

*На правах рукописи*

**Аванесова Татьяна Андреевна**

**ПОВЫШЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ЭНДОВИТРЕАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ  
СЕТЧАТКИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ АНАТОМО-  
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

14.01.07 - глазные болезни

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата 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 руководитель:**

Доктор медицинских наук, **Кожухов Арсений Александрович**

**Официальные оппоненты:**

**Махмутов Владимир Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры семейной медицины Первого Медицинского Государственного Университета имени И.М. Сеченова, г. Москва

**Казайкин Виктор Николаевич**, доктор медицинских наук, заведующий витреоретинальным отделением Екатеринбургского Центра МНТК «Микрохирургии Глаза», г. Екатеринбург

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Защита диссертации состоится « 21 » мая 2015 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 208.120.03 при ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России по адресу: 125371 Москва, Волоколамское шоссе, д. 91.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России по адресу: 125371 Москва, Волоколамское шоссе, д. 91.

Автореферат разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор медицинских наук,  
профессор

Овечкин Игорь Геннадьевич

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность и степень разработанности темы

Отслойка сетчатки (ОС) - крайне тяжелое заболевание глаз, нередко приводящее к полной слепоте. Согласно данным литературы инвалидность в Российской Федерации по поводу ОС составляет 29% среди всех причин инвалидности по зрению (Либман Е.С., Шахова Е.В., 2000, 2003). При этом наиболее частым видом данного заболевания является регматогенная ОС (РОС), обязательным для которой является наличие разрыва сетчатки.

Целевой задачей лечения РОС является полное и устойчивое анатомическое прилегание сетчатой оболочки глаза. Известно, что ведущими факторами, определяющими максимально скорректированную остроту зрения вдаль (МКОЗ) в послеоперационном периоде, являются длительность отслойки сетчатки, вовлеченность макулярной области и исходная острота зрения (Benson S.E., 2007; Liu F., 2006; Ross W.H., 2002). При этом пациенты, страдающие отслойкой сетчатки с распространением в центральную область, имеют гораздо худший прогноз в отношении сохранности зрительных функций (Put M.A. et al., 2014; Abouzeid H., 2006). В этой связи следует особо отметить, что, несмотря на всестороннее разработанную и апробированную технологию операции и достаточно высокий (до 98% случаев) клинический эффект хирургического лечения в контексте анатомического восстановления поврежденных структур глаза, конечный функциональный результат, по мнению ряда офтальмохирургов, далеко не всегда удовлетворяет как врача, так и пациента (Худяков А.Ю и др., 2014, Kreissig I., 2000; Salicone A. et al., 2006; Heimann H. et al., 2006). Последнее положение определяет необходимость функционального подхода к повышению клинической эффективности эндовитреального лечения РОС на основе современных

методов диагностики состояния органа зрения. В этой связи следует подчеркнуть следующие практические аспекты.

Введенная в офтальмологическую практику оптическая когерентная томография (ОКТ) позволила не только изучить анатомические особенности макулярной области сетчатки, но и выявить признаки, достоверно влияющие на МКОЗ после операции (Yang L., 2004; Anoyo J.G., 2005; Wakabayashi T. et al., 2009). Помимо морфологических нарушений, влияющих на зрительные функции, значительная роль принадлежит гемодинамическим изменениям, происходящим во время ОС, выявленным на основе применения различных неинвазивных методов. Проведенный анализ литературы указывает на достоверные данные о снижении средней скорости кровотока в центральной артерии сетчатки и задних коротких цилиарных артериях при наличии у пациента РОС. Кроме того, определено, что показатели кровотока в раннем послеоперационном периоде продолжают оставаться низкими с последующей тенденцией к повышению с течением времени (Зайка В.А., Якимов А.П., 2012). Наряду с этим, данные литературы указывают на достаточно высокую диагностическую эффективность применения флюоресцентной ангиографии (ФАГ), однако использованию ФАГ в послеоперационном периоде лечения РОС посвящены лишь единичные исследования (Bonnet M., 2004).

Применительно к существующим в настоящее время технологиям хирургического лечения РОС, следует отметить достаточно широкий арсенал применяемых методов, к числу которых, в частности, относятся различные варианты эписклерального пломбирования, витрэктомия с применением различных тампонирующих агентов, пневморетинопексия с криопексией или лазеркоагуляцией (Худяков А.Ю., 2010; Miniham M., 2001; Rua E.R, 2008). В контексте первичного эндовитреального вмешательства широко применяется бимануальная витрэктомия (Горшков И.М и др., 2012; С. Eckardt et al., 2003, 2008; Y.Oshima et al., 2007). В тоже время данные литературы указывают на

практически отсутствие комплексной сравнительной оценки функциональных результатов хирургического лечения после стандартной трехпортовой витрэктомии и бимануальной хирургии, различающихся по времени работы в витреальной полости. Кроме того, недостаточно исследованным аспектом является исследование клинической эффективности различных тампонад витреальной полости – газовоздушной смеси (ГВС) и силиконового масла (СМ).

**Цель работы** - повышение клинической эффективности лечения пациентов с регматогенной отслойкой сетчатки на основании исследования анатомо-морфологических, микроциркуляторных и функциональных показателей зрительной системы после выполнения субтотальной витрэктомии.

**Основные задачи работы:**

1. Провести сравнительную оценку (на основе данных ОКТ) морфологических особенностей макулярной области после витрэктомии по поводу РОС с тампонадой ГВС и СМ с позиций взаимосвязи с функциональным результатом операции.
2. Исследовать (на основе выполнения ФАГ) взаимосвязь состояния кровотока в заднем отделе глаза с функциональным результатом витрэктомии по поводу РОС с тампонадой ГВС и СМ.
3. Провести сравнительный анализ изменений макулярной микроструктуры и кровообращения в заднем отделе глаза в зависимости от использования двух видов тампонады (ГВС и СМ) и разработать рекомендации по выбору тампонирующего агента, наиболее благоприятно влияющего на функциональный результат после витрэктомии при РОС.
4. Провести сравнительный анализ морфо-функциональных результатов лечения РОС после использования классической трехпортовой и бимануальной технологий витрэктомии и разработать рекомендации по

выбору техники операции, наиболее благоприятно влияющей на функциональный результат.

### **Научная новизна работы**

Впервые на основе комплексного обследования, включающего ОКТ и ФАГ, изучены морфологические особенности макулярной области и состояние кровотока в заднем отделе глаза в течение длительного периода после эндовитреального лечения пациентов с РОС.

Определено негативное влияние тампонады СМ по сравнению с тампонадой ГВС, что подтверждается более высокой частотой возникновения, через 12 месяцев после операции, дефектов линии наружной пограничной мембраны (27,8% по сравнению с 14,7%,  $p=0,034$ ), линии соединения наружных и внутренних сегментов фоторецепторов (55,5% по сравнению с 26,5%,  $p=0,017$ ), а также отека макулярной области (27,8% по сравнению с 11,8%,  $p=0,041$ ).

Установлена более высокая клиническая эффективность бимануальной технологии хирургического эндовитреального лечения РОС (по сравнению с трехпортовой технологией), что подтверждается снижением частоты возникновения дефектов линии наружной пограничной мембраны (с 60% до 27,8%,  $p=0,012$ ), эпиретинальной мембраны (при тампонаде с 20% до 11,1%,  $p=0,007$ ; через месяц после удаления силиконового масла – с 43,3% до 27,8%,  $p=0,028$ ), повышением максимально корригируемой остроты зрения вдаль (с  $0,28\pm 0,07$  до  $0,4\pm 0,06$ ,  $p=0,056$ ), а также сокращением продолжительности оперативного вмешательства (с  $114,3\pm 23,9$  мин до  $52,8\pm 10,9$  мин,  $p<0,05$ ).

**Теоретическая значимость работы** заключается в определении патогенетических закономерностей, определяющих функциональный результат после витрэктомии при РОС, связанных с ишемическими

нарушениями системы кровообращения заднего отдела глаза у пациентов с тампонадой витреальной полости СМ.

**Практическая значимость работы** заключается в разработке рекомендаций по выбору вида тампонады витреальной полости и техники хирургического эндовитреального лечения в послеоперационном периоде лечения РОС, наиболее благоприятно воздействующих на функциональный результат.

### **Методология и методы исследования**

В работе применялся комплексный подход к оценке влияния различных тампонирующих агентов (СМ, ГВС) на функциональный результат после эндовитреального лечения РОС, основанный на применении клинических, анатомо-морфологических, инструментальных и специальных методов исследования, включающих оптическую когерентную томографию и флюоресцентную ангиографию.

### **Основные положения, выносимые на защиту диссертационной работы:**

1. Проведение субтотальной витрэктомии пациентам с регматогенной отслойкой сетчатки с применением тампонады газоздушной смесью характеризуется более высокой клинической эффективностью по сравнению с тампонадой силиконовым маслом, что подтверждается более низкой частотой возникновения через 12 месяцев после операции характерных анатомо-морфологических нарушений (дефектов линий наружной пограничной мембраны соединения, наружных и внутренних сегментов фоторецепторов, отека макулярной области), отсутствием нарушений микроциркуляции.
2. Бимануальная технология эндовитреального лечения регматогенной отслойкой сетчатки характеризуется более высокой клинической эффективностью по сравнению с классической трехпортовой технологией,

что подтверждается снижением частоты возникновения в отдаленном (12 месяцев) послеоперационном периоде анатомо-морфологических нарушений (дефектов линии наружной пограничной мембраны, эпиретинальной мембраны), существенным повышением максимально корригируемой остроты зрения вдаль и сокращением продолжительности оперативного вмешательства.

### **Степень достоверности результатов**

Степень достоверности результатов исследования основывается на адекватных и апробированных методах сбора клинического материала (100 пациентов, 100 глаз), а также применении современных методов статистической обработки, включающих регрессионный и корреляционный анализы.

### **Внедрение результатов работы**

Результаты проведенных исследований внедрены в клиническую практику 13-го офтальмологического отделения ГБУЗ «ГКБ № 15 им О.М. Филатова» Департамента здравоохранения г. Москвы, ООО «Офтальмологический центр Коновалова», офтальмологического отделения многопрофильной клиники «Центр Эндохирургии и Литотрипсии», офтальмологической клиники «Окомед», офтальмологического отделения медицинского центра «Клиники +31», клиники «Глазная хирургия Расческов».

### **Апробация и публикация материалов исследования**

Материалы диссертации доложены и обсуждены на XI, XII, XIII научно-практических конференциях «Современные технологии лечения витреоретинальной патологии» (Москва, 2013, 2014, 2015). Диссертация апробирована на кафедре офтальмологии ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России (28.01.2015).



Материалы диссертации представлены в 6-и научных работах, в том числе в 3-х статьях, опубликованных в определенных ВАК РФ ведущих рецензируемых научных журналах.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация представлена на 140 страницах машинописного текста, состоит из введения, основной части (главы «Обзор литературы, «Материал и методы исследования», «Результаты исследования и их обсуждение»), заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 42 таблицами и 22 рисунками. Список литературы содержит 205 источников, из которых 27 отечественных авторов и 178 зарубежных.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

Исследование выполнялось на базе кафедры офтальмологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства», на базах 13-го офтальмологического отделения ГБУЗ «ГКБ №15 имени О.М. Филатова» департамента здравоохранения г. Москвы и ООО «Офтальмологический центр Коновалова» в период с 2011 по 2014 гг. Всего под наблюдением находилось 100 пациентов (100 глаз) с установленным диагнозом РОС. Критериями исключения пациентов из исследования явились наличие у пациента сахарного диабета, первичной глаукомы, патологической миопии, амблиопии, сопутствующей макулярной патологии в анамнезе и на парном глазу, а также эпиретинальной мембраны (ЭРМ) в макулярной области с тракционным компонентом.

Все пациенты были прооперированы по следующим хирургическим технологиям: 70 человек – бимануально, 30 - по классической трехпортовой методике, у всех пациентов в результате хирургического вмешательства было достигнуто полное прилегание сетчатки, присутствовала псевдофакия с выполненным задним капсулорексисом а также отсутствовали интра- и послеоперационные осложнения.

Пациенты были разделены на три сопоставимые по полу, возрасту, исходной МКОЗ и сроку ОС группы по виду выполненного оперативного лечения: в группе I (n=34) субтотальная витрэктомия выполнялась бимануально, с тампонадой ГВС (16% C2F6); в группе II (n=36) - также бимануально, с тампонадой СМ (вязкость 5700 сСТ); в группе III (n=30) - по классической трехпортовой методике, с тампонадой СМ (вязкость 5700 сСТ). Общая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Всем пациентам было выполнено комплексное обследование, включающее сбор анамнеза и жалоб, стандартное офтальмологическое обследование, а также специальные методы исследования: ОКТ (на аппарате «Cirrus HD-OCT 4000», CARL ZEISS MEDITEC, США) и ФАГ (на аппарате «Heidelberg engineering HRA Spectralis»).

Продолжительность диспансерного наблюдения за пациентами составляла 12 месяцев. У пациентов группы I осмотры проводились через 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции. У пациентов группы II – в те же сроки с дополнительным обследованием во время тампонады СМ. У пациентов группы III, помимо обследования во время тампонады СМ, также проводились осмотры через 1 и 12 месяцев после его удаления. Во всех случаях стандартное обследование дополнялось проведением ОКТ, исследование с помощью ФАГ проводилось через 1 месяц после операции в группе I, во время силиконовой тампонады и через 1 месяц после удаления силиконового масла – в группе II и III.

Таблица 1 - Характеристика пациентов I-III групп

Параметр	Группа I	Группа II	Группа III
Количество, n*	34	36	30
Возраст, г*	57,9±8,2	55,8±10,6	50,3±11,3
Пол, n (%)*			
Мужской	17 (50,0)	20 (55,6)	18 (60,0)
Женский	17 (50,0)	16 (44,4)	12 (40,0)
Макула оп, n (%)*	7 (20,6)	5 (13,9)	3 (10)
ОЗ с коррекцией*	0,15±0,08	0,11±0,04	0,14±0,02
ВГД, мм рт.ст.*	13,2±3,6	12,1±4,2	13,5±2,1
Срок отслойки (дней)*	10,4±4,1	14,8±3,6	13,1±2,4
Распространённость отслойки по квадрантам, n (%) **			
2	6 (17,6)	5 (13,9)	16 (53,3)
3	21 (61,8)	12 (33,3)	12 (40,0)
4	7 (20,6)	19 (52,8)	2 (6,7)
Локализация разрыва, n (%) **			
Нижние отделы		8 (22,2)	16 (53,3)
Верхние отделы	32 (94,1)	11 (30,6)	14 (46,7)
Верхние и нижние отделы		10 (27,8)	
Другие	2 (5,9)	7 (19,4)	
Срок тампонады, мес.*		3,4±1,3	4,5±2,8

Примечание: \* -  $p > 0,05$  между группами, \*\* -  $p < 0,05$  между группами

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 дисперсии ( $M \pm \sigma$ ), критериев Краскела-Уоллиса (в случае количественных показателей) и  $\chi^2$  (для частотных показателей), а также регрессионного и корреляционного анализов.

## Результаты работы и их обсуждение

Результаты исследования динамики остроты зрения (ОЗ) через 12 месяцев после операции показали повышение показателя во всех обследованных группах (рисунок 1) - в группе I с  $0,15 \pm 0,08$  до  $0,57 \pm 0,06$  ( $p < 0,05$ ), в группе II - с  $0,11 \pm 0,04$  до  $0,4 \pm 0,06$  ( $p < 0,05$ ), в группе III - с  $0,14 \pm 0,02$  до  $0,28 \pm 0,07$  ( $p > 0,05$ ), что в целом сопоставимо с результатами ранее проведенных исследований (Зайка В.А., 2012; Figueroa M., 2013; Stamenković M., 2014).

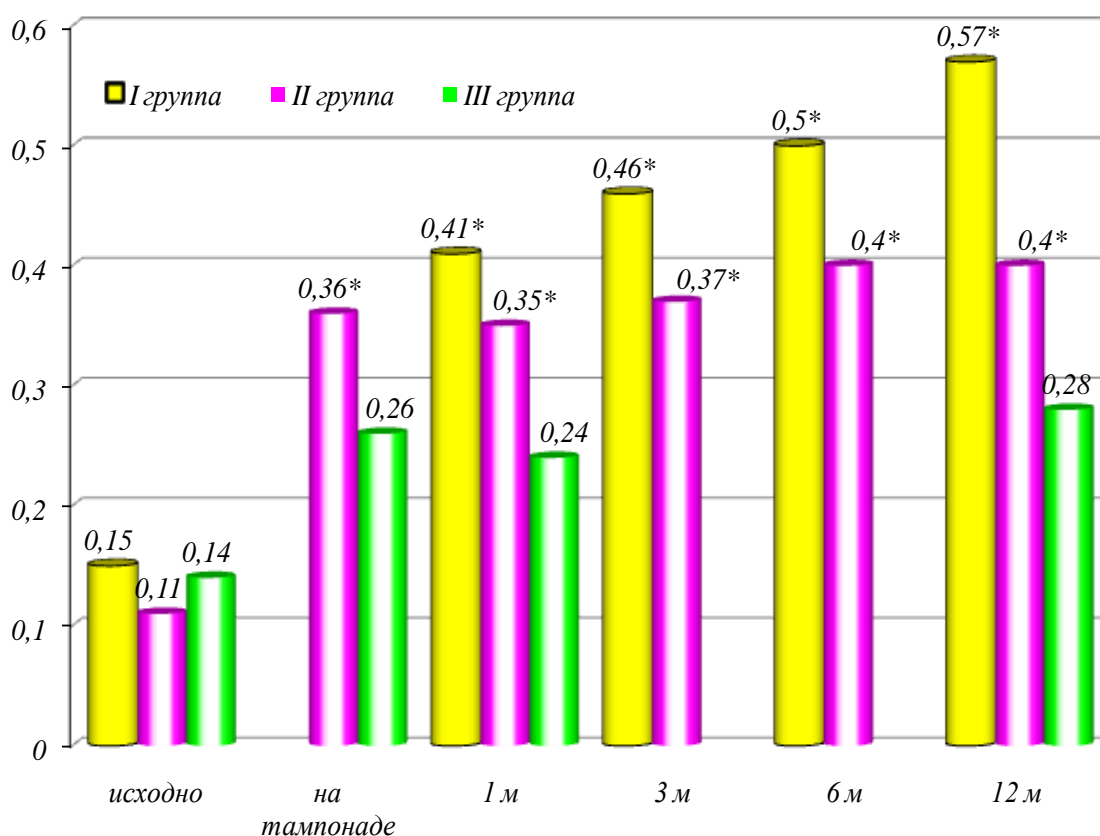


Рисунок 1 - Динамика остроты зрения в группах (\* -  $p < 0,05$  в сравнении со значением до лечения).

Дальнейший анализ полученных результатов показал, что у пациентов с тампонадой СМ ОЗ ниже по сравнению с тампонадой ГВС, при этом взаимосвязь между ОЗ и видом тампонады статистически достоверна на 3-ем, 6-ом и 12-ом месяцах. В соответствии с данными литературы полученные в работе результаты могут быть объяснены объясняться как повышением ВГД, так и неблагоприятным воздействием СМ (Хорошилова-

Маслова И.П., 2012). Наряду с этим, у пациентов без вовлеченности макулярной области отмечался более высокий уровень ОЗ как в I, так и особенно во II группах пациентов.

Результаты дальнейшего анализа свидетельствуют о статистически значимой взаимосвязи между ОЗ и давностью отслойки сетчатки в группах I и II, при этом в группе I выявлена достоверная отрицательная слабая корреляционная связь исходно, на 3-ем и 6-ом месяцах, а в группе II – достоверная отрицательная слабая корреляционная связь исходно, на 3-ем и 6-ом месяцах - умеренная. Наряду с этим, во всех группах выявлена четкая тенденция к более высокой ОЗ при меньшей длительности операции (среднее время операции составило в группах I и II  $52,8 \pm 10,9$  мин, в группе III –  $114,3 \pm 23,9$  мин; различие между группами I и II в сравнении с III статистически достоверно,  $p < 0,001$ ).

Результаты исследования динамики внутриглазного давления (ВГД) свидетельствуют о статистически достоверном ( $p < 0,05$ ) повышении показателя во всех группах через 12 месяцев после операции, при этом в количественном выражении данные различия составляли в группе I  $13,2 \pm 3,6$  до лечения и  $15,9 \pm 2,4$  мм рт. ст. на 12 месяце; в группе II -  $12,1 \pm 4,2$  и  $19,3 \pm 3,5$  мм рт.ст.; в группе III -  $13,5 \pm 2,1$  и  $19,5 \pm 4,7$  мм рт.ст., соответственно. Важно подчеркнуть, что в группе II достоверное повышение ВГД выявлено уже начиная с момента тампонады и статистически значимо выше, чем в группе I. Обсуждая полученные результаты, следует отметить, что согласно данным литературы повышение ВГД представляется достаточно закономерной реакцией как на витреоретинальное вмешательство (Chao W., 2009), так и достаточно частое осложнение тампонады СМ (Hussain R., 2007; Lean J., 1992; Levasseur S., 2014).

Результаты оценки данных ОКТ показали, что в группе I выявлено достоверное снижение частоты встречаемости дефекта линии соединения наружных и внутренних сегментов фоторецепторов (IS/OS) (с 58,8% на 1-ом

месяце до 26,5% на 12-ом месяце,  $p=0,014$ ). При сравнении данных в группах I и II отмечена большая частота встречаемости ЭРМ без тракционного компонента в группе II, чем в группе I ( $p>0,05$ ). Дефекты линии наружной пограничной мембраны (ELM) были выявлены достоверно чаще в группе II на 6-ом (33,3% в группе II против 17,6% в группе I,  $p=0,018$ ) и 12-ом месяцах (27,8% против 14,7%,  $p=0,034$ ). Наличие отека в макулярной области чаще выявлено в группе II (33,3% против 8,8% на 6-ом месяце,  $p=0,019$ , и 27,8% против 11,8% на 12-ом месяце,  $p=0,041$ ), также как и дефект IS/OS (77,8% против 50,0% на 3-ем месяце,  $p=0,024$ , и 55,5% против 26,5% на 12-ом месяце,  $p=0,017$ ). Наряду с этим, в группе II выявлено достоверное повышение частоты встречаемости ЭРМ уже на первом месяце после удаления СМ (27,8%) в сравнении со значением на тампонаде (11,1%,  $p=0,025$ ) и это различие сохраняется до 12-го месяца. Полученные результаты могут быть объяснены происходящим репролиферативным процессом из-за наличия остатков стекловидного тела (СТ), фиксированных на поверхности сетчатки (Казайкин В.Н., 2009). Кроме того, сама процедура удаления СМ, являющаяся травмирующим фактором, как и любое хирургическое вмешательство, могла спровоцировать увеличение частоты встречаемости ЭРМ (Wickham L., 2007). Важно подчеркнуть, что наличие ЭРМ без тракционного действия не влияет на МКОЗ, что доказывает отсутствие корреляции данного параметра с МКОЗ после операции в нашей работе и других рассматриваемых исследованиях.

Наряду с этим, в группе II установлено достоверное снижение частоты встречаемости дефекта ELM после удаления СМ в сравнении с обнаружением данного дефекта во время тампонады (с 58,3% на тампонаде до 27,8% на 12-ом месяце,  $p=0,017$ ) и IS/OS (с 80,6% до 55,5%,  $p=0,042$ ). При сравнении показателей в группах II и III выявлено, что в группе III наличие ЭРМ встречалось достоверно чаще, чем в группе II, как во время тампонады

СМ (20,0% против 11,1%,  $p=0,007$ ), так и на 1-ом месяце после удаления СМ (43,3% против 27,8%,  $p=0,028$ ). На 12-ом месяце в группе III выявлена большая частота дефектов ELM в сравнении с группой II, при этом данные различия статистически достоверны (60,0% против 27,8%,  $p=0,012$ ).

Результаты проведенного регрессионного анализа в группах I и II свидетельствуют, что величина ОЗ достоверно выше при отсутствии дефектов IS/OS и ELM у пациентов в группе I - на 6-ом и 12-ом месяцах, в группе II – во время тампонады СМ и первом месяце наблюдения ( $p<0,05$ ) (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Дефекты линий слоя ELM и IS/OS

Наряду с этим, установлено, что дефект IS/OS встречается реже при меньшей длительности ОС на 1-ом и 3-ем месяцах в группе I, на 1-ом и 12-ом месяцах в группе II ( $p<0,05$ ). Дефект ELM встречается реже при меньшей длительности ОС, на 1-ом, 3-ем, 6-ом месяцах в группе I, на 1-ом, 12-ом месяцах в группе II ( $p<0,05$ ).

Таким образом, полученные в настоящей работе данные свидетельствуют о статистически достоверной взаимосвязи с МКОЗ после операции и длительностью ОС следующих показателей ОКТ - дефекты линии соединения наружных и внутренних сегментов фоторецепторов (IS/OS) и линии наружной пограничной мембраны (ELM).

Результаты анализа данных ФАГ показали, что в группе I у большинства пациентов была нормальная аутофлюоресценция (у 85,3%), артериальная (100%) и венозная (97,1%) фазы, не выявлено патологических изменений в макулярной области (79,4%). В группе II у подавляющего числа пациентов также была нормальная аутофлюоресценция во время тампонады СМ и через месяц после удаления СМ (91,7% и 97,2%, соответственно), отсутствие грубых изменений в макулярной области (61,1% и 66,7%, соответственно). В раннюю хориоидальную фазу обнаружены участки гипофлюоресценции в центральных областях (5,6% во время тампонады СМ и 2,8% после удаления СМ, рисунок 3). В венозную фазу были выявлены следующие нарушения: замедление кровотока во время тампонады СМ (9,7% случаев), и в 3,2% – после удаления СМ. В 9,7% в случаев во время тампонады СМ выявлена задержка заполнения вен, после удаления СМ таких изменений не выявлено. В поздние фазы выявлена стойкая гиперфлюоресценция ДЗН (16,7% во время тампонады СМ и 8,3%, после удаления (рисунок 4). В поздние фазы также обнаружена ишемическая хориокапилляропатия (в 11,1% случаев во время тампонады СМ и в 8,3% случаев после удаления, рисунок 5). Также были выявлены признаки локального выхода красителя из сосудов сетчатки (5,6% во время тампонады СМ и ни в одном случае после удаления, рисунок 6).

Кроме того, выявлены статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) между группами пациентов I и II по наличию эмболов ретинальных сосудов и гиперфлюоресценции ДЗН в позднюю фазу, при этом важно подчеркнуть, что число данных нарушений уменьшается после удаления СМ в сравнении с данными во время тампонады. В количественном отношении частота возникновения эмболов ретинальных сосудов составляла 19,4% и 2,8% во время силиконовой тампонады и после удаления СМ соответственно (рисунок 7).



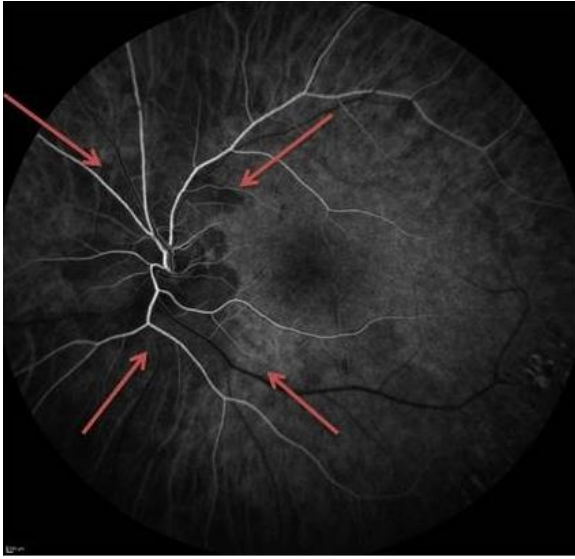


Рисунок 3 - Зона гипофлюоресценции в проекции ДЗН и парапапиллярно



Рисунок 4 - Стойкая гиперфлюоресценция назальной половины ДЗН в поздней фазе (пациент из группы II, во время тампонады СМ)

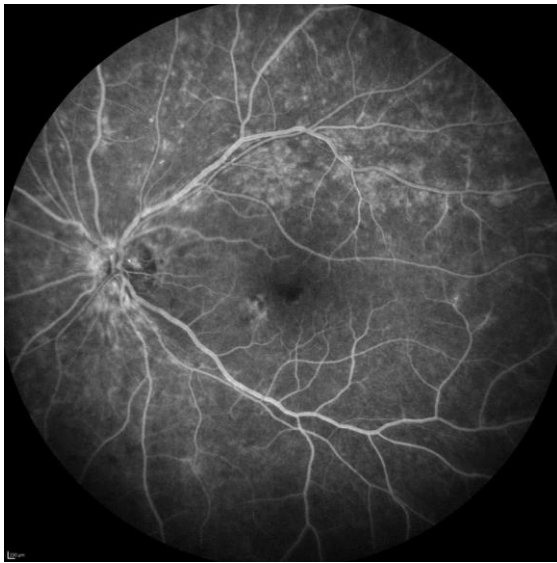


Рисунок 5 - Мультифокальная ишемическая хориокапилляропатия (пациент из группы II, во время тампонады СМ)

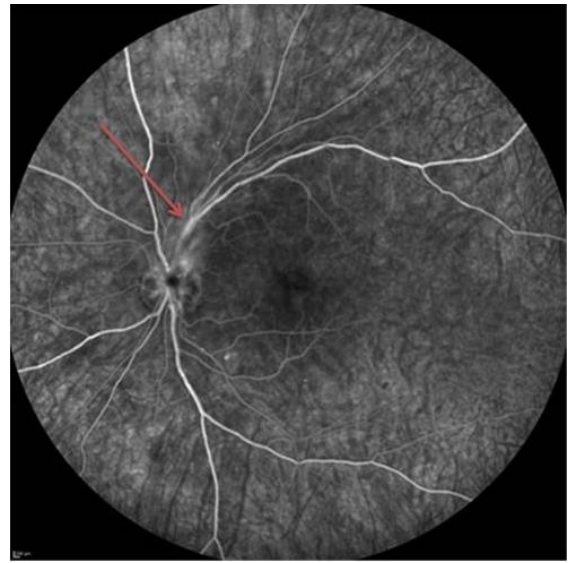
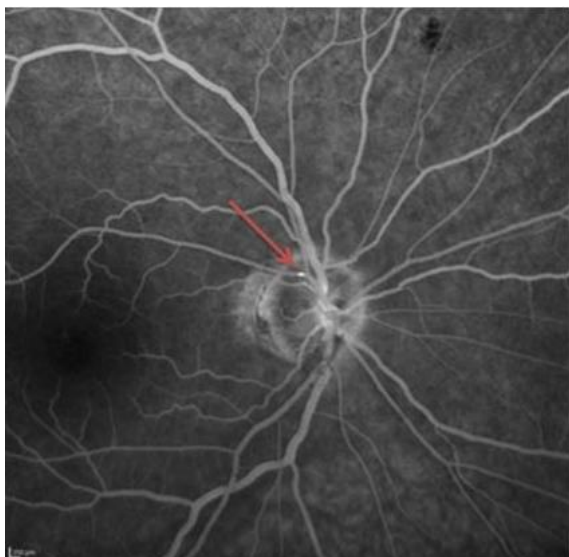


Рисунок 6 –

Рисунок 6 - Локальный выход красителя (пациент из группы II, во время тампонады СМ)



а



б

Рисунок 7 - а. Эмбол в области бифуркации верхней ветви ЦАС (пациент из группы II, во время тампонады СМ); б. Тот же пациент, отсутствие эмбола после удаления СМ.

Обсуждая полученные результаты, следует подчеркнуть, что в настоящее время накоплены убедительные данные о роли регионарных гемодинамических нарушений в характере течения многих глазных заболеваний, в том числе при РОС (Толстик С.И., 2012). Однако большинство исследований проводятся с помощью цветового доплеровского картирования, где определяются доплерографические критерии функционального прогноза операции. В литературе присутствуют лишь единичные публикации о нарушениях кровообращения, выявленных с помощью ФАГ, после хирургии ОС. Выявленные в нашем исследовании участки гипофлюоресценции в раннюю хориоидальную фазу, аналогичные зонам гипоперфузии ДЗН и перипапиллярной хориоидеи, соответствуют ишемии зоны водораздела, находящейся между двумя (латеральной и медиальной) ЗЦА. Характерной особенностью ишемии в этой области является клиника ишемической нейропатии при нормальной

офтальмоскопической картине (Наугеh S.S., 2009). Обнаруженная в нашем исследовании гиперфлюоресценция ДЗН в поздние фазы при тампонаде СМ (статистически достоверно чаще, чем при тампонаде ГВС) может свидетельствовать, по-нашему мнению, об ишемии преламинарного отдела головки зрительного нерва, кровообращение которого происходит в основном из ЗКЦА, что также является признаком гипоперфузии данных артерий. Выявленная в группе II ишемическая хориокапилляропатия свидетельствует о наличии локальных окклюзий артериол хориокапилляров, что приводит к инфарктам в пигментном эпителии сетчатки и наружных слоях, в том числе фоторецепторах.

Таким образом, выявленные в настоящей работе с использованием ФАГ характерные нарушения кровообращения свидетельствуют о большей степени ретинальной и хориоидальной ишемии при тампонаде СМ.

## **ВЫВОДЫ**

1. Результаты исследования (на основе данных оптической когерентной томографии) особенностей макулярной области после витрэктомии по поводу регматогенной отслойки сетчатки свидетельствуют о статистически значимой взаимосвязи между величиной послеоперационной максимально корригируемой остроты зрения вдаль и двумя показателями - дефектами наружной пограничной мембраны, а также линии соединения наружных и внутренних сегментов фоторецепторов, что подтверждается выявленными коэффициентами регрессии ( $K_p$ ) как при тампонаде газовой смесью ( $K_p=0,38-0,42$ ,  $p<0,001$ ), так и при тампонаде силиконовым маслом ( $K_p=0,15-0,19$ ,  $p<0,05$ ).
2. Результаты сравнительной оценки данных флюоресцентной ангиографии у пациентов после витрэктомии по поводу регматогенной отслойки сетчатки свидетельствуют, что нарушения в системе

кровообращения отмечаются только у пациентов с тампонадой силиконовым маслом (в отличии от применения газовой смеси) и проявляются наличием участков гипофлюоресценции хориоидеи в ранние фазы в проекции диска зрительного нерва и парапапиллярно (ишемическое повреждение зоны водораздела) – у 5,6%;2,8%;3,3% пациентов, наличием эмболов ретинальных сосудов - в 19,4%; 2,8%;6,7% случаев, ишемической хориокапиллярнопатии (обструкция хориокапиллярного слоя) - в 11,1%; 8,3%; 0% случаев в группах пациентов с бимануальной тампонадой силиконовым маслом и через месяц после его удаления, а также группой пациентов после использования классической трехпортовой методики соответственно.

3. Сравнительный анализ изменений макулярной микроструктуры и кровообращения в заднем отделе глаза показал, что силиконовое масло оказывает более выраженное неблагоприятное воздействие на состояние сетчатки по сравнению с газовой тампонадой, что подтверждается более высокой частотой возникновения через 12 месяцев после операции дефектов линии наружной пограничной мембраны (27,8% по сравнению с 14,7%,  $p=0,034$ ), линии соединения наружных и внутренних сегментов фоторецепторов (55,5% по сравнению с 26,5%,  $p=0,017$ ), а также отеке макулярной области (27,8% по сравнению с 11,8%,  $p=0,041$ ), задержкой кровотока в венозную фазу, наличием эмболов в ретинальных сосудах, стойкой гиперфлюоресценцией ДЗН в поздние фазы, наличием ишемической хориокапиллярнопатии ( $p<0,05$ )

4. Результаты сравнительной оценки отдаленных (12 месяцев) результатов лечения после использования классической трехпортовой и бимануальной технологий эндовитреального лечения регматогенной отслойкой сетчатки показали преимущества бимануального хирургического вмешательства, что подтверждается снижением частоты возникновения дефектов линии наружной пограничной мембраны (с 60% до 27,8%,  $p=0,012$ ), эпиретинальной мембраны (при тампонаде с 20% до 11,1%,

$p=0,007$ ; через месяц после удаления силиконового масла – с 43,3% до 27,8%,  $p=0,028$ ), повышением максимально корригируемой остроты зрения вдаль (с  $0,28\pm 0,07$  до  $0,4\pm 0,06$ ,  $p=0,056$ ), а также сокращением продолжительности оперативного вмешательства (с  $114,3\pm 23,9$  мин до  $52,8\pm 10,9$  мин,  $p<0,05$ ).

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. После эндовитреального лечения пациентам с РОС необходимо выполнение ОКТ и ФАГ (ФАГ - только при отсутствии противопоказаний, преимущественно пациентам с тампонадой СМ) с целью оценки степени морфологических и микроциркуляторных нарушений сетчатки и хориоидеи, а также для подбора оптимальной схемы послеоперационного ведения и прогнозирования функционального результата операции.

2. Во время витрэктомии у пациентов с РОС (особенно с вовлечением макулярной области) при возможности тампонирования витреальной полости и ГВС, и СМ, предпочтение следует отдавать первой, в связи с выявленными ее преимуществами по морфологическим показателям в макулярной области и более благоприятным воздействием на кровообращение заднего отдела глаза.

3. При владении витреоретинальным хирургом обеими техниками витрэктомии предпочтение следует отдавать бимануальной методике в связи с меньшей продолжительностью операции и более благоприятными функциональными и морфологическими результатами.

## Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. **Аванесова, Т.А.** Анализ изменений макулярной области у пациентов после успешной хирургии регматогенной отслойки сетчатки / **Т.А. Аванесова, А.Г. Югай, Н.В. Гурьева** и др. // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии – 2013: Сб. тезисов / ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза». – М., 2013. – С. 17-19.
2. **Аванесова, Т.А.** Изучение анатомических и функциональных результатов лечения регматогенной отслойки сетчатки после успешного эндовитреального вмешательства / **Т.А. Аванесова, А.Г. Югай, Н.В. Гурьева** и др. // Современные технологии в офтальмологии. — 2014 . — Вып. 1. — С.9-11.
3. **Аванесова, Т.А.** Изучение особенностей кровообращения заднего отдела глаза с помощью флуоресцентной ангиографии у пациентов после эндовитреального лечения регматогенной отслойки сетчатки / **Т.А. Аванесова, А.Г. Югай, А.А. Кожухов** и др. // Современные технологии в офтальмологии. — 2015. – Вып. 1 (5). – С. 11-14.
4. **Аванесова, Т.А.** Регматогенная отслойка сетчатки: современное состояние проблемы / **Т.А. Аванесова** // **Офтальмология. – 2015.- Том 12, № 1. – С. 24-32.**
5. **Аванесова, Т.А.** Причины снижения остроты зрения у больных, перенесших хирургическое вмешательство по поводу регматогенной отслойки сетчатки, по данным оптической когерентной томографии / **Т.А. Аванесова, А.А.Кожухов, С.А.Жаворонков** и др. // **Вестник РГМУ. – 2015. – Вып. 1. – С. 70-75.**
6. **Аванесова, Т.А.** Место оптической когерентной томографии в оценке морфо-функциональных результатов успешного оперативного лечения регматогенной отслойки сетчатки с использованием разных тампонирующих агентов / **Т.А.Аванесова** // **Офтальмологические ведомости. - 2015.-Том 8, № 1. – С. 5-11.**

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ELM - наружная пограничная мембрана

IS/OS - внутренние/наружные сегменты фоторецепторов

ВГД - внутриглазное давление

ГВС - газоздушная смесь

ДЗН - диск зрительного нерва

ЗКЦА - задние короткие цилиарные артерии

ЗЦА - задние цилиарные артерии

МКОЗ - максимальная  
корректированная острота зрения

ОЗ - острота зрения

ОКТ - оптическая когерентная томография

ОС - отслойка сетчатки

РОС - регматогенная отслойка сетчатки

СМ - силиконовое масло

СТ - стекловидное тело

ФАГ - флюоресцентная ангиография

ЭРМ - эпиретинальная мембрана