество ранних послеоперационных осложнений в ОГ выявлено в 42,8%, в КГ-1 - в 48,3%, в КГ-2 - в 44,1%. Полученные результаты свидетельствуют, что при проведении сравнительного анализа осложнений интраоперационного и раннего послеоперационного периода статистически значимых различий между группами выявлено не было ($p>0,05$). Результаты оценки частоты поздних послеоперационных осложнений в исследуемых группах представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Осложнения позднего послеоперационного периода в исследуемых группах (в % от общего числа глаз)

Осложнения	Основная группа, n=42	Контрольная группа - 1, n=31	Контрольная группа - 2, n=34	р
Катаракта	9,5	16,3	17,6	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05
Повышение ВГД	7,1	12,9	8,8	р осн.-к.1<0,05 р осн.-к.2>0,05
ПВР	9,5	16,1	20,5	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2<0,05
Эпиретинальная мембрана	2,3	3,2	11,7	р осн.-к.1>0,05 р осн.-к.2>0,05
Рецидив отслойки сетчатки	4,7	12,9	20,5	р осн.-к.1<0,05 р осн.-к.2<0,05
Общее	33,1	61,6	79,1	р осн.-к.1<0,05 р осн.-к.2<0,005

Представленные результаты свидетельствуют, что в ОГ пациентов отмечалось значительное снижение развития ПВР в сравнении с КГ-2 (на 11%, $p < 0,05$) в отдаленном послеоперационном периоде. Следует также отметить достоверное снижение частоты возникновения рецидива ОС в ОГ в сравнении с КГ-1 (4,7% против 12,9%, $p < 0,05$) и в КГ-2 (4,7% против 20,5%, $p < 0,05$). Таким образом, по частоте ПВР и рецидивов ОС ранняя витрэктомия имеет преимущество перед отсроченным подходом. В целом, поздних послеоперационных осложнений выявлено в ОГ меньше на 28,5% ($p < 0,05$) в сравнении с КГ-1 и на 46,0% ($p < 0,05$) в сравнении с КГ-2.

При комплексном анализе результатов были выявлены корреляционные связи времени проведения витрэктомии после травмы с некоторыми параметрами, данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Корреляция времени проведения витрэктомии после травмы с выявленными параметрами

Параметр	Характеристика корреляционной связи	
	Коэффициент Спирмена (r_s)	Теснота связи по шкале Чеддока
Гифема	-0,417	Умеренная
Отслойка сетчатки	0,512	Умеренная
ПВР	0,687	Заметная
Стадия ПВР	0,699	Заметная
Тампонада силиконовым маслом	0,504	Умеренная
МКОЗ через 6 месяцев	-0,508	Умеренная

Полученные результаты демонстрируют статистически значимую взаимосвязь между временем проведения витрэктомии после травмы и наличием гифемы ($r_s = -0,417$). Выявлена умеренной силы прямая связь с наличием отслойки сетчатки ($r_s = 0,512$) и заметная корреляционная связь с ПВР ($r_s = 0,687$) и стадией ПВР ($r_s = 0,699$). Кроме того, при проведении корреляционного анализа была выявлена прямая умеренная связь сроков проведения витрэктомии после тяжелой ЗТГ с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом ($r_s = 0,504$). Установлена умеренной силы обратная корреляционная связь с МКОЗ через 6 месяцев после операции ($r_s = -0,508$).

Сопоставляя представленные результаты с данными литературы, следует, что частота встречаемости ПВР после витрэктомии варьирует в широких пределах (11-66,7%) (Zhang L., 2014; Khanum B., 2017). При этом в ряде работ установлены существенные различия в вероятности развития ПВР. В частности, выявлена значительная разница в частоте ПВР между группой раннего (2-4-й дни, 6,7%) и позднего хирургического

вмешательства (10-14-й дни, 66,7%), что подтверждает снижение частоты ПВР при проведении ранней витрэктомии (Zhang, L., 2014; Han L. et al., 2019; Costa E.P. et al., 2019; He et al., 2020). В ОГ уровень осложнений сопоставим с данными литературы, что является подтверждением безопасности предлагаемой методики. Наряду с этим, полученные нами результаты согласуются с некоторыми исследованиями, где авторы делают вывод о том, что развитие ПВР у большей части пациентов является основной причиной рецидива ОС (Rouberol F., 2009; Erdurman C.F., 2011, He Y. et al., 2020). В то же время в рамках настоящего исследования получены данные, касающиеся возникновения ПВР и результатов применения ранней витрэктомии у пациентов с тяжелой ЗТГ.

Анализируя в целом представленные результаты, следует заключить, что разработанный подход к проведению у пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом витрэктомии в ранний срок характеризуется более высоким (по сравнению с отсроченной витрэктомией) уровнем клинической эффективности и безопасности, что подтверждается следующими основными положениями:

- ранняя витрэктомия ассоциируется с наилучшей конечной МКОЗ и снижением риска наличия ПВР и ОС;
- позднее хирургическое вмешательство сопряжено с большей травматичностью проведения операции с использованием ретинэктомии;
- результаты лечения ухудшались в группах с отсроченной витрэктомией (в срок более 7-и суток);
- в группе пациентов с витрэктомией более 14-и суток наблюдалось наибольшее число случаев с ПВР и были получены наихудшие результаты МКОЗ;
- в основной группе достоверно (на 28,5-46,0%, $p < 0,05$) снижается вероятность возникновения частоты отдалённых послеоперационных осложнений, которые существенно влияют на функциональный результат лечения;

Таким образом, проведение ранней витрэктомии у пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом обеспечивает (по сравнению с отсроченными методиками) более высокий уровень безопасности и клинической эффективности вследствие меньшего проявления признаков ПВР у пациентов. Практическое внедрение предлагаемой технологии в клиническую практику обеспечит повышение уровня оказания офтальмологической помощи пациентам с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом.

ВЫВОДЫ

1. Результаты сравнительной оценки частоты встречаемости ПВР после закрытой травмы глаза (ЗТГ) с гемофтальмом свидетельствуют, что проведение ранней (до 7-и суток, пациенты основной группы) витрэктомии обеспечивает существенное, статистически значимое снижение (на 46,7-77,6%, $p < 0,001$) частоты возникновения пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) по сравнению с более поздними сроками проведения витрэктомии (7-14 сутки, контрольная группа - 1; более 14-и суток, контрольная группа - 2, соответственно).
2. Результаты сравнительной оценки свидетельствуют о существенно более высоком уровне безопасности проведения ранней (до 7-и суток) витрэктомии пациентам с ЗТГ с гемофтальмом, что подтверждается статистически значимым снижением (на 28,5-46,0%, $p < 0,05$) частоты возникновения послеоперационных осложнений у пациентов основной группы по сравнению группами контроля. При этом существенных различий в частоте возникновения интраоперационных осложнений в исследуемых группах не выявлено ($p > 0,05$).
3. Проведение ранней (до 7-и суток) витрэктомии пациентам с ЗТГ с гемофтальмом сопровождается (по сравнению с 7-14 и более 14-и суток) существенно более высокой клинической эффективностью, характеризующейся достижением (через 6 месяцев) МКОЗ $0,33 \pm 0,27$ по сравнению с $0,21 \pm 0,17$ и $0,16 \pm 0,14$ ($p < 0,05$) соответственно.
4. Проведение ранней (до 7-и суток) витрэктомии пациентам с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом характеризуется (по сравнению с 7-14 и более 14-и суток) существенно более низким уровнем травматичности оперативного вмешательства, что подтверждается (по сравнению с группами контроля 1 и 2) снижением частоты проведения ретинэктомии (на 6,45; 26,4%, $p < 0,05$) и применения силиконовой тампонады (на 10,9-42,6%, $p < 0,05$).
5. Определены у пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом статистически достоверные ($p < 0,05$) корреляционные связи сроков проведения витрэктомии с ПВР ($r_s = 0,687$), стадиями ПВР ($r_s = 0,699$), величиной МКОЗ ($r_s = - 0,508$), отслойкой сетчатки ($r_s = 0,512$), частотой тампонады силиконовым маслом ($r_s = 0,504$) и наличием гифемы ($r_s = - 0,417$), что в целом позволяет рассматривать изложенные показатели с позиции прогностических критериев клинической эффективности хирургического лечения данного контингента пациентов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Проведение витрэктомии пациентам с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом целесообразно выполнять в ранние (до 7-и суток после травмы) сроки, что обеспечивает снижение вероятности развития пролиферативных изменений (в стекловидном теле и на сетчатке), отслойки сетчатки, травматичности хирургического вмешательства, а также является действенной профилактикой отдаленных послеоперационных осложнений.
2. При стандартном офтальмологическом обследовании пациентов с тяжелой ЗТГ с гемофтальмом детальная оценка состояния сетчатки затруднена ввиду недостаточной прозрачности стекловидного тела, экранирующего действия внутриглазного кровоизлияния, поэтому повреждения структур заднего отрезка в предоперационном периоде могут быть не выявлены. В этих случаях при определении тактики хирургического вмешательства (в срок более 7-и суток после травмы) следует учитывать возможность интраоперационного выявления отслойки сетчатки и признаков пролиферативной витреоретинопатии (с вероятностью до 48,3% и 82,3% соответственно).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Субботина, С.Н.** Отдаленные результаты витрэктомии у пациентов с травматическим гемофтальмом / С.Н. Субботина, С.С. Шамкин, А.Б. Степанянц, Е.Б. Аладинский // Отражение. - 2019. – Т. 9, № 2 . - С. 37-39.
2. **Субботина, С.Н.** Оценка эффективности ранней витрэктомии у пациентов с травматическим гемофтальмом в отдаленном послеоперационном периоде / С.Н. Субботина, А.Б. Степанянц // Современные технологии в офтальмологии. - 2020. - Т32, №1 - С. 264-267.
3. **Субботина, С.Н.** Результаты ранней витрэктомии у пациентов с травматическим гемофтальмом в отдаленном послеоперационном периоде / С.Н. Субботина, С.С. Шамкин, А.Б. Степанянц, Е.И. Колесникова // Современные технологии в офтальмологии. - 2020. - Т. 35, № 4. - С. 287-288.
4. **Субботина, С.Н.** Первичная витрэктомия при тотальном и субтотальном гемофтальме травматической этиологии / С.Н. Субботина, С.С. Шамкин, А.Б. Степанянц // **Российский офтальмологический журнал** - 2023. - Т. 16, № 1. - С. 71-76. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-1-71-76> (К-1) *
5. **Субботина, С.Н.** Клиническая эффективность ранней витрэктомии у пациентов с контузией глаза тяжелой степени / С.Н. Субботина, С.С. Шамкин, А.Б. Степанянц // **Офтальмологические ведомости.** - 2023. - Т. 16, №1. - С. 7-15. <https://doi.org/10.17816/OV116735> (К-2) *

6. Салов, Д.В. Клинический случай тяжелой комбинированной травмы глаза: проникающее корнеосклеральное ранение с контузией третьей степени. Расширенный хирургический подход к лечению/ Д. В. Салов, **С.Н. Субботина**, С.С. Шамкин, А.Б. Степанянц // Сборник статей VIII Междун. науч.-практ. конф. молодых учёных: «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения». - 2023. - С. 2274-2280.

7. **Субботина, С.Н.** Контузия глазного яблока тяжелой степени как фактор риска развития пролиферативной витреоретинопатии / С.Н. Субботина, С.С. Шамкин, А.Б. Степанянц // **Вестник офтальмологии**. - 2023. - Т. 139, №4. - С. 82-85. <https://doi.org/10.17116/oftalma202313904182> (К-2) *

Примечания:

(К-1,2) – категория журнала по коэффициенту научной значимости в базе данных RSCI;

*- публикации в изданиях, включенных в международную базу цитирования Scopus.

Список сокращений

ВГД – внутриглазное давление

ЗТГ – закрытая травма глаза

ИОЛ – интраокулярная линза

КГ – контрольная группа

МКОЗ – максимально скорректированная острота зрения

ОГ – основная группа

ОКТ – оптическая когерентная томография

ОС – отслойка сетчатки

ОТГ – открытая травма глаза

ПВР – пролиферативная витреоретинопатия

p – уровень достоверности

r_s – коэффициент корреляции Спирмена