

*На правах рукописи*

НЕНАШЕВА ЮЛИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА

**ЗРИТЕЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С КАТАРАКТОЙ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИФОКАЛЬНОЙ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ  
ЛИНЗЫ С МАЛОЙ АДДАЦИЕЙ И АСИММЕТРИЧНОЙ ОПТИКОЙ**

3.1.5. – Офтальмология (медицинские науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва - 2023

Диссертационная работа выполнена в Тамбовском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
директор Тамбовского филиала ФГАУ  
«НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им.  
акад. С.Н. Федорова» Минздрава России  
**Фабрикантов Олег Львович**

**Официальные оппоненты:** доктор медицинских наук, профессор,  
руководитель центра офтальмологии  
ФГБУ «Клиническая больница» Управления  
делами Президента Российской Федерации  
**Иошин Игорь Эдуардович**  
доктор медицинских наук, профессор,  
профессор кафедры офтальмологии ФГБОУ  
ВО «Первый Санкт-Петербургский  
университет имени академика И. П. Павлова»  
Минздрава России  
**Тахтаев Юрий Викторович**

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Научно-  
исследовательский институт глазных  
болезней имени М.М. Краснова»

Защита диссертации состоится «26» июня 2023 г. в \_\_ часов на заседании диссертационного совета 21.1.021.01 при ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова» Минздрава России по адресу: 127486, г. Москва, ул. Бескудниковский бульвар, дом 59А.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им.акад. С.Н.Федорова» Минздрава России по адресу: 127486, г. Москва, ул. Бескудниковский бульвар, дом 59А.

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Учёный секретарь  
диссертационного совета  
доктор медицинских наук

**Мушкова Ирина Альфредовна**

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

## Актуальность темы исследования

Катаракта – одно из самых распространенных офтальмологических заболеваний во всем мире, приводящее к слабовидению. Современным стандартным методом лечения катаракты является факэмульсификация с имплантацией интраокулярных линз (ИОЛ) (Малюгин Б.Э., 2004, 2014; Тахтаев Ю.В., 2008; Першин К.Б., 2012, 2016; Копаев С.Ю., Копаева В.Г., 2013, 2016; David F. Chang, 2013).

Поскольку основная часть имплантируемых ИОЛ – монофокальные, которые способны обеспечить высокую остроту зрения только на определенном расстоянии, пациентам после операции требуется дополнительная очковая коррекция (Искаков И.А., 2006, 2009; Тахтаев Ю.В., 2008; Davison J.A., 2006; Findl O., 2007).

В современных условиях значительная доля операций выполняется пациентам, ведущим активный образ жизни – они используют компьютер, водят автомобиль, что требует помимо высокой остроты зрения вдаль достижения таких же высоких показателей для среднего и близкого расстояния. В связи с этим в последнее десятилетие активно развивается новое направление – имплантация мультифокальных моделей ИОЛ (МИОЛ), обеспечивающих независимость от очковой коррекции для различных зрительных дистанций.

В зависимости от конструкции оптической части мультифокальные линзы делятся на рефракционные, дифракционные, рефракционно-дифракционные и градиентные. Все они имеют симметричную ротационную оптику, которая представлена различными преломляющими зонами или дифракционными кольцами, располагающимися концентрически вокруг центра линзы. На сегодняшний день наибольший опыт накоплен по имплантации рефракционно-дифракционных ИОЛ (Искаков И.А., 2008; Малюгин Б.Э., 2012, 2014; Auffarth G.U., 2001; Davison J.A., 2006).

Имплантация данных МИОЛ после факоэмульсификации позволяет получить высокие зрительные функции на разных расстояниях и является наиболее современным методом зрительной реабилитации пациентов с катарактой. Однако, ряд пациентов после имплантации данных моделей ИОЛ отмечал возникновение выраженных световых феноменов, затрудняющих вождение автомобиля, снижение контрастной и цветовой чувствительности, появление эффектов «halo» и «glare» (особенно в мезопических условиях), невысокую остроту зрения на среднем расстоянии, длительную нейроадаптацию (Искаков И.А., 2004, 2008; Тахчиди Х.П., 2004; Малюгин Б.Э., 2012, 2014; Першин К.Б., 2016; Auffarth G.U., 2001; Kuchle M., 2004; Davison J.A., 2006; Findl O., 2007; Repose J.S., 2007).

Другой принцип создания многофокусной оптической системы – ротационная асимметрия, при которой преломляющая поверхность интраокулярной линзы делится на два или более секторов с различной преломляющей силой. По данным клинических исследований, ИОЛ, основанные на данном принципе, наименее чувствительны к условиям пониженной освещенности, отмечается меньшее влияние на контрастную чувствительность, снижение количества эффектов «halo» и «glare» (Иошин И.Э., 1998; Темиров Н. Н. 2010, 2015; Коновалов М.Е., 2017; Першин К.Б., 2019; Alio J.L., et al., 2011; Aramberry J., 2012; Auffarth G.U., 2012; Grunberg A., 2012; Venter J.A., 2012).

ИОЛ, основанной на данном принципе, является Lentis Comfort LS-313 MF-15 (производство Teleon Surgical B.V.). Оптическая часть линзы состоит из двух зон: верхней, которая обеспечивает зрение вдаль, и нижней, имеющей встроенный сектор с аддидацией +1,5 дптр, позволяющий четко воспринимать изображение с промежуточного расстояния. По данным производителя, особенности конструкции данной МИОЛ обеспечивают высокую контрастную чувствительность, независимость от размера зрачка, а также сводят к минимуму световые aberrации, что способствует высокому качеству зрения пациентов.

Учитывая все более широкое распространение МИОЛ в связи с возможностью получения высокой остроты зрения на нескольких дистанциях и очковой независимости, возрастает количество пациентов, рассматривающих имплантацию данных ИОЛ. Однако, зачастую хирурги сталкиваются с ситуацией, когда у пациента ранее имплантирована монофокальная ИОЛ. В данном случае представляет интерес имплантация МИОЛ на парный глаз с целью получения высоких зрительных функций и комфортности зрительного восприятия двумя глазами.

### **Цель исследования**

Разработать технологию зрительной реабилитации пациентов после факэмульсификации катаракты с использованием мультифокальной ИОЛ с малой аддидацией и асимметричной оптикой.

### **Задачи исследования**

1. Провести оценку динамики остроты зрения на различных дистанциях после имплантации мультифокальных ИОЛ с различными типами оптики и степенью аддидации.
2. Проанализировать качество зрения в условиях пониженной освещенности у пациентов с различными типами мультифокальных ИОЛ на основании результатов оценки сумеречного зрения и чувствительности к яркому свету.
3. Провести сравнительный анализ удовлетворенности исходами лечения у пациентов после имплантации мультифокальных ИОЛ с различными типами оптики на основании оценки результатов анкетирования.
4. Оценить остроту зрения для различных дистанций и с различным уровнем контраста после билатеральной и монологатеральной имплантации ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой в сочетании с монофокальной ИОЛ на парном глазу на основании анализа клинико-функциональных результатов, сумеречного зрения и чувствительности к яркому свету.

5. Провести анализ субъективной удовлетворенности результатами лечения, оценить необходимость использования очковой коррекции для работы вблизи у пациентов после имплантации ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой в один и оба глаза посредством анкетирования и дать рекомендации по использованию данного типа ИОЛ в клинической практике.

#### **Научная новизна результатов исследования:**

1. Показано преимущество применения ИОЛ с малой аддидацией Lentis Comfort, основанной на принципе ротационной асимметрии, у пациентов с повышенными требованиями к качеству зрения вдаль в различных условиях освещенности, а также у пациентов, предъявляющих повышенные требования к остроте зрения на средней дистанции.

2. Доказано, что имплантация мультифокальной ИОЛ с малой аддидацией у пациентов с наличием ранее имплантированной монофокальной ИОЛ на парном глазу обеспечивает высокое зрение для дальней и средней дистанций с незначительным его снижением вблизи.

#### **Практическая значимость результатов исследования:**

1. Разработаны рекомендации для клинического применения ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой пациентам с повышенными требованиями к высокой остроте зрения на дальней и средней дистанциях.

2. Показана возможность имплантации ИОЛ с малой аддидацией и асимметричной оптикой Lentis Comfort пациентам с ранее имплантированной монофокальной ИОЛ на парном глазу для достижения комфортного зрения на разных расстояниях.

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Разработанная технология зрительной реабилитации пациентов после факоэмульсификации катаракты с использованием мультифокальной

ИОЛ с малой аддидацией и асимметричной оптикой, с клиническим анализом остроты зрения на различных дистанциях, контрастной чувствительности, исследовании качества зрения в условиях пониженной освещенности, а также оценке субъективной удовлетворенности пациентов, позволяет обеспечить полноценную зрительную реабилитацию с достижением высоких показателей остроты и качества зрения у пациентов на дальней и промежуточной дистанциях, снизить количество нежелательных световых феноменов в мезопических условиях.

2. Сочетание мультифокальной ИОЛ на одном глазу и ранее имплантированной монофокальной ИОЛ на парном глазу обеспечивает высокие показатели остроты зрения на различных дистанциях в условиях высокого и низкого контраста, снижает зависимость от очковой коррекции и может быть использовано для полноценной зрительной реабилитации данной категории пациентов после факоемульсификации катаракты.

### **Внедрение результатов в клиническую практику**

Разработанные методики внедрены в практическую деятельность Тамбовского, Чебоксарского, Калужского, Хабаровского филиалов ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России, в программу обучения ординаторов на кафедре офтальмологии Медицинского института ТГУ им. Г.Р. Державина, Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко.

### **Апробация результатов исследования**

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на XXXI Всероссийской научно-практической конференции «Оренбургская конференция офтальмологов» (Оренбург, 2020 г.), Межрегиональной научно-практической конференции «Инновационные технологии диагностики, терапии и хирургии патологии переднего отдела глазного яблока, глаукомы и

придаточного аппарата органа зрения». (Краснодар, 2020 г.), XIII Республиканской конференции с международным участием «Актуальные вопросы офтальмологии в условиях COVID-19» (Республика Беларусь, Минск, 2020 г.), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Федоровские чтения» (Москва, 2020 г., 2021 г., 2022 г.), 21-ом Всероссийском научно-практическом конгрессе «Современные технологии катарактальной, рефракционной и роговичной хирургии» (Москва, 2021 г., 2022 г.), 39th Congress of the ESCRS (Амстердам, 2021 г.), Межрегиональной научно-практической конференции «Инновационные технологии в офтальмологии» (Волгоград, 2022 г.).

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ. Из них 2 – в журналах, входящих в перечень рецензируемых журналов и изданий, рекомендованных ВАК.

Получен патент на изобретение № 2779753 «Способ определения показаний для имплантации мультифокальной интраокулярной линзы у пациентов со зрелой катарактой» по заявке № 2021126171. Приоритет изобретения от 06.09.2021 г. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 13.09.2022 г.

Зарегистрирована заявка на изобретение № 2022106295 «Способ коррекции двусторонней афакии», дата подачи 11.03.2022.

Зарегистрирована заявка на изобретение № 2022106296 «Способ коррекции двусторонней афакии», дата подачи 11.03.2022.

Зарегистрирована заявка на изобретение № 2022113401 «Способ прогнозирования качества контрастного зрения после имплантации МИОЛ», дата подачи 19.05.2022.



## **Структура и объем диссертационной работы**

Диссертация изложена на 124 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, состоящих из 2 глав, обсуждения результатов, заключения, выводов и списка литературы. Работа иллюстрирована 6 рисунками и 27 таблицами. Библиографический указатель содержит 150 источников (64 отечественных и 86 зарубежных).

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Общая характеристика клинического материала**

В данном исследовании представлен анализ клинико-функциональных результатов 240 глаз 180 пациентов с незрелой катарактой, которым была выполнена неосложнённая факэмульсификация с внутрикапсульной имплантацией ИОЛ в Тамбовском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России.

Исследование было разделено на 2 последовательных этапа.

На I этапе работы оценивали клинико-функциональные результаты факэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ с различными видами оптики. В I этап были включены 120 пациентов (120 глаз), которые были разделены на II группы:

I а группу (основную) составили 80 пациентов (80 глаз) с катарактой, которым была имплантирована ИОЛ Lentis Comfort. Из них 37 женщин и 43 мужчины, средний возраст – 60 лет (54,00; 62,00).

В I б группу (контрольную) были включены 40 пациентов (40 глаз) с катарактой, которым была имплантирована ИОЛ AcrySof Restor. В контрольной группе прооперированы 19 женщин и 21 мужчина, средний возраст – 57,5 лет (51,00; 62,50).

На II этапе исследования был произведен анализ клинико-функциональных результатов билатеральной имплантации ИОЛ Lentis

Comfort в сравнении с монолатеральной имплантацией и наличием ранее имплантированной монофокальной ИОЛ на парном глазу.

Группу II а составили 30 пациентов (60 глаз) с билатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort, из них 8 женщин и 22 мужчины, средний возраст – 60 лет (55,00; 65,00).

Группу II б составили 30 пациентов (60 глаз) с монолатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort и наличием монофокальной ИОЛ на парном глазу, из них 8 женщин, 22 мужчины, средний возраст -59 лет (56,00; 63,00).

Всем пациентам в пред- и послеоперационном периоде проводили стандартное офтальмологическое обследование, включавшее в себя визометрию, автокераторефрактометрию, тонометрию, оптическую биометрию, ультразвуковое В-сканирование, электрофизиологические исследования, биомикроскопию и офтальмоскопию (при достаточной прозрачности оптических сред). Обследование проводили перед операцией, в 1-е сутки, через 1 и через 6 месяцев после операции. Отдаленные сроки наблюдения составили от 6 месяцев до 5 лет.

Дополнительно в послеоперационном периоде исследовали остроту зрения вдаль (5 метров), на среднем расстоянии (70 см) и вблизи (30-40 см) без коррекции и с максимальной коррекцией.

Оценку контрастной чувствительности, сумеречного зрения и чувствительности к яркому свету производили через 1 и через 6 месяцев после операции на анализаторе зрительных функций Vinoptometr 4P (Oculus, Германия).

Оценку удовлетворенности качеством зрения производили через 1 и через 6 месяцев после операции с использованием опросника, предложенного Н.Н. Темировым (2015 г). Анкета содержала 9 вопросов, позволяющих оценить необходимость использования очковой коррекции для различных дистанций, качество зрения в разных условиях освещенности, наличие

нежелательных световых феноменов и комфортность вождения автомобиля в разное время суток.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программы «Statistica 10.0» (Dell Inc., США). Поскольку распределение большинства признаков отличалось от нормального (проверяли по критерию Шапиро-Уилка), данные представлены в виде медианы и 25% и 75% квартилей ((Me (Q25; Q75)). Статистическую значимость различий количественных параметров оценивали с использованием критерия Манна-Уитни. Значимость межгрупповых различий результатов анкетирования определяли по критерию  $\chi^2$  наблюдаемых и ожидаемых частот. В оценке взаимосвязи характеристик анкеты и параметров контрастной чувствительности использовали коэффициент корреляции Спирмана ( $r$ ). Различия принимались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **Данные визометрии в послеоперационном периоде**

Послеоперационная острота зрения в раннем послеоперационном периоде в 1-е сутки вдаль повысилась у пациентов обеих групп: в основной группе она варьировала от 0,75 до 1,0, в группе контроля – от 0,70 до 1,0. Статистически значимых различий по НКОЗ и МКОЗ вдаль у пациентов обеих групп выявлено не было. Острота зрения без коррекции для средней дистанции вдвое превышала у пациентов с имплантированной ИОЛ Lentis Comfort и составила в среднем 0,90 (0,80; 1,0). У пациентов с ИОЛ Acrysof Restor некорригированная острота зрения для среднего расстояния была 0,40 (0,40; 0,50). Для близкой дистанции НКОЗ была статистически значимо выше у пациентов с ИОЛ Acrysof Restor и составила 0,80 (0,80; 0,90). У пациентов группы I а острота зрения без коррекции в среднем была 0,50 (0,50; 0,60).

Максимально скорректированная острота зрения статистически значимо не отличалась. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели остроты зрения после имплантации ИОЛ с различными типами оптики в 1-е сутки после операции

Острота зрения		Группа I а (Lentis Comfort) n=80	Группа I б (Acrysof Restor) n=40	Значимость различий
Вдаль	НКОЗ	1,00 (0,90;1,00)	1,00 (0,90;1,00)	Z=0,94 p=0,347
	МКОЗ	1,00 (1,00;1,00)	1,00 (1,00;1,00)	Z=0,33 p=0,738
Средняя дистанция	НКОЗ	0,90 (0,80; 1,00)	0,50 (0,40; 0,50)	Z=8,91* p=0,000
	МКОЗ	1,00 (0,90; 1,00)	0,90 (0,90; 1,00)	Z=0,92 p=0,345
Вблизи	НКОЗ	0,50 (0,50; 0,60)	0,95 (0,90; 1,00)	Z=0,89 p=0,375
	МКОЗ	0,90 (0,80; 0,90)	0,95 (0,90; 1,00)	Z=1,13 p=0,258

Примечание: \* выделены статистически значимые коэффициенты корреляции

Через 1 месяц после операции наблюдали аналогичную тенденцию с сохранением стабильных показателей остроты зрения для средней и близкой дистанции без коррекции и с коррекцией. Для дали наблюдали повышение некорректированной остроты зрения у пациентов обеих групп: в группе I а она варьировала от 0,80 до 1,0, аналогично – в группе II б. На промежуточном расстоянии острота зрения в среднем была 0,90 для пациентов с ИОЛ Lentis Comfort против 0,50 для пациентов с Acrysof Restor.

Вблизи наблюдали аналогичную тенденцию с сохранением стабильных показателей остроты зрения у пациентов обеих групп: в группе I а – 0,50 (0,50; 0,60), в группе I б – 0,80 (0,80; 0,90). Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели остроты зрения после имплантации ИОЛ с различными типами оптики через 1 месяц после операции

Острота зрения		Группа I а (Lentis Comfort) n=80	Группа I б (Acrysof Restor) n=40	Значимость различий
Вдаль	НКОЗ	1,00 (0,90;1,00)	1,00 (0,90;1,00)	Z=0,94 p=0,347
	МКОЗ	1,00 (1,00; 1,00)	1,00 (1,00; 1,00)	Z=0,33 p=0,738
Средняя дистанция	НКОЗ	0,90 (0,80; 1,00)	0,50 (0,40; 0,50)	Z=8,91* p=0,000
	МКОЗ	1,00 (0,90; 1,00)	0,90 (0,90; 1,00)	Z=0,92 p=0,345
Вблизи через	НКОЗ	0,50 (0,50; 0,60)	0,80 (0,80; 1,00)	Z=8,76* p=0,000
	МКОЗ	0,90 (0,80; 0,90)	0,95 (0,90; 1,00)	Z=1,13 p=0,258

Примечание: \* выделены статистически значимые коэффициенты корреляции

Через 6 месяцев после операции острота зрения у пациентов обеих групп оставалась стабильной для всех исследуемых дистанций.

Для более углубленной оценки качества полученного зрения через 1 месяц после операции производили оценку контрастной чувствительности на анализаторе зрительных функций. На максимальный уровень контраста (80%) острота зрения пациентов с имплантированной ИОЛ Lentis Comfort во

всех случаях составила 0,4, у пациентов с ИОЛ Acrysof Restor в 4 случаях была равна 0,3, в остальных 0,4. С 40% контрастом острота зрения у пациентов группы I а в 30 случаях составила 0,3, в 50 случаях – 0,4; у пациентов группы I б в 9 случаях – 0,25, в 10 случаях – 0,3 и в 21 случае – 0,4. С уровнем контраста 20% группе I а острота зрения 0,4 была достигнута у 5 пациентов, 0,3 – у 46 пациентов, 0,25 – у 29 пациентов; в группе I б острота зрения 0,4 была у 8 пациентов, 0,3 – у 15 пациентов, 0,25 – у 9 пациентов, 0,16 – у 5 пациентов, 0,1 – у 3 пациентов. С контрастом 10% у пациентов с ИОЛ Lentis Comfort острота зрения 0,3 была получена в 8 случаях, 0,25 – в 55 случаях, 0,16 – в 17 случаях. В группе с ИОЛ Acrysof Restor острота зрения 0,3 была у 3 пациентов, 0,25 – у 21 пациента, 0,16 – в 8 случаях, 0,1 – в 8 случаях. С уровнем контраста 5% в группе I а максимальной была острота зрения 0,25 – у 6 пациентов, острота зрения 0,16 – у 52 пациентов, 0,1 – у 22 пациентов. У пациентов группы I б в 1 случае была острота зрения 0,25, 0,16 – у 14 пациентов, 0,1 – у 20 пациентов, в остальных случаях пациенты не распознали оптоотипы. С минимальным уровнем контраста (2,5%) в группе I а 4 пациента имели остроту зрения 0,16, 52 пациента – остроту зрения 0,1, в остальных случаях пациенты оптоотипы не распознали. В группе I б острота зрения 0,16 была у 1 пациента, у 14 пациентов – 0,1, в остальных случаях оптоотипы не были распознаны. По данным оценки контрастной чувствительности было выявлено, что при снижении контраста до уровней 10% и 5% наблюдалось статистически значимое снижение остроты зрения в группе пациентов с имплантированной ИОЛ Acrysof Restor, что свидетельствует о более высоком качестве зрения у пациентов с ИОЛ Lentis Comfort.

### **Результаты оценки сумеречного зрения через 1 и через 6 месяцев после операции**

По результатам анализа качества сумеречного зрения без засвета через 1 месяц после операции было выявлено, что с максимальным уровнем контраста 1:23 результат 100% был достигнут у всех пациентов с ИОЛ Lentis

Comfort, в группе с ИОЛ Acrysof Restor – в 38 случаях был получен максимальный показатель (100%), в 2 случаях – 80%. С контрастом 1:5 в группе I а у 1 пациента качество сумеречного зрения было незначительно снижено, в остальных случаях показатель оставался максимальным. В группе I б показатель 80% был выявлен у 2 пациентов, у остальных был равен 100%. С уровнем контраста 1:2,7 у 71 пациента группы I а был достигнут наибольший показатель качества сумеречного зрения – 100%, в 9 случаях – 80%. У пациентов группы I б 100% показатель был выявлен у 29 пациентов, в 10 случаях были распознаны 4 оптотипа из 5 возможных (80%), в одном случае показатель был 60%. С наименьшим уровнем контраста 1:2 в группе с ИОЛ Lentis Comfort 100% показатель был получен у 41 пациента, 80 % – у 36 пациентов, 60% – у 3 пациентов. В группе с ИОЛ Acrysof Restor у 10 пациентов был достигнут максимальный показатель (100%), показатель 80% – у 18 пациентов, 60% – у 12 пациентов. Статистически значимые различия были получены по минимальному уровню контраста 1:2, что свидетельствует о более высоком качестве зрения в условиях пониженной освещенности у пациентов с ИОЛ Lentis Comfort.

Для оценки чувствительности к ослеплению было проведено исследование качества зрения в мезопических условиях с засветом. С уровнем контраста 1:23 и засветом в группе с ИОЛ Lentis Comfort максимального показателя (100%) достигли 64 пациента, у 16 пациентов он был равен 80%. В группе с ИОЛ Acrysof Restor 28 пациентов распознали 5 оптотипов из 5 (100%), 12 пациентов распознали 4 оптотипа из 5 (80%). При снижении контраста до 1:5 в условиях засвета в группе I а в 63 случаях был достигнут показатель в 100%, у остальных – 80%. В группе I б максимальный показатель (100%) был получен у 9 пациентов, 80% – у 28 пациентов, 60% – у 3 пациентов. С контрастом 1:2,7 в группе с ИОЛ Lentis Comfort в большем проценте случаев был достигнут показатель 80% – у 62 пациентов, в 8 случаях – он был максимален (100%), показатель 60% был выявлен в 9 случаях, 1 пациент не прошел тест – показатель составил 40%. В группе с

имплантированной ИОЛ Acrysof Restor максимальный показатель по данному уровню контраста составил 80% – у 8 пациентов, большая часть назвала 3 оптотипа из 5 (60%) – 20 пациентов, остальные пациенты тест не прошли: показатель 40% был получен у 10 пациентов, 20% – у 2 пациентов. С минимальным контрастом 1:2 в группе I а показатель 80% был достигнут 4 пациентами, 60% – у 66 пациентов, 40% – у 9 пациентов, 20% – у 1 пациента. В группе I б 8 человек прошли тест – достигли пороговых значений – распознали 3 оптотипа из 5 (60%). Показатель 40% был у 10 пациентов, 20% – у 16 пациентов, в 6 случаях пациенты не распознали ни одного оптотипа. По данным оценки качества сумеречного зрения в условиях засвета по максимальному уровню контраста 1:23 статистически значимых различий между группами выявлено не было. По остальным уровням контраста показатели статистически значимо различались и были выше у пациентов с имплантированной ИОЛ Lentis Comfort.

Через 6 месяцев после операции было отмечено улучшение качества зрения в условиях пониженной освещенности. Однако, по низкому уровню контраста без засвета и на средние и низкий контрасты с засветом сохранялась аналогичная тенденция статистически значимых различий между группами – показатели были выше у пациентов с ИОЛ Lentis Comfort.

### **Субъективная удовлетворенность качеством полученного зрения**

Субъективную удовлетворенность качеством полученного зрения производили посредством анкетирования. Большинство пациентов были удовлетворены качеством полученного зрения – 73 пациента (91,25%) основной группы и 34 пациента (85%). Очковая коррекция для дали непостоянно потребовалась 4 пациентам группы I а, 3 пациентам группы I б. Для среднего расстояния – пациентам с ИОЛ Lentis Comfort очковая коррекция не требовалась, пациентам с ИОЛ Acrysof Restor постоянная очковая коррекция требовалась 21 пациенту, периодическая очковая коррекция – 8 пациентам, 11 пациентов не использовали очки для работы на



промежуточной дистанции. Для близкого расстояния в группе с ИОЛ Acrysof Restor пациенты не использовали очки, в группе с ИОЛ Lentis Comfort постоянно очки для близи использовали 44 пациента, периодически – 14 пациентов, не использовали 22 пациента.

Снижение или нечеткость зрения в сумерках и ночью постоянно беспокоили 5 пациентов группы I а и 6 пациентов группы I б, периодически – в 9 случаях у обеих групп. Нежелательные световые эффекты – ослепляемость ярким светом, радужные круги вокруг светящихся объектов в дневное время суток в редких случаях беспокоили 4 пациентов с ИОЛ Lentis Comfort и пациентов с ИОЛ Acrysof Restor. В ночное время суток световые феномены в группе I а постоянно отмечали 5 пациентов, периодически – 9 пациентов, в группе I б всегда – в 9 случаях, периодически – в 10 случаях. Затруднения в вождении в дневное время суток изредка испытывали по 3 пациента в каждой группе исследования. В ночное время суток трудности при вождении автомобиля в группе I а постоянно испытывали 2 пациента, периодически 5 пациентов, в группе I б постоянно – 5 пациентов, изредка – 8 пациентов.

При сравнении результатов опроса через 1 и через 6 месяцев после операции можно сделать вывод, что с течением времени улучшаются зрительные функции по мере адаптации пациентов к особенностям оптики ИОЛ. Однако, основные статистически значимые различия сохраняются: пациенты основной группы были независимы от очков для промежуточной дистанции, пациенты группы контроля не нуждались в очковой коррекции для близкого расстояния. Помимо этого, существенные отличия наблюдаются в наличии нежелательных световых эффектов в ночное время суток – в большем % случаев (40% против 13,75% основной группы) они наблюдались у пациентов с имплантированной ИОЛ Acrysof Restor, что затрудняло вождение автомобиля у 12 (30%) пациентов.

Полученные результаты исследования качества зрения после факоэмульсификации катаракты с использованием интраокулярных линз с различными типами оптики свидетельствуют о возможности достижения высокой остроты зрения для дальней дистанции. ИОЛ с малой аддидацией и асимметричной оптикой Lentis Comfort позволяют получить высокие показатели остроты зрения на средней дистанции со снижением зрения вблизи; ИОЛ с симметричной ротационной оптикой Acrysof Restor, напротив, позволяют получить высокую остроту зрения вблизи со снижением ее на промежуточной дистанции. Качество сумеречного зрения с низким контрастом без засвета и со средними и низким уровнями контраста с завесом было значимо выше у пациентов основной группы, что соотносится также с результатами анкетирования.

Вторым этапом работы оценивали клинико-функциональные результаты билатеральной имплантации ИОЛ Lentis Comfort (группа II а) в сравнении с монолатеральной имплантацией и наличием ранее имплантированной монофокальной ИОЛ на парном глазу (группа II б).

При проведении визометрических исследований в раннем послеоперационном периоде нами было выявлено, что высокие показатели некорригированной остроты зрения для дали и средней дистанции были получены в обеих группах уже в первые сутки после операции. У пациентов группы II а острота зрения без коррекции для дальней дистанции варьировала от 0,9 до 1,0, как и у пациентов группы II б. Для промежуточного расстояния НКОЗ в группе II а составила 0,8 (0,80; 0,90), в группе контроля – 0,7 (0,60; 0,80). Для близкого расстояния показатели НКОЗ составили 0,5 (0,40; 0,50) и 0,45 (0,40; 0,50) соответственно.

По результатам оценки остроты зрения двумя глазами через 1 месяц после операции (таблица 19) было выявлено, что некорригированная острота зрения для дали у пациентов II а группы варьировала от 0,9 до 1,0, у пациентов II б группы также, от 0,9 до 1,0. Для средней дистанции острота зрения пациентов обеих групп была высокой и составила 0,9 (0,9; 1,00). Для

близкого расстояния острота зрения пациентов группы II а составила от 0,4 до 0,7, у пациентов группы II б – от 0,4 до 0,6. Статистически значимые различия некорригированной и максимально корригированной остроты зрения отсутствовали по всем трем рабочим дистанциям для пациентов обеих групп.

Через 6 месяцев после операции сохранялась аналогичная тенденция остроты зрения для различных дистанций. Статистически значимых различий при исследовании НКОЗ и МКОЗ между группами выявлено не было.

### **Качество сумеречного зрения через 1 и через 6 месяцев после операции**

Через 1 месяц после операции у пациентов обеих групп на уровне контраста 1:23 и 1:5 без засвета были достигнуты максимальные показатели качества сумеречного зрения – все пациенты распознали 5 опто типов из 5 предложенных по данным уровням контраста (100%). На уровень контраста 1:2,7 без засвета 23 пациента группы II а и 26 пациентов группы II б достигли максимальных показателей качества сумеречного зрения (100%). Оставшиеся пациенты назвали 4 опто типа из 5 предложенных, что также свидетельствует о достижении пороговых значений теста. На низкий уровень контраста 1:2 без засвета у 22 пациентов с билатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort и у 21 пациента с монологической имплантацией ИОЛ Lentis Comfort наблюдались высокие показатели качества сумеречного зрения, в одном случае у пациентов группы II б этот показатель составил 60% (3 опто типа из 5 предложенных), что свидетельствует о незначительном снижении качества сумеречного зрения. В остальных случаях этот показатель составил 80%. Статистически значимых различий между группами выявлено не было.

Помимо оценки качества сумеречного зрения в стандартных условиях, было произведено исследование в условиях засвета, в результате чего было выявлено, что на уровень контраста 1:23 пациенты обеих групп показали

высокие результаты качества сумеречного зрения, во всех случаях пациенты достигли показатель 100%. На средний уровень контраста 1:5 с засветом показатель 100% был получен у 25 пациентов с билатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort и у 28 пациентов группы сравнения. С уровнем контраста 1:2,7 с засветом наблюдается незначительное снижение показателей: 8 пациентов II а группы назвали 4 опто типа (80%) и 2 пациента 3 опто типа (60%). В группе II б 6 пациентов достигли показателя 80%, 1 пациент – 60%. С низким уровнем контраста 1:2 и засветом 6 пациентов группы II а достигли показателя 60%, 5 пациентов – 80%, в остальных случаях сохранялось максимальное качество сумеречного зрения (100%). В группе с монолатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort с наличием монофокальной ИОЛ на парном глазу максимальный показатель был достигнут у 21 пациента, в 7 случаях он был снижен до 80% и в 2 случаях до 60%. Незначительная разница между качеством сумеречного зрения в условиях засвета и без него не носили статистически значимого характера.

Через 6 месяцев после операции наблюдалась аналогичная тенденция показателей качества сумеречного зрения без засвета на уровни контраста 1:23 и 1:5 – 100% достигли пациенты обеих групп исследования. Максимальные показатели (100%) на уровень контраста 1:2,7 остались прежними у пациентов обеих групп: у 23 пациентов группы II а и у 27 пациентов группы II б. С уровнем контраста 1:2 без засвета повысились показатели у пациентов обеих групп: максимальные показатели были получены у 24 пациентов II а группы и у 27 пациентов II б группы.

В условиях засвета с максимальным контрастом все пациенты достигли значения 100%. На уровень контраста 1:5 27 пациентов с билатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort и 29 пациентов группы с монолатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort и сочетанием монофокальной ИОЛ на парном глазу назвали 5 опто типов из 5 предложенных (100%), в остальных случаях этот показатель составил 80%. С контрастом 1:2,7 в 7 случаях у пациентов II а группы и в 5 случаях у пациентов II б группы показатель

качества сумеречного зрения составил 80%, в остальных случаях были достигнуты максимальные значения у пациентов обеих групп. На низкий уровень контраста 1:2 в условиях заката пациенты обеих групп показали повышение качества сумеречного зрения: максимальных значений достиг 21 пациент группы II а и 25 пациентов группы II б. Значимых взаимосвязей у пациентов обеих групп выявлено не было.

### **Оценка субъективной удовлетворенности пациентами качеством полученного зрения**

По данным анкетирования было выявлено, что пациенты обеих групп были удовлетворены качеством полученного зрения. Для дальней и промежуточной дистанций пациенты ни в одном случае не использовали дополнительную очковую коррекцию. Для близкого расстояния постоянно очки использовали 9 пациентов с билатеральной имплантацией ИОЛ Lentis Comfort и 12 пациентов группы сравнения, периодически – 14 пациентов и группы II а, и группы II б. В остальных случаях очковую коррекцию не использовали. Незначительное снижение качества зрения в ночное время суток отмечали 11 пациентов группы II а и 9 пациентов группы II б. Нежелательные световые эффекты (эффект «гало», вспышки, ореолы, проблески, возникающие вокруг источников света) в дневное время суток пациентов не беспокоили, затруднений в вождении не возникало. Зрительный дискомфорт в ночное время суток периодически отмечали 9 пациентов группы II а и такое же количество пациентов группы сравнения. В связи с этим лишь в одном случае у пациента группы II а постоянно присутствовали трудности в вождении автомобиля в сумерках и ночью, в 7 случаях – изредка; у пациентов группы II б периодически дискомфорт при вождении возникал у 6 пациентов. У остальных пациентов трудностей в вождении автомобиля в условиях пониженной освещенности не было отмечено.

Через 6 месяцев после операции следует отметить субъективное улучшение зрительных функций. Особенно характерно уменьшение жалоб в темное время суток и затруднение в вождении автомобиля, что связано с нейроадаптацией пациентов к особенностям бифокальной коррекции. Так, лишь у 4 пациентов основной и 6 пациентов группы контроля периодически возникали затруднения в вождении. Статистически значимых взаимосвязей по результатам опроса выявлено не было.

Результаты, полученные в ходе проведения исследования позволили сделать следующие выводы.

### **ВЫВОДЫ:**

1. При анализе послеоперационных результатов имплантации ИОЛ с различными типами оптики было выявлено, что высокие показатели остроты зрения для дальней дистанции были достигнуты у пациентов после имплантации обеих моделей мультифокальных ИОЛ. Для средней дистанции показатели остроты зрения были вдвое выше у пациентов после имплантации ИОЛ с малой аддидацией и асимметричной оптикой - 0,90 (0,80; 1,00), а для близи – у пациентов с ИОЛ, основанной на принципе ротационной симметрии - 0,80 (0,80; 1,00).

2. По результатам оценки качества зрения в мезопических условиях с высоким и средним контрастом без засвета обе ИОЛ позволяют достичь максимальные показатели: 100,00 (100,00; 100,00), со снижением качества зрения на низкий уровень контраста у пациентов после имплантации ИОЛ с симметричной ротационной оптикой: 80,00 (80,00; 60,00). При оценке качества зрения в условиях низкого уровня контраста и засвета ИОЛ с асимметричной оптикой позволяет получить достоверно более высокое качество зрения - 60,00 (60,00; 60,00) против 20,00 (20,00; 40,00) в группе с ИОЛ, основанной на принципе ротационной симметрии.

3. На основании данных анкетирования было выявлено, что подавляющее большинство пациентов обеих групп были удовлетворены

зрительными функциями после операции, однако в группе с имплантированной ИОЛ с асимметричной оптикой удовлетворенность была выше (93,8% против 87,5%), особенно эта разница выражена в качестве зрения в условиях пониженной освещенности. Помимо этого, существенные отличия наблюдались в наличии нежелательных световых эффектов в ночное время суток – в большем % случаев (40% против 13,75%) они наблюдались у пациентов с ИОЛ с симметричной ротационной оптикой, что затрудняло вождение автомобиля у 12 (30%) пациентов.

4. После билатеральной и монологической имплантации ИОЛ с асимметричной оптикой достоверной разницы в остроте зрения вдаль, на средней дистанции и вблизи у пациентов как в ранние, так и в отдаленные сроки наблюдения выявлено не было. Острота зрения вдаль составила 0,90 (0,90; 100,00), для среднего расстояния – 0,90 (0,90; 100,00). Острота зрения вблизи без коррекции была незначительно снижена и составила 0,60 (0,50; 0,60) в группе с билатеральной имплантацией ИОЛ и 0,50 (0,50; 0,50) с монологической имплантацией, что требовало использования очковой коррекции у 23 и 26 пациентов соответственно. Качество зрения в условиях сниженной освещенности достоверно не различалось у пациентов обеих групп, тем не менее, у пациентов после билатеральной имплантации ИОЛ с асимметричной оптикой наблюдалось незначительное снижение качества сумеречного зрения – 100,00 (80,00; 100,00).

5. Как бинокулярная, так и монологическая имплантация с асимметричной оптикой при наличии ранее имплантированной монофокальной ИОЛ на парном глазу обеспечивает высокие показатели остроты зрения на различных дистанциях в условиях высокого и низкого контраста, снижает зависимость от очковой коррекции и может быть рекомендована к широкому применению в клинической практике пациентам, предъявляющим повышенные требования к качеству зрения на дальней и средней дистанциях.

## Практические рекомендации

1. Имплантация интраокулярной линзы с малой аддидацией и асимметричной оптикой Lentis Comfort позволяет получить высокую остроту зрения на различных расстояниях, достичь лучших показателей контрастной чувствительности, качества сумеречного зрения, а также высокую субъективную оценку зрения в послеоперационном периоде, и может быть рекомендована пациентам, чья деятельность требует высоких показателей остроты зрения на промежуточной и дальней дистанциях.

2. Для достижения высокого качества зрения на близкой и средней дистанциях у пациентов с ранее имплантированной монофокальной ИОЛ на одном глазу рекомендуется имплантация в парный глаз ИОЛ Lentis Comfort с малой аддидацией и асимметричной оптикой с рефракцией цели до -0,5 дптр.



## Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Ненашева Ю. В. Анализ результатов имплантации интраокулярной линзы с малой аддидацией и асимметричной оптикой / Ненашева Ю.В., Фабрикантов О.Л. // Саратовский научно-медицинский журнал. 2020. Т.16, №2. -С. 628-633.
2. Ненашева Ю. В. Анализ результатов и особенностей имплантации ИОЛ Lentis Comfort у пациентов с гиперметропией разной степени / Ненашева Ю.В., Фабрикантов О.Л. // Современные технологии в офтальмологии. 2020. № 3 (34). С. 125-126
3. Ненашева Ю. В. Оценка зрительных функций и сумеречного зрения у пациентов после имплантации различных видов ИОЛ / Ненашева Ю.В., Пирогова Е. С., Фабрикантов О.Л. // Современные технологии в офтальмологии – 2021. № 5 (40). - С.67-72.
4. Ненашева Ю. В. Оценка контрастной чувствительности у пациентов после имплантации моно- и бифокальных ИОЛ / Ненашева Ю.В., Пирогова Е. С., Фабрикантов О.Л. // Современные технологии в офтальмологии. - 2021. №2(37). - С.187-189.
5. Ненашева Ю. В. Оценка некоторых зрительных функций после имплантации бифокальных интраокулярных линз / Ненашева Ю. В. // Материалы Республиканской научно-практической конференции. Казань. 2021.-С.97-100.
6. Ненашева Ю. В. Сравнительный анализ результатов приборной и субъективной оценки качества зрения у пациентов после имплантации бифокальных интраокулярных линз / Ненашева Ю.В., Григорова В. А., Фабрикантов О.Л. // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 3; URL: <https://science-education.ru/article/view?id=31805>

## **Патенты РФ на изобретения по теме диссертации**

1. Получен 1 патент на изобретение №2779753 «Способ определения показаний для имплантации мультифокальной интраокулярной линзы у пациентов со зрелой катарактой» по заявке №2021126171. Приоритет изобретения от 06.09.2021г. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 13.09.2022г.

2. Заявка на патент №2022106295 «Способ коррекции двусторонней афакии», дата подачи 11.03.2022

3. Заявка на патент №2022106296 «Способ коррекции двусторонней афакии», дата подачи 11.03.2022

4. Заявка на патент №2022113401 «Способ прогнозирования качества контрастного зрения после имплантации МИОЛ», дата подачи 19.05.2022

## Список сокращений

ВГД – внутриглазное давление

дптр - диоптрия

ИОЛ – интраокулярная линза

КЧ – контрастная чувствительность

МИОЛ – мультифокальная интраокулярная линза

МКОЗ – максимальная корригированная острота зрения

НКОЗ – некорригированная острота зрения

ОЗ – острота зрения

EDOF – Extended Depth of Focus

## **Биографические данные диссертанта**

Ненашева Юлия Вячеславовна, 1993 года рождения, в 2016 году окончила ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации по специальности «Лечебное дело». С 2016 по 2018 гг. проходила обучение в ординатуре по специальности «Офтальмология» в Тамбовском государственном университете им. Г.Р. Державина.

С 2018 года по настоящее время работает в Тамбовском филиале Федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации врачом-офтальмологом диагностического отделения диагностическо-реабилитационного центра, с 2020 по 2021 годы переведена на должность научного сотрудника научного отдела, а с 2021 года переведена на должность врача-офтальмолога отделения лазерной рефракционной хирургии. С 2021 г. имеет вторую квалификационную категорию.

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, из которых 2 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, получен 1 патент РФ на изобретение.