

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
«МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.Н. ФЕДОРОВА
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.И. ЕВДОКИМОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

КОКИН СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ

**Клинико-функциональная оценка оптимизированного метода
достижения прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии
монофокальными интраокулярными линзами**

14.01.07. – глазные болезни

диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор Б.Э. Малюгин

Москва – 2015

Оглавление

Список сокращений

Введение

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Феномен псевдоаккомодации при астигматизме

1.2 Коррекция астигматизма

1.2.1 Асимметричная коррекция астигматизма монофокальными ИОЛ

1.2.2 Характеристика псевдо-аккомодирующих мультифокальных ИОЛ

1.2.3 Характеристика псевдо-аккомодирующих биомеханических ИОЛ

1.3 Медико – психологические аспекты реабилитации пациентов после интраокулярной коррекции астигматизма

Глава 2. Материал и методы клинических исследований

2.1. Общая характеристика клинического материала

2.2. Методы обследования

2.3. Методика операции факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ

Глава 3. Сравнительная оценка клиничко-функциональных результатов и субъективной удовлетворенности у пациентов ретроспективной группы с различной степенью анизометропии

3.1 Результаты измерения остроты зрения

3.2 Результаты построения кривой расфокусировки сферическими отрицательными линзами

3.3 Исследование контрастной чувствительности

3.4 Результаты исследования качества жизни и субъективной удовлетворенности пациентов

Глава 4. Сравнительная оценка клиничко-функциональных результатов и субъективной удовлетворенности у пациентов с прогнозируемой анизометропией при коррекцией астигматизма монофокальными интраокулярными линзами и мультифокальной коррекцией

4.1 Результаты измерения остроты зрения

4.2 Результаты построения кривой расфокусировки сферическими отрицательными линзами и определение глубины фокуса

4.3 Исследование контрастной чувствительности

4.4 Результаты исследования качества жизни и субъективной удовлетворенности пациентов

Глава 5. Оценка корреляции субъективной удовлетворенности результатами коррекции афакии с различными параметрами личности у пациентов с прогнозируемой анизометропией

5.1 Оценка психологических параметров личности

Заключение

Выводы

Практические рекомендации

Список использованной литературы

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ИОЛ –интраокулярная линза
МИОЛ – мультифокальная ИОЛ
Дптр – диоптрии
КЧ – контрастная чувствительность
ОЗ –острота зрения
НКОЗ –некорригированная острота зрения
ПЗО –передне-задняя ось
ФЭК –факоэмульсификация катаракты

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

В настоящее время катаракта является одним из самых распространенных заболеваний глаз среди людей пожилого возраста. Количество пациентов, подвергающихся операции по экстракции катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ), экспоненциально растет. Совершенствуется как техника хирургических вмешательств, так и качество интраокулярных линз, и точность их расчета (Малюгин Б.Э., Морозова Т.А., 2004, Коновалов М.Е. с соавт., 2006, Першин К.Б., 2010).

Восстановление функциональной активности зрительного анализатора на различных расстояниях без дополнительной очковой коррекции представляет собой одно из перспективных направлений в развитии хирургии катаракты.

Фундаментальным этапом для восстановления «одновременного» зрения и вдаль, и вблизи у пациентов после хирургического лечения катаракты является правильный подбор интраокулярной коррекции афакии после экстракции помутневшего хрусталика. Решение данной задачи на сегодняшний день осуществляется асимметричной коррекцией афакии монофокальными ИОЛ либо с помощью псевдо-аккомодирующих ИОЛ (мультифокальных и биомеханических).

Наиболее современным способом полной реабилитации пациентов и получения высокого зрения вдаль и вблизи без очковой коррекции является двухсторонняя имплантация мультифокальных ИОЛ (МИОЛ). По данным зарубежных авторов, от 10 до 25% пациентов выбирают коррекцию афакии с помощью МИОЛ. Данный тип линз обеспечивает формирование двух и более фокусов на сетчатке, делая возможным одновременное зрение на различных расстояниях (Балашевич Л.И., Тахтаев Ю.В. 2002, 2005; Морозова Т.А. 2006; Искаков И.А., 2009; Javitt J.C., Wang F., Trentacost D.J., 1997; Kühle M 2007). Многочисленные

исследования последних лет доказали эффективность хирургических вмешательств с применением мультифокальной коррекции и высокую удовлетворенность пациентов. Однако были отмечены и недостатки МИОЛ — оптические феномены (ореолы, проблески), повышенная ослепляемость, снижение контрастной чувствительности, колебание остроты зрения на средних дистанциях (0,66 — 1 м), длительный реабилитационный период связанный с нейроадаптацией, а также значительная стоимость линзы. (Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., 2001, Тахтаев Ю.В., Балашевич Л.И., 2004; Малюгин Б.Э., Морозова Т.А. 2006, Трубилин В.Н. с соавт., 2009; Colvard M.D., 2004; Blaylock J.F. et al., 2006; Alfonso J.F. et al., 2007)

В свою очередь использование биомеханических интраокулярных линз позволяет создать только одну фокальную плоскость внутри глаза и исключает проблемы с нейроадаптацией и снижением контрастной чувствительности. В основе их работы лежит использование аккомодационного ответа, то есть формирование фокуса на сетчатке за счет сдвига оптики вдоль переднезадней оси глаза под давлением цилиарной мышцы и стекловидного тела. Исследования этих интраокулярных линз показали работоспособность идеи, но также выявили недостатки: в послеоперационном периоде пациенты предъявляли жалобы на оптические феномены, круги света при взгляде на источник света (halo), вспышки, сверкание (flare), проблески (flashes), ослепительно яркий свет (glare), отмечался также высокая частота фиброзов задней капсулы, снижающих мобильность ИОЛ и остроту зрения. (Williamson W., Poirier L., 1994; Cumming J.S, Colvard D.M., 2006; Alfonso J.F., Fernández-Vega L., 2008)

Таким образом, неоспоримым недостатком коррекции афакии с помощью мультифокальных ИОЛ является неудовлетворительная острота зрения на промежуточном расстоянии. Недостатком же биомеханических ИОЛ следует считать снижение работоспособности линзы за счет

фиброзирования капсульного мешка.

Известно, что высокие зрительные функции на различных расстояниях можно получить применяя метод моновизуальной коррекции монофокальными ИОЛ. (Ивашина А.И., Борисова Л.М., Косточкина М.В., 1979; Яновская Н.П., 1999, 2000; Piercionek В.К. 1999). Суть метода заключается в том, что один глаз (ведущий) корригируется для зрения вдаль, другой (парный) миопизируется для зрения вблизи. Данный вид коррекции позволяет получить «одновременное» зрение вдаль, вблизи и на среднем расстоянии и имеет существенные плюсы, к которым относятся простота и доступность монофокальных линз. К минусам метода относятся: сложность при расчетах необходимой силы ИОЛ, снижение остроты зрения вдаль на глазу с искусственно созданной миопической рефракцией, индивидуальная непереносимость анизометропии, профессиональные требования к высокому бинокулярному и стереоскопическому зрению.

Следует констатировать, что термин «моновизуальная коррекция» носит условный характер так как в акте зрения участвуют оба глаза. С нашей точки зрения наиболее подходящий термином является прогнозируемая анизометропия при коррекции афакии монофокальными ИОЛ.

Первые данные об интраокулярной коррекции данным способом встречаются в литературе уже в 1979 г. в работе Ивашиной А.И., Косточкиной М.В. и Борисовой Л.М., большой вклад в изучение метода внесла работа Яновской Н.П. (1999 г.) и метод по сей день не теряет своей актуальности.

По данным группы авторов Moorfields IOL Study Group за 2013 год, монофокальная асимметричная коррекция афакии является методом приводящим к высокой остроте зрения как вдаль так и вблизи, с отсутствием послеоперационных жалоб характерных для двухсторонней мультифокальной коррекции (Wilkins MR, Allan BD, Rubin GS, Findl O,

Hollick EJ, Bunce C, Xing W 2013)

Согласно данным Laroche L. (2013 г.) удовлетворенность двухсторонней коррекцией афакии у пациентов с пресбиопией выше при использовании метода асимметричной имплантации монофокальных линз в сравнении с двухсторонней коррекцией мультифокальными линзами. В последнем случае потеря контрастной чувствительности и оптические феномены (гало, ореолы) значительно снижают удовлетворенность пациентов.

При асимметричной коррекции афакии монофокальными ИОЛ фундаментальным этапом является определение целевой рефракции для ведущего и парного глаза. Этот выбор должен быть оптимальным для обеспечения зрения вдаль и вблизи и на среднем расстоянии при минимальной степени анизометропии. В литературных источниках по этому вопросу нет однозначного мнения, разброс в определении уровня анизометропии высок и составляет от 1,0 дптр до 3,0 дптр (Яновская Н.П., 1999 Hall D., 1996 Naeser K, Hjortdal J.O., 2011). Поэтому на сегодняшний день определение оптимального уровня анизометропии представляет собой неоспоримый интерес.

Важными аспектами для медико-социальной реабилитации пациентов, помимо клинико-функциональных результатов коррекции афакии, являются субъективная удовлетворенность больного и улучшение качества жизни после лечения. Данные факторы напрямую связаны с личностными характеристиками пациента. Проведенный анализ литературы выявил лишь единичные исследования (Karnofsky D. 1947; Kaplan R. и Bush J., 1982; Shumaker S. и Naughton M., 1995), определяющие зависимость между психологическим статусом пациента и степенью его удовлетворенности результатами оперативного вмешательства. Определение личностных характеристик пациента позволяет прогнозировать степень удовлетворенности интраокулярной коррекцией.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что нерешенными

остаются вопросы: коррекции афакии монофокальными линзами с различной степенью анизометропии, не исследованы качество жизни и субъективная удовлетворенность после данного вида коррекции, остаются не изученными психологические аспекты личности и их влияние на субъективную удовлетворенность пациентов результатами интраокулярной коррекции афакии различными методами.

Цель работы

Повышение эффективности метода прогнозируемой анизометропии при билатеральной коррекции афакии монофокальными линзами.

Основные задачи работы

1. Провести ретроспективный анализ клинико-функциональных результатов и субъективной удовлетворенности пациентов с различной степенью анизометропии после билатеральной факоэмульсификации катаракты с имплантацией монофокальных интраокулярных линз.
2. Выполнить проспективный анализ клинико-функциональных результатов пациентов после имплантации мультифокальных линз в сравнении с методом прогнозируемой анизометропии при билатеральной коррекции афакии монофокальными линзами.
3. Определить оптимальную величину прогнозируемой анизометропии для успешной бинокулярной коррекции афакии монофокальными линзами.
4. Оценить удовлетворенность и качество жизни по результатам проспективного исследования у пациентов с прогнозируемой анизометропией при билатеральной коррекции афакии монофокальными линзами.
5. Изучить влияние психологических факторов личности пациента на степень его удовлетворенности прогнозируемой анизометропией

Научная новизна

1. Впервые на основании проведенных клинических исследований определена оптимальная величина прогнозируемой анизометропии при бинокулярной коррекции афакии монофокальными линзами соответствующая - $1,66 \pm 0,21$ дптр.

2. Впервые на основании использования компьютерной программы дающей возможность тестовой психологической оценки личности, доказана взаимосвязь между оценками субъективной удовлетворенности и психологическими личностными параметрами пациентов после двусторонней факоэмульсификации катаракты с имплантацией монофокальных линз.

3. Разработана комплексная методика прогнозирования зрительных функций при билатеральной асимметричной коррекции афакии монофокальными линзами, учитывающая функциональную оценку зрительного анализатора и психофизиологические аспекты личности у пациентов.

4. Впервые убедительно показаны преимущества метода прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными линзами в сравнении с билатеральной мультифокальной коррекцией.

Практическая значимость работы

1. Доказано, что метод асимметричной коррекции монофокальными линзами с оптимальной величиной анизометропии в $-1,66 \pm 0,21$ дптр. позволяет получить высокую остроту зрения вдаль вблизи и на среднем расстоянии и высокую субъективную удовлетворенность пациентов.

2. Сравнительный анализ клинико-функциональных результатов у пациентов, подвергшихся коррекции афакии монофокальными и

мультифокальными линзами доказал преимущества метода прогнозируемой анизометропии по показателям остроты зрения на среднем расстоянии (0,66-1,0 м) и контрастной чувствительности на высоких пространственных частотах (6,12,18 цикл/градус). Помимо этого, время нейроадаптации к новым условиям зрения в I-й подгруппе (прогнозируемая анизометропия монофокальными ИОЛ) составило в среднем 1 мес., а во II-й подгруппе (мультифокальная коррекция) - 3 мес.

3. Используемая компьютерная программа на основе тестов психологической оценки личности по Кеттелу дает возможность проводить отбор пациентов, для которых метод прогнозируемой анизометропии при монофокальной интраокулярной коррекции является наиболее комфортным и субъективно переносимым.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Метод прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными линзами эффективно обеспечивает высокие зрительные функции вдаль, вблизи и на среднем расстоянии (0,66–1,0 м) без дополнительной очковой коррекции при достижении анизометропии равной $-1,66 \pm 0,21$.

2. Разработанная комплексная методика прогнозирования зрительных функций при билатеральной асимметричной коррекции афакии монофокальными линзами, учитывающая функциональную оценку зрительного анализатора и психофизиологические аспекты личности у пациентов, позволяет расширить возможности интраокулярной коррекции, достичь высоких бинокулярных зрительных функций без дополнительной очковой коррекции и в итоге - способствовать полноценной социальной и профессиональной реабилитации пациентов.

Апробация и публикация материалов исследования

Материалы диссертации были доложены на Всероссийской научно-практической конференции «Высокие технологии в офтальмологии», (Оренбург, 2011г); X всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Федоровские чтения» - 2012; на Второй конференции Российского общества катарактальных и рефракционных хирургов (Санкт – Петербург, 2013 г); на научно-практической конференции МНТК совместно с кафедрой глазных болезней МГМСУ в (Москва, 2013 г); на XV Международной научно-практической конференция «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии» (Москва 2014 г.)

По теме опубликовано 6 печатных работ, из них 3 в центральной печати. Получено 1 положительное решение о выдаче патентов РФ.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 123 листах машинописи и состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, заключения и списка литературы. Работа иллюстрирована 25 рисунками, 8 таблицами. Список литературы содержит 52 Отечественных 118 иностранных источников.

Работа выполнена в отделе трансплантационной и оптико-реконструктивной хирургии переднего отрезка глазного яблока ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрав РФ и на кафедре офтальмологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России под руководством доктора медицинских наук, профессора Малюгина Бориса Эдуардовича.

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В настоящее время катаракта является одним из самых распространенных заболеваний глаз среди людей пожилого возраста.

По данным Всемирной организации здравоохранения катарактой страдает около 17-ти миллионов человек, в основном в возрасте старше 60-ти лет. В 70-80 лет помутнения хрусталика различной степени присутствуют у 260-ти мужчин и 460-ти женщин на 1000 человек, а после 80-ти лет — практически у каждого [4,46,50].

По данным Российской ассоциации офтальмологов (2006) заболеваемость катарактой в России составляет 321 на 100 тысяч населения, причем старческая катаракта отмечается почти в 90% всех случаев. В возрасте 52 — 62 года около 5% лиц, а в возрасте 75 — 85 лет уже 46% имеют снижение остроты зрения вызванное катарактой. Лечение этой патологии может быть только хирургическим.

В последние годы хирургия катаракты, основанная на принципе ультразвукового дробления вещества хрусталика (факоэмульсификация), практически достигла вершины своего развития [38,39,46,52,101,155].

Многие пациенты трудоспособного возраста, а также пожилые, но ведущие активный образ жизни люди после операции по поводу катаракты настроены получить полноценное зрение и не зависеть от очков, поэтому актуальным вопросом остается выбор интраокулярной коррекции для максимальной реабилитации пациентов.

Важным аспектом интраокулярной коррекции афакии является появление так называемого «феномена псевдоаккомодации».

1.1 Феномен псевдоаккомодации при артификации

Хрусталик (lens, лат.) является прозрачной биологической линзой, имеющей двояковыпуклую форму и входящей в светопроводящую и светопреломляющую систему глаза. Выделяют 5 основных функций хрусталика:

- светопроведение
- светопреломление (в покое около 19 диоптрий)
- аккомодация (способность изменять свою форму позволяет менять хрусталику свою преломляющую силу от 19 до 33 диоптрий, что обеспечивает четкое зрение на различных расстояниях, ослабевает с возрастом начиная с 45 лет)
- разделительная (разделяет глаз на передний и задний отдел)
- защитная функция (естественный ультрафиолетовый фильтр)

При замене хрусталика искусственной ИОЛ после экстракции катаракты возникает потеря функции аккомодации и возможности зрения вдаль или вблизи без очковой коррекции. Таким образом потеря данной функции на артификационном глазу препятствует полной зрительной реабилитации пациентов после хирургического вмешательства [17, 21,23,29,31,41,47,56,67,87,88,128,136,165].

На сегодняшний день клинический опыт позволил выявить существование так называемого «феномена псевдоаккомодации», то есть возможность артификачного глаза «аккомодировать» в диапазоне от 0,75 до 2 дптр [2,9,17,18,33,34,43,47,85,104].

Псевдоаккомодация определяется как способность глаза с интраокулярной линзой к четкому видению на различных расстояниях без изменения преломляющей силы линзы и без дополнительной коррекции. Такой вид аккомодации в отечественной и зарубежной литературе известен как артификаческий или псевдофакический. Ряд фундаментальных исследований с целью объяснения данного феномена

широко отражены в литературе [2,9,17,37,43,85,87,88,104,130].

По данным Nagazawa M. и Ohtsuki K. (1983 г.) объем псевдоаккомодации после имплантации в заднюю камеру монофокальных ИОЛ прямо пропорционален размеру зрачка и варьирует в пределах $2,03 \pm 1,03$ дптр. Также авторы отмечают обратную зависимость объема псевдоаккомодации с глубиной передней камеры, в то время как не отмечено корреляции с длиной оси глаза, роговичным астигматизмом и рефракцией артифакичного глаза [128].

Алиев А.Д. и Исмаилов М.И. в своих исследованиях (1999 г) [1] доказали, что одной из причин способности артифакичного глаза к аккомодации является наличие у пациента простого миопического роговичного астигматизма в пределах 1,0 - 1,5 дптр. Авторами установлено, что при таком уровне астигматизма и снижении зрения до 0,5-0,6, обеспечивается объем псевдоаккомодации около 2 дптр.

Балашевичем Л.И. в 2002 г. [3,4] была доказана возможность псевдоаккомодации у артифакичного глаза за счет увеличения глубины фокуса, связанного с роговичным астигматизмом, и снижением оптических aberrаций при пропорциональном сужении размера зрачка. При уменьшении зрачка до 2 мм обеспечивается высокое качество изображения в диапазоне от 0,5 м до бесконечности, что соответствует объему аккомодации порядка 2 дптр.

В ряде работ оценивалось влияние aberrаций высокого порядка на объем псевдоаккомодации. Авторами доказана, при диаметре зрачка 4мм, прямая корреляция между значением вертикальной комы и величиной псевдоаккомодации и, напротив, меньшие значения псевдоаккомодации при увеличении сферических aberrаций [56,169].

В своих исследованиях Морозова Т.А. в 2006 г. [27] определила две группы факторов, лежащих в основе феномена псевдоаккомодации при имплантации монофокальных ИОЛ: монокулярные и бинокулярные. К

монокулярным факторам относятся: острота зрения, прозрачность оптических сред и глубина фокусной области, которая определяется оптическими aberrациями глаза, состоянием капсульной сумки и диаметром зрачка. Бинокулярный фактор, влияющий на феномен псевдоаккомодации это нейрофизиологическая суммация, то есть увеличение остроты зрения за счет двух глаз.

Следовательно, на возникновение артификаческой псевдоаккомодации влияет ряд факторов:

1. Состояние оптической системы глаза

- диаметр зрачка (объем псевдоаккомодации больше при узком зрачке)
- состояние капсульного мешка (отсутствие фиброза)
- оптические aberrации (уменьшение aberrаций высокого порядка)
- роговичный астигматизм (до -1,5 дптр)

2. Состояние сенсорного аппарата глаза

- чувствительность сетчатки
- состояние проводящих зрительных путей
- состояние корковых центров головного мозга

Таким образом, согласно данным литературы, диапазон псевдофактической аккомодации варьирует в пределах 2 дптр, и в большинстве случаев не обеспечивает достаточной остроты зрения вблизи (0,33 – 0,45 м.).

1.2 Интраокулярная коррекция афакии

На сегодняшний день восстановление зрения на различных расстояниях без дополнительной очковой коррекции представляет собой одно из перспективных направлений в развитии интраокулярной

коррекции.

Существует несколько методов решения этой проблемы. К ним следует отнести:

1. Асимметричную коррекцию монофокальными ИОЛ
2. Псевдо-аккомодирующие ИОЛ
 - Мультифокальные
 - Биомеханические

1.2.1 Асимметричная коррекция афакии монофокальными ИОЛ

Асимметричная коррекция афакии предусматривает коррекцию монофокальными интраокулярными линзами ведущего глаза для дали, а другого для близи. В этом случае, при рассматривании отдаленных предметов, на сетчатке ведущего глаза образуется резкое изображение, а на сетчатке парного расфокусированное. При зрении вблизи, на сетчатке ведущего глаза изображение становится расфокусированным, а на сетчатке парного четким. Успех асимметричной коррекции зависит от возможности подавления расфокусированного изображения в корковых центрах зрительного анализатора и правильного определения зрительной доминанты [6,52].

Наличие ведущего глаза является проявлением феномена асимметрии зрительного анализатора и частным случаем функциональной асимметрии полушарий головного мозга, присущей большинству парных анализаторов (ведущая рука, ухо) [6,15,52]. Зрительная асимметрия окончательно определяется в возрасте 8 – 9 лет. В основе данного феномена лежит связь ведущего глаза с общей моторикой и нейрофизиологическими особенностями корковых центров головного мозга. Ведущий глаз обеспечивает более четкое изображение предмета в пространстве чем парный и играет важную роль в быстрой локализации предмета.

Из вышесказанного следует, что участие обоих глаз в бинокулярном

зрении не одинаково. В зависимости от величины анизометропии, разнице в диоптрийной силе между двумя глазами, восприятие двух различных по четкости и контрастности образов может идти по двум вариантам: фузия (до -3,0 дптр) или диплопия (более -3,0 дптр) [4,6,161].

При увеличении степени анизометропии как диссоциирующего воздействия наблюдается бинокулярная соконкуренция двух образов с подавлением одного из них. Установлено в клинике, что пациенты с доминантным типом подавления испытывают затруднения в адаптации при асимметричной коррекции зрения [6,52,119].

Таким образом, по мнению многих авторов, для успешного применения асимметричной коррекции афакии монофокальными линзами пациент должен обладать альтернирующим типом сенсорного подавления и для ведущего глаза должна быть выбрана коррекция для дали [6,52,54,55, 71,78,92,96,105,127,153,162,163,168].

Формирование бинокулярного образа при коррекции одного глаза для зрения вдаль, а другого – для зрения вблизи зависит от разницы в степени расфокусированного ретинального изображения. Если степень расфокусированного изображения велика так, что оно не воспринимается корковыми центрами зрительного анализатора как идентичное резкому, то включаются механизмы подавления расфокусированного изображения и зрительный анализатор создает образ на основе четкого ретинального изображения. При этом могут снижаться бинокулярные функции зрения. Когда степень расфокусированного ретинального изображения невелика, и оно воспринимается как сопоставимое резкому, вместо подавления происходит эффект суммации, при котором бинокулярный образ формируется за счет обоих глаз. Это наиболее благоприятный случай для результатов асимметричной коррекции афакии монофокальными ИОЛ. В этом случае бинокулярные зрительные функции превышают монокулярное значение и может нивелироваться влияние доминантной формы подавления на адаптационные способности пациентов [6,52,

105,127,153].

О преобладании эффектов суммации над эффектами подавления можно судить при сравнении бинокулярных и монокулярных значений остроты зрения. Если бинокулярные значения остроты зрения как вдаль так и вблизи выше монокулярных значит эффект суммации преобладает над эффектами подавления [6,30,52].

Одним из наиболее информативных методов исследования остроты зрения на различных расстояниях и глубины фокуса факических и артификальных глаз является, разработанный Розенблюмом Ю.З. в 1985 году, метод расфокусировки сферическими отрицательными линзами. Метод заключается в том, что измеряется максимальная острота зрения вдаль по оптометрической таблице каждого глаза по очереди и потом бинокулярно с последующей пошаговой расфокусировкой сферическими линзами от -0,25 до -3,5 дптр; по полученным результатам строится график иллюстрирующий зависимость остроты зрения от оптической силы линзы [6,30].

Концепция асимметричной коррекции зрения известна давно [6,52, 54,55, 71,78,92,96,105,115,127,153,168].

Первоначально она нашла свое применение у пациентов с пресбиопией, американский офтальмолог Beddow D.R. в 1966 г. использовал контактную коррекцию для миопизации одного из глаз, с обозначением метода как «single vision». В настоящее время метод фигурирует с названием monovision. Контактная коррекция может рассматриваться так же, как вариант моделирования ожидаемых зрительных функций у пациентов при асимметричной интраокулярной коррекции [6,71,82,86,93,99].

В нашей стране этот метод предложил Шоттер Л.Х. в 1977 г. в сфере очковой коррекции пресбиопии, успешно апробировав его на себе и своих сотрудниках [52].

Впервые в клинической практике асимметричная интраокулярная

коррекция монофокальными ИОЛ была применена в области двусторонней афакии в работах Ивашиной А.И., Борисовой Л.М., Косточкиной М.В., 1979 г.; Яновской Н.П. 1999 г. [14,15,22,52].

При асимметричной коррекции афакии монофокальными ИОЛ важным этапом является выбор оптимальной рефракции. Этот выбор должен обеспечивать, при минимальной степени анизометропии, зрение вдаль и вблизи без дополнительной очковой коррекции.

В литературных источниках по этому вопросу нет однозначного ответа. По мнению Ивашиной А.И., Косточкиной М.В. (1979 г.) оптическая сила ИОЛ для зрения вблизи должна превышать на $-2,0$ - $-2,5$ парный глаз. В своих работах Maghraby A., Marzouky A. (1992) определяет приемлемой разницу в рефракции обоих глаз до $-3,0$ дптр. дптр оптическую силу ИОЛ эмметропичного глаза. Wallace R.B. (1996 г.) пришел к выводу что оптимальная степень анизометропии составляет около $-1,25$ дптр. По исследованиям группы авторов Naeser K, Hjortdal J.O. и др. (2011) оптимальной степенью анизометропии для успешной асимметричной коррекции афакии монофокальными линзами следует считать $-1,0$ дптр. Согласно работе Hayashi K, Yoshida M и др. (2011) по методике бинокулярной асимметричной коррекции афакии достигаются высокие зрительные функции вдаль, вблизи и на среднем расстоянии при эмметропичной рефракции ведущего глаза и миопизированием парного глаза в пределах $-1,5$ - $-2,0$ дптр [15,92,121,127,126].

Таким образом анализ данных литературы выявляет большой разброс, от $-1,0$ дптр до $-3,0$ дптр, в указании уровня анизометропии для асимметричной коррекции, гарантирующего высокую остроту зрения как на дальнем так на близком расстоянии. Определение оптимального уровня анизометропии, и оценка остроты зрения на промежуточном расстоянии при этом уровне представляет собой неоспоримый интерес.

1.2.2 Характеристика псевдо-аккомодирующих мультифокальных ИОЛ

Мультифокальные интраокулярные линзы (МИОЛ) позволяют пациентам видеть, как вдаль, так и вблизи, используя принцип так называемого «одновременного зрения», создавая на сетчатке несколько изображений, при этом не задействуются механизмы естественной аккомодации. Работа мультифокальных интраокулярных линз зависит от количества проходящего света: величины зрачка, дневного или ночного освещения.

С физической точки зрения мультифокальные линзы подразделяются на несколько типов: рефракционно-дифракционные, мультизональные и градиентные.

Мультифокальные линзы первой группы характеризуются оптикой с рефракционно-дифракционной структурой в виде колец. Дифракция света происходит на границе колец, где каждое работает как отдельная оптическая система, создавая на сетчатке свой фокус.

Рефракционно-дифракционные линзы можно рассмотреть на основе широко используемой линзы «AcrySof ReSTOR SA60D3» (добавка для зрения вблизи +4,0 дптр) выпущенной компанией Alcon (США) в 2003 году. Для обеспечения работы на близком расстоянии линза имеет центральную дополнительную оптическую часть (+4,0 дптр), что составляет около +3,2 дптр в очковой плоскости. [5,19,36]. Периферическая часть оптического элемента имеет сферическую поверхность, которая фокусирует лучи на сетчатке, исходящие из отдаленных предметов. На центральной части передней поверхности линзы нанесена дифракционная кольцевая структура диаметром 3,6 мм, которая создает два фокуса – один для дали и второй для близи на расстоянии 25 – 30 см.

Результаты клинических исследований доказали возможность «одновременного» зрения вдаль и вблизи с удовлетворительными

зрительными функциями при коррекции афакии линзой «AcrySof ReSTOR SA60D3» [5,19,36,37,57,61]. Однако по данным работы Chang D. 2008 г, проанализировавшего результаты имплантации данной модели ИОЛ на 68 глазах в сроки наблюдения до 6-ти месяцев, отмечались жалобы на неудовлетворительное ночное зрение у 25% пациентов, 58,3% пациентов отмечали ореолы и блики, около 50% пациентов испытывали трудности при работе с компьютером и на среднем расстоянии (0,66 – 1 м), 17% пациентов отмечали сложности при вождении автомобиля во время дождя и в ночное время [70,143,159].

В 2009 компания Alcon (США) представила модернизированную модель линзы AcrySof ReSTOR - SN6AD1 (добавка для близи + 3,0 дптр), которая соответствует +2,5 дптр в очковой плоскости. Все характеристики линзы аналогичны модели AcrySof ReSTOR SA60D3, отличия заключаются только в уменьшенном до 9 количестве апподизированных колец, что позволяет сместить второй фокус линзы и улучшить остроту зрения на средних расстояниях, однако зона лучшего зрения вблизи отдалилась.

Слабой стороной рефракционно-дифракционной оптики является зрачковая зависимость и высокая чувствительность к децентрации, колебания остроты зрения при изменении освещенности. В силу особенностей дифракционной оптики эти линзы обладают большим светорассеянием, что увеличивает вероятность возникновения таких световых феноменов, как ореолы при взгляде на источник света (halo), вспышки, сверкание (flare), проблески (flashes), ослепительно яркий свет (glare), повышенная ослепляемость и снижение контрастной чувствительности. К негативным моментам так же относится длительный реабилитационный период связанный с нейроадаптацией, а также значительной стоимостью линзы [5,6,8,13,42,53,59,60,80,81,97,98,101,103,106,132,136,137,144,147,164,170].

Согласно данным Pich S. с соавторами (1998,2001) 41% пациент с

рефракционной мультифокальной интраокулярной коррекцией отмечали световые явления, ореолы и засветы в послеоперационном периоде, которые не были выявлены ранее; те же жалобы присутствовали лишь у 9% пациентов с монофокальной коррекцией афакии [136,137].

Мультизональные линзы характеризуются оптикой с переменным количеством зон (от 2 до 5), каждая из которых работает как отдельная оптическая система, создавая на сетчатке свой фокус. Данные линзы можно рассмотреть на примере линзы компании Abbott Medical Optics/АМО (США) «ReZoom». Работа линзы происходит за счет распределения светового потока по 5-ти зонам. Две дальне-доминантные зоны: первая обеспечивает хорошее зрение вдаль при широком зрачке; вторая – зрение вдаль при ярком освещении и соответственно узком зрачке. И две ближне-доминантные зоны: первая позволяет видеть на близком расстоянии в условиях умеренного и плохого освещения; вторая на близком расстоянии при различных световых условиях. А также одна промежуточная зона, обеспечивающая зрение вдаль в условиях умеренного и плохого освещения [25,62,72,73,133,134,135,151].

По данным исследователей линза обеспечивает хорошее зрение вдаль, независимо от ширины зрачка, в отличие от рефракционно-дефракционной оптики обладает более контрастным изображением в темное время суток, но страдает изображение на средней дистанции (0,66 – 1м) [72,134,135,151,154,158].

Градиентная оптика, используемая в мультифокальной ИОЛ представляет собой конструкцию, не имеющую выраженной переходной части между оптическими компонентами, с радиально уменьшающимся показателем преломления. Единственная линза данного типа на офтальмологическом рынке – линза Градиол компании Репер НН (Россия). Внутренний компонент, имеющий меньший рефракционный индекс, плавно переходит в структуре оптической части в наружный компонент и предназначен для зрения вдаль. Периферия оптики

предназначена для зрения на близком расстоянии. Для изготовления линзы используются фотоотверждающие материалы с различным коэффициентом преломления: олигоуретанметакрилат и олигокарбонатметакрилат. В исследованиях эффективности имплантации этой линзы авторы указывают на ее преимущества в виде высокой некоррегированной остроты зрения вдаль и вблизи и не зависимость от диаметра зрачка, тем не менее имеются недостатки линзы, характерны всем мультифокальным ИОЛ: снижение контрастной чувствительности, длительный период нейроадаптации [6,24,27,39,40].

Таким образом анализ данных литературы выявляет большое количество мультифокальных ИОЛ, но к сожалению, все они помимо достоинств обладают рядом недостатков. Сравнение мультифокальных линз с методом асимметричной коррекции монофокальными линзами представляет собой неоспоримый интерес.

1.2.3 Характеристика псевдо-аккомодирующих биомеханических ИОЛ

Главное отличие этих интраокулярных линз от мультифокальных заключается в том, что они создают только одну фокальную плоскость внутри глаза, снижая тем самым проблемы: нейроадаптации, уменьшения контрастной чувствительности. Кроме того, биомеханические линзы позволяют высокую остроту зрения на среднем расстоянии (0,66 - 1 м).

Принцип действия биомеханических интраокулярных линз заключается в сдвиге оптической части вдоль переднезадней оси глаза за счет особенной конструкции гаптических элементов, под действием давления стекловидного тела и напряжения цилиарной мышцы при аккомодационном усилии. Для хорошего зрения вблизи смещение ИОЛ должно составлять не менее 2,0 – 2,2 мм, для сравнения, сдвиг обычной монофокальной заднекамерной интраокулярной линзы не превышает 0,35 мм

[6,7,11,16,29,32,60,68,75,76,77,79,83,84,108,109,120,125,129,131,145,146, 149,150,155].

Первая модель такой ИОЛ «Crystalens AT-45» была представлена фирмой «Eyeonics Inc.» в 2003 году. Диаметр оптической части данной ИОЛ составляет 4,5 мм и имеет форму двояковыпуклой линзы, общий диаметр равен 11,5 мм.

По данным исследований, проведенных Cumming J.S. и Colvard M.D. в 90% случаев билатеральной имплантации ИОЛ Crystalens AT-45 достигнуты хорошие результаты. В 83% случаев острота зрения для дали и для близи в послеоперационном периоде составила 0,8 и 0,4 соответственно, а в 17% случаев острота зрения составила 0,6 вдаль и 0,5 вблизи [74,75,76,77].

Проведенные исследования данного вида ИОЛ показали ее работоспособность, но также выявили недостатки этой модели: оптические феномены круги света при взгляде на источник света (halo), вспышки, сверкание (flare), проблески (flashes), ослепительно яркий свет (glare) связанные с недостаточным диаметром оптической части, а также высокой частотой возникновения фиброзов задней капсулы [6,76,79,124,125,129,152].

Следующая модификация этой линзы получила название «Crystalens AT – 50», в которой оптическая часть была увеличена до 5,0 мм, а край оптики выполнен в прямоугольном дизайне для профилактики развития фиброзирования капсулы.

Последняя модификация ИОЛ «Crystalens HD 500» в 2009 году прошла сертификацию в России и разрешена к применению. Внешне она не отличается от предыдущей модели, но имеет асферическую оптику и в центральной области 1 мм - зону элевации, что позволяет получать добавку в остроте зрения для близи +1,0 диоптрию. Учитывая монофокальный характер оптики Crystalens HD 500, качество зрения должно приближаться к естественному, а уровень нежелательных

феноменов должен быть ниже, чем у мультифокальных ИОЛ [6,7,11,29,32,44]. Тем не менее в условиях пониженного освещения у пациентов молодого возраста с выраженной диафрагмальной функцией радужки 5-ти мм-овый диаметр оптической части может способствовать возникновению нежелательных оптических явлений (glare, halo) при расширении зрачка более 5 мм. Так же отмечено фиброзирование капсульного мешка снижающее подвижность ИОЛ [6,11,16,29,63,75,76,79,90,118,129,155].

По мнению некоторых авторов, клиническая эффективность аккомодирующих ИОЛ (по сравнению с мультифокальными ИОЛ) снижена в связи со сложностями прогнозирования результатов, особенно в отдаленном послеоперационном периоде в связи с фиброзированием капсульного мешка и степенью активности цилиарной мышцы. ИОЛ Crystalens эффективно работает только в глазах с достаточной активностью цилиарной мышцы приводящему к смещению передних центральных отделов стекловидного тела вперед и следственно мещению оптики ИОЛ, активизируя тем самым механизм псевдоаккомодации [6,7,16,68,74,75,76,77,79,84,85,100,108,109,111,125,149,150].

Согласно исследованию Сенченко Н.Я. с соавторами по оценке эффективности коррекции афакии биомеханической ИОЛ Crystalens средняя некорригированная острота зрения вдаль составляет 0,96, вблизи -0,54, на промежуточном расстоянии -0,75. Однако, у 41% пациентов показатели остроты зрения вблизи были менее 0,4. Потребность в дополнительной очковой коррекции для близи составила 23,5%. Также авторами выявлена достаточно высокая частота фиброзов задней капсулы 32,5 % в сроки от 6 месяцев до 18 месяцев после операции, снижающая мобильность линзы относительно ПЗО, следовательно, уменьшающие ее работоспособность [32].

Таким образом восстановление зрения на различных расстояниях с помощью псевдо-аккомодирующих биомеханических ИОЛ возможно, но

сопряжено с рядом нежелательных явлений (блики, ореолы, засветы) и высокой частотой фиброзирования задней капсулы.

1.3 Медико–психологические аспекты реабилитации пациентов после интраокулярной коррекции афакии

Для полноценной медико-социальной реабилитации пациентов после проведения оперативного вмешательства необходимы не только высокие функциональные результаты лечения, но и улучшение параметров качества жизни. Оба фактора напрямую связаны с личностными характеристиками пациента [28,51,58,64,65,66,102,112,116,117,123,126].

Первоначально использовавшийся в социологии и политологии термин «качество жизни» официально был признан в медицине в 1977 году, когда появился в качестве рубрики Cumulated Index Medicus [51,126].

В 1982 г. Kaplan R.и Bush J. для определения аспектов качества жизни, связанных непосредственно с состоянием здоровья и качеством медицинской помощи, предложили термин Health-Related Quality of Life (HRQOL — «качество жизни, связанное со здоровьем») [51,65].

В литературе встречаются различные формулировки понятия «качество жизни».

В 1995 г. Shumaker S.и Naughton M. определили «качество жизни, связанное со здоровьем» как «субъективную оценку индивидуумом влияния состояния здоровья, медицинской помощи и действий, направленных на поддержание здоровья, на его способность поддерживать уровень функционирования, позволяющий ему достигать значимых жизненных целей» [51,117].

ВОЗ формулирует понятие качество жизни как «восприятие индивидами их положения в жизни в контексте культуры и систем ценностей, в которых они живут, и в соответствии с их собственными целями, ожиданиями, стандартами и заботами». Из этого определения

следует, что оценка качества жизни основана на субъективном восприятии пациентом его физического, психического и социального функционирования относительно тех своих психологических особенностей, которые связаны с уровнем запросов [51,110,113,114,126].

Инструментами оценки качества жизни являются общие и специфические опросники, разработанные экспертами ведущих мировых клинических центров в соответствии с принципами доказательной медицины и требованиями Good Clinical Practis (GCP), которые создали возможность количественной оценки этого субъективного понятия [51,66,91,92,94,107,110].

За последние несколько лет было предложено около двух десятков различных специфических опросников для использования у офтальмологических больных, однако ни один из имеющихся не отвечает полностью строгим требованиям, предъявляемых институтом MAPI (международная некоммерческая организация по изучению качества жизни) и не может быть рекомендован к широкому использованию.

Наиболее известными из применяемых в настоящее время в офтальмологии опросниками являются NEI-VFQ, ADVS и VF-14. [27,51,58,54,117]

NEI-VFQ - National Eye Institute Visual Function Questionnaire - разработан в середине 1990-х годов в США коллективом авторов National Eye Institute. Среди основных задач при создании NEI-VFQ называлось максимальное отражение всего разнообразия изменений в жизни больного в связи со снижением функции зрения. [51,58,64].

ADVS - Activities of Daily Vision Scale - был создан Mangione C.M., Phillips R.S. и др. в 1992 г для оценки восприятия нарушения зрительной функции у больных с катарактой, состоит из 21 вопроса, позволяющих больным дать оценку 5 показателей в процентах (ночное зрение, дневное зрение, зрение вдаль, зрение вблизи, контрастная чувствительность) [51].

Тест VF14 Visual Function был разработан также в 1992 г. Mangione

С.М. и является более краткой, улучшенной и удобной версией предыдущего. Опросник состоит из 18 вопросов, касающихся 14 видов повседневной деятельности: чтения мелкого шрифта, чтения шрифта обычной величины, чтения газеты или книги, узнавания других людей, дорожных знаков и указателей, шитья, заполнения квитанции, возможности играть в настольные игры, заниматься спортом, самостоятельно готовить пищу, а также просмотра телевизионных передач, вождения автомобиля в условиях нормальной и сниженной освещенности. На основании ответов респондентов рассчитывается суммарный рейтинг, отражающий субъективную удовлетворенность пациента и оценку качества жизни [51,122].

Таким образом, вышеуказанные опросники базируются на субъективной удовлетворенности пациента от полученного лечения и являются напрямую зависимыми от психологических свойств личности.

Анализ данных литературы выявил лишь единичные публикации, изучающие психологический статус пациентов в офтальмологии.

Психологическая оценка осуществлялась по методике Лири Т. Тест содержит 128 оценочных суждений и является достаточно сложным в обработке и расшифровании. Успех медико-социальной реабилитации у пациентов с глаукомой напрямую зависит от типа личности больного. Автор выделяет несколько типов личности: циклотимный, эпитимный, ювенильный, психостенический и астенический тип. Например, пациенты психостенического склада, мрачные, неловкие, всегда сомневающиеся нуждаются в особом внимании со стороны врача для полноценной реабилитации после лечения [28,51].

В связи с этим, представляет неоспоримый интерес исследование роли психологических аспектов личности в реабилитации и субъективной удовлетворенности пациентов после факоэмульсификации катаракты и имплантацией ИОЛ.

Таким образом совершенствование технологий факоэмульсификации катаракты и интраокулярной коррекции афакии позволило значительно улучшить результаты лечения. Восстановление, после экстракции катаракты, высоких зрительных функций на всех расстояниях является актуальной и обсуждаемой темой в офтальмохирургии.

Проведенный обзор литературы выявил недостаточность систематизированного анализа результатов различных методов интраокулярной коррекции афакии. Результаты, полученные с помощью современных псевдоаккомодирующих мультифокальных и биомеханических ИОЛ не всегда удовлетворяют пациентов. В тоже время метод прогнозируемой анизометропии при билатеральной коррекции афакии монофокальными линзами позволяет получить высокие клинико-функциональные результаты, но остается дискуссионным вопросом оптимальная степень анизометропии при данной методике.

В литературе отсутствуют систематизированные данные о результатах клинического применения коррекции афакии монофокальными линзами с различной степенью анизометропии, не исследованы качество жизни и субъективная удовлетворенность после данного вида коррекции, остаются не изученными психологические аспекты личности и их влияние на субъективную удовлетворенность пациентов результатами интраокулярной коррекции афакии различными методами.

Таким образом, необходимы дальнейшие исследования с целью оптимизации метода прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными линзами.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Общая характеристика клинического материала

Исследование проведено на базе ФГБУ МНТК «Микрохирургии глаза» имени академика С.Н. Федорова и кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО МГМСУ имени А.И. Евдокимова в период с 2009 по 2013 г.г.

Клиническое исследование включало 197 пациентов после факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ, 394 глаза (OD – 197; OS – 197) из них 47% (93 случая) мужчин и 53 % (104 случаев) женщин. Возраст пациентов варьировал от 57 до 81 лет.

В соответствии с задачами данного исследования были сформированы две группы пациентов. В первой группе был проведен ретроспективный анализ отдаленных клинико-функциональных результатов анизометропий при коррекции афакии монофокальными линзами. Во второй группе был проведен проспективный анализ и сравнительная оценка клинико-функциональных результатов прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными линзами и билатеральной коррекции мультифокальными линзами.

В **Первой группе** анализу подверглись клинико-функциональные результаты (острота зрения на различных расстояниях, глубина фокуса, пространственная контрастная чувствительность, бинокулярность) операций факоэмульсификации катаракты с билатеральной имплантацией монофокальных ИОЛ у 126-ти пациентов, из них 49% (62 случая) мужчин и 51 % (64 случая) женщин, прооперированных в МНТК «Микрохирургия глаза» в период с 2009 – 2011 г. Возраст пациентов варьировал от 65 до 81 лет. Рефракция ведущего глаза составила в среднем $-0,28 \pm 0,18$ дптр, по величине послеоперационной рефракции парного глаза пациенты первой

группы были разделены по подгруппам (А, Б, В, Г).

В подгруппу А вошли 35 пациентов в возрасте от 69 до 78 лет. Величина послеоперационной анизометропии у них не превышала -0,5 дптр.

В подгруппу Б вошли 33 пациента в возрасте от 65 до 77 лет. Величина анизометропии составляла от -0,75 до -1,0 дптр.

В подгруппу В вошел 31 пациент в возрасте от 68 до 74 лет. Величина анизометропии от -1,25 до -1,75 дптр.

В подгруппу Г вошли 27 пациентов, возраст пациентов варьировал от 68 до 81 года. Величина анизометропии составляла от -2,0 до -3,25 дптр.

Во **второй группе** был проведен сравнительный анализ билатеральной коррекции афакии монофокальными и мультифокальными линзами. Исследование включало 71 пациент, из них 44% (31 случай) мужчин и 57 % (40 случаев) женщин. Возраст пациентов варьировал от 57 до 76 лет. В зависимости от типа используемых ИОЛ пациенты были разделены на две подгруппы

Подгруппа I, опытная, включала 34 пациента, после факоэмульсификации катаракты с прогнозируемой анизометропией при коррекцией афакии монофокальными интраокулярными линзами. Степень послеоперационной анизометропии составила от - 1,0 до - 2,0 дптр. Возраст пациентов варьировал от 62 до 76 лет.

В подгруппу II, контрольную, вошли 37 пациентов, которым в ходе факоэмульсификации неосложненной катаракты была имплантирована мультифокальная линза «AcrySof ReSTOR» (Alcon, США) с аддидацией + 3,0 дптр. Возраст пациентов варьировал от 57 до 68 лет.

Критериями отбора пациентов для исследования явились: эмметропичная рефракция (величина переднезадней оси составляла в среднем $23,57 \pm 0,48$ мм) и роговичный астигматизм не превышающий 0,5 дптр.

Из исследования исключались пациенты с аномалиями рефракции, псевдоэксфолиативным синдромом II-III степеней по классификации Ерошевой Е.Б. (1997 г), люксацией и сублюксацией хрусталика, острыми и хроническими воспалительными процессами, отслойкой сетчатки, диабетической ретинопатией, возрастной макулярной дегенерацией, макулярными разрывами, глаукомой, гемофтальмом и интраокулярными новообразованиями.

2.2 Методы обследования

Предоперационное обследование проспективной группы включало клинический и биохимический анализы крови, определение уровня содержания глюкозы в крови, анализ крови на ВИЧ-инфекцию, на содержание в крови антигенов к гепатитам В и С, реакцию Вассермана, клинический анализ мочи, исследование мочи на сахар, электрокардиографию и рентгенографию органов грудной клетки. Обязательными являлись консультации терапевта, стоматолога, отоларинголога, а при необходимости – невропатолога и эндокринолога.

Офтальмологическое обследование включало как общепринятые, так и специальные методики.

В группе ретроспективного анализа исследование проводилось в сроки от одного года и более после операции факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ.

В группе проспективного анализа обследование проводилось как перед операцией, так и в послеоперационном периоде, в сроки (1 неделя; 1, 3, 6, 12 месяцев).

Пациентам обеих групп проводилось комплексное офтальмологическое обследование, позволяющее проанализировать клинико-функциональные результаты хирургического лечения и провести оценку эффективности операции.

Визометрия проводилась без коррекции и с максимальной очковой коррекцией на офтальмологическом комбайне фирмы «Rodenstock» (Германия). Определялась острота зрения для дали (5 м) на среднем расстоянии (0,66 – 1 м) и для близи (на расстоянии 0,33 м) с использованием стандартных таблиц Головина – Сивцева.

Керато- и рефрактометрия проводилась на авторефкератометре модели KR-8100 фирмы «Торсон» (Япония). При выполнении автокерато- и рефрактометрии контролировали направление взора пациента и следили за правильностью наведения на глазное яблоко. Роговичный астигматизм оценивался как показатель разницы в кератометрических показателях сильного и слабого меридианов.

Измерение внутриглазного давления осуществляли пневмотонометром модели СТ-80 фирмы «Торсон» (Япония) и апланационным тонометром Маклакова А.Н. весом 10,0 грамм по общепринятой методике.

Биомикроскопия переднего отрезка глаза проводилась с использованием щелевой лампы «Meditec AG» фирмы «Carl Zeiss» (Германия). До операции оценивалось состояние придаточного аппарата глаза, конъюнктивы, роговицы (наличие эндотелиальной дистрофии, псевдоэксфолиаций, пигмента на эндотелии), передней камеры (оценка глубины, наличие дисперсии пигмента), радужной оболочки (наличие дистрофии, псевдоэксфолиаций, пигментной дисперсии, депигментации зрачкового края) и хрусталика (степень катарактальных помутнений, наличие псевдоэксфолиаций на передней капсуле и признаков набухания, наличие факодонеа), стекловидного тела.

Определение степени плотности ядра хрусталика проводилось с использованием классификации Lucio Buratto (1998 г.), [48] основанной на колориметрической оценке хрусталикового вещества и имеющую пять градаций плотности:

I степень – мягкое ядро хрусталика – прозрачное или слегка серое,

небольших размеров, сочетающееся с кортикальными или субкапсулярными помутнениями

II степень – ядро хрусталика малой плотности – серое или серовато-желтое ядро

III степень – ядро хрусталика средней плотности – желтый цвет ядра при ядерной катаракте, серый цвет ядра при кортикально-капсулярной катаракте

IV степень – плотное ядро хрусталика – янтарно-желтый цвет ядра с большими его размерами

V степень – сверхплотное ядро хрусталика – коричневое или бурое ядро с оттенками от янтарного до черного.

Степень выраженности псевдоэксфолиативного синдрома оценивалась по классификации Ерошевой Е.Б. (1997 г.) [10,12]:

При первой стадии развития ПЭС сохраняется реакция зрачка на свет, причем мидриатики расширяют зрачок до 5 мм. Деструкция пигментной каймы проявляется в виде ее частичного слущивания, имеет место обесцвечивание и стертость рисунка радужки; при гониоскопии выявляются признаки склероза трабекулы, единичные глыбки пигмента в кольце Швальбе.

При второй стадии имеет место снижение реакции зрачка на свет, мидриатики расширяют зрачок до 3,5-4,0 мм. Изменения пигментной каймы радужки проявляются в виде частичной или полной ее деструкции; отмечается пигментация структур угла передней камеры.

При третьей стадии развития ПЭС реакция зрачка на свет отсутствует. Изменения радужной оболочки проявляются ее истончением и стертостью рисунка, частичной или полной деструкцией пигментной каймы зрачка. При гониоскопии отмечается выраженная смешанная пигментация всех структур угла передней камеры, ее углубление. Имеет место деструкция волокон цинновой связки, факодонез и сублюксация хрусталика.

Для исследования структур глазного дна использовали щелевую лампу «Meditec AG» фирмы «Carl Zeiss» (Германия) и безконтактные диагностические линзы «Ocular Osher Maxfield 78D» и «Ocular Maxfield Standart 90D» (США).

Эхобиометрия осуществлялась на приборах «Biometr AL-100» фирмы «Tomey» (Япония) и «IOL-master V.3.01» фирмы «Carl Zeiss» (Германия). Определяли длину глаза, глубину передней камеры и толщину естественного хрусталика.

Для прогнозирования функциональных результатов операций проводили электрофизиологическое исследование сетчатки и зрительного нерва. Порог электрической чувствительности и электрическую лабильность определяли на приборе «Фосфен-тест» производства ЭТП МНТК «МГ».

Ретинальная острота зрения исследовалась на лазерном ретинометре фирмы «Rodenstock» (Германия).

В исследовании характера зрения использовался четырех точечный тест Worth на офтальмологическом комбайне фирмы «Rodenstock» (Германия).

В проспективной группе определяли ведущий глаз для дали и для близи. Для этого использовались: диафрагмальный и зеркальные тесты, разработанные Robboy M. W., Cox I.G., Erickson P. (1990 г.) [142] Исследование проводилось в условиях максимальной оптической коррекции.

Метод определения ведущего глаза

1. Диафрагмальный тест для определения ведущего глаза для дали заключался в наблюдении пациентом через диафрагму в непрозрачном экране какого-либо предмета, находящегося на расстоянии 5 метров. Непрозрачный экран находился на расстоянии вытянутой руки пациента. Ведущий глаз определялся при поочередном прикрывании одного из

глаз. Глаз, который видел предмет без смещения диафрагмы принимали за ведущий.

2. Зеркальный тест для определения ведущего глаза для близи проводился данным образом: пациент смотрел в зеркало, в центре которого нарисован круг диаметром 2,5 см, на расстоянии 25 см от лица. Проекция нарисованного круга должна совпадать с проекцией носа. При поочередном прикрывании одного из глаз определялось, изображение в центре круга – этот глаз и принимался за ведущий.

Контрастная чувствительность (КЧ) является важной зрительной функцией, характеризующей качество зрения и способность различать детали объектов, отличающихся насыщенностью тона [4,20,26,27,36,45,48,49,50,138,139,140,141,166]. Для исследования контрастной чувствительности проводилась визоконтрастометрия на видеотесторе Optec 6500 (США). Исследование заключалось в предъявлении пациенту слайдов с изображением синусоидальных решеток, ориентированных в трех направлениях. Каждый из пяти слайдов (1,5, 3, 6, 12, 18 цикл/градус) содержал по 9 изображений с различным контрастом. В каждом ряду определяли минимальный контраст, при котором пациент может указать направление наклона решетки. Визоконтрастометрию проводили монокулярно, бинокулярно, без коррекции и с полной очковой коррекцией.

Измерение глубины фокуса проводили про помощи метода исследования расфокусировки сферическими отрицательными линзами с шагом в -0,25 дптр в диапазоне от -0,25 до -3,5 дптр. Исследование заключалось в определении остроты зрения при увеличении сферической отрицательной коррекции. [30,35,48,50,167] Расфокусировку проводили монокулярно и бинокулярно на фороптере фирмы Rodenshtok (Германия).

Пороги стереоскопического зрения исследовались на приборе Optec 6500 (США) и с помощью Титмусфлай теста. В первом случае измерялся дистанционный, во втором ближний стереопсис. В обоих тестах

использовались 9 пар тестовых изображений с различной степенью диспаратности: на Optec 6500 от 20 до 400 угловых секунд, в Титмус флай тесте от 40 до 800 угловых секунд. Каждая пара имела одинаковую рамку, способствующую бинокулярному слиянию изображений и включала по 4 круга. 3 из 4-х кругов совпадали, а один, имеющий разное для каждой пары изображений положение, при наличии стереозрения создавал впечатление смещения вперед той или иной степени. Таким образом определялась минимальная диспаратность улавливаемая пациентом. Нижней границей нормы считался порог стереозрения в 50 угловых секунд.

Выраженность побочных оптических эффектов после имплантации ИОЛ, таких как ореол вокруг источников света, засветы (ослепление), проблески при боковом освещении оценивали путем опроса пациентов в поздние сроки после операции. Предлагались следующие варианты ответа: нет, есть – не причиняют беспокойства, есть – выраженные, мешают. Оценивались проблемы с возможностью вождения автомобиля, слежения за подвижными предметами, а так же сумеречное и ночное зрение.

Качество жизни пациентов и психологическую оценку исследовали с помощью тестов VF -14, и 16- ти факторного теста личности Кеттела. [26,27,58,64,69]

VF14 состоял из 18-ти вопросов, касающихся 14-ти видов повседневной деятельности: чтения мелкого шрифта, чтения шрифта обычной величины, чтения газеты или книги, узнавания других людей, дорожных знаков и указателей, шитья, заполнения квитанции, возможности играть в настольные игры, заниматься спортом, самостоятельно готовить пищу, а также просмотра телевизионных передач, вождения автомобиля в условиях нормальной и сниженной освещенности. На основании субъективных ответов респондентов рассчитывается суммарный рейтинг.

Тест Кеттела (Cattell 16PF personality profile) позволяет оценить 16 личностных черт - эмоциональные, коммуникативные, интеллектуальные и регуляторные свойства. Опросник состоит из 187 вопросов с тремя вариантами ответов и является самым коротким из тестов, измеряющих профиль личности. Для сравнения, короткая версия известного психологического теста ММРІ содержит 600 вопросов, полная - 1200. [69]

Все результаты функционально-клинических исследований заносились в сводные таблицы в программе Excel XP из пакета Microsoft Office XP.

Статистическая обработка результатов полученных исследований проводилась при помощи компьютерной программы математической статистики STATISTICA–8.0 (StatSoft Inc. USA). Результаты выражали в виде средней арифметической величины M (Mean), её стандартной ошибки SE (Standart Error). Достоверность различий между группами сравнения для каждого признака оценивали по критерию Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

2.3 Методика операции факоемульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ

Обрабатывали операционное поля антисептиком витабакт, накладывали векорасширитель. Затем проводили два парацентеза ножом 20G. Переднюю камеру глаза заполняли вискоэластиком. С помощью пинцета для капсулорексиса формировали округлое отверстие в передней капсуле хрусталика диаметром 5,5 мм. Формировали основной разрез ножом шириной 2,0мм. После проводили гидродисекцию и гидроделениацию сбалансированным водно-солевым раствором. Затем выполняли фрагментацию и последующую эмульсификацию фрагментов хрусталика. Остатки кортикальных хрусталиковых масс удаляли с помощью ирригационно-аспирационной системы. Мягкую эластичную

ИОЛ имплантировали в капсульный мешок через основной разрез с помощью инжектора, с помощью шпателя линза центрировалась, затем производили удаление вискоэластика из передней камеры с помощью ирригационно-аспирационной системы. Разрезы гидратировали, для профилактики воспалительных реакции субконъюнктивально вводили стероидный препарат и антибиотик.

Глава 3

Сравнительная оценка клинико-функциональных результатов и субъективной удовлетворенности у пациентов ретроспективной группы с различной степенью анизометропии

На первом этапе исследования был проведен анализ и оценка клинико-функциональных результатов и субъективной удовлетворенности у пациентов ретроспективной группы, 126-ти пациентов, прооперированных методом ФЭК+ИОЛ в МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова в период 2009-2011 гг. Анализ проводили в сроки один год и более (средние сроки обследования составили $15,4 \pm 3,3$ месяца) после операции факоэмульсификации катаракты с коррекцией афакии монофокальными линзами на обоих глазах. В 94-х случаях были имплантированы ИОЛ модели Micro AY (PhysIOL, Бельгия), в 102-х случаях - ИОЛ модели AcrySof Natural и в 56-ти случаях AcrySof IQ (Alcon, США). ИОЛ занимали правильное центральное положение в капсульном мешке во всех случаях.

По величине послеоперационной анизометропии пациенты были разделены по подгруппам (А, Б, В, Г). В подгруппу А вошли 35 пациентов, средний возраст которых составлял $71,1 \pm 5,9$ года. Величина послеоперационной анизометропии не превышала $-0,5$ дптр (средняя величина $0,31 \pm 0,07$). В подгруппу Б вошли 33 пациента, средний возраст которых составил $68,7 \pm 7,2$ года. Величина анизометропии в данной группе варьировала в диапазоне от $-0,75$ до $-1,0$ дптр (средняя величина $0,87 \pm 0,13$). В подгруппу В вошел 31 пациент, средний возраст $72,3 \pm 4,2$ года, величина анизометропии от $-1,25$ до $-1,75$ дптр (средняя величина $1,53 \pm 0,2$). В подгруппу Г вошли 27 пациента, средний возраст которых

составил $75,1 \pm 4,9$ года, величина анизометропии от $-2,0$ до $-3,25$ дптр (средняя величина $2,38 \pm 0,57$).

3.1 Результаты измерения остроты зрения у пациентов ретроспективной группы

Основным параметром, определяющим успех реабилитации пациентов после факоэмульсификации катаракты с имплантацией эластичной интраокулярной линзой, является острота зрения. У всех обследованных пациентов измерения остроты зрения проводили бинокулярно без коррекции на разных расстояниях.

Средняя острота зрения (ОЗ) вдаль в подгруппе А составила $0,97 \pm 0,14$; в подгруппе Б $0,98 \pm 0,16$; в подгруппе В $0,98 \pm 0,13$; в подгруппе Г $0,94 \pm 0,11$. Средняя острота зрения на промежуточном расстоянии (0,66 - 1 м) в подгруппе А составила $0,42 \pm 0,15$; в подгруппе Б $0,56 \pm 0,13$; в подгруппе В $0,86 \pm 0,15$; в подгруппе Г $0,5 \pm 0,09$. Средняя ОЗ вблизи в подгруппе А $0,13 \pm 0,12$, в подгруппе Б $0,2 \pm 0,14$, в подгруппе В $0,75 \pm 0,15$, подгруппе Г $0,88 \pm 0,16$. Данные ОЗ представлены в таблице 1

**Средняя острота зрения вдаль, на среднем расстоянии и вблизи
у пациентов ретроспективной группы**

Группы пациентов	Острота зрения		
	Вдаль (M±σ)	Среднее расстояние (M±σ)	Вблизи (M±σ)
Подгруппа А (n=35)	0,97±0,14	0,42±0,15	0,13±0,12
Подгруппа Б (n=33)	0,98±0,16	0,56±0,13	0,2±0,14
Подгруппа В (n=31)	0,98±0,13	0,86±0,15*	0,75±0,15*
Подгруппа Г (n=27)	0,94±0,11	0,5±0,09	0,88±0,16*

*статистически значимая разница между группами $p < 0,05$

В результате проведенного исследования в ретроспективной группе при величинах анизометропии выявлены следующие закономерности:

- Независимо от степени анизометропии во всех группах отмечались высокие значения остроты зрения вдаль (0,94-0,98)

- При анизометропии от -1,25 до -1,75 дптр (подгруппа В) острота зрения на промежуточном расстоянии (0,66-1 м) была достоверно выше, чем в других подгруппах ($p < 0,05$)

- Самые высокие показатели остроты зрения вблизи наблюдались в подгруппе Г (0,88±0,16). Показатели подгрупп В и Г статистически отличаясь от подгрупп А и Б ($p < 0,05$).

Ретроспективный анализ результатов остроты зрения на артификачных глазах после фактоэмульсификации катаракты с

имплантацией эластичной ИОЛ, показал, что самые оптимальные показатели ОЗ на всех исследуемых расстояниях наблюдались у пациентов подгруппы В (при средней величине анизометропии составляющей $1,53 \pm 0,2$). Однако самые высокие показатели остроты зрения вблизи отмечены в подгруппе Г.

3.2 Результаты кривой расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов ретроспективной группы

Одним из основных методов оценки эффективности бинокулярной коррекции является построение кривой расфокусировки путем постепенного добавления рассеивающих сферических очковых линз с шагом 0,25 дптр (от -0,25 до -3,0 дптр) и использования стандартных опто типов (Головина - Сивцева) для проверки ОЗ.

Расфокусировка изображения рассеивающими линзами у пациентов с монофокальными интраокулярными линзами вызывала постепенное снижение остроты зрения вдаль, которое коррелировало с увеличением силы отрицательной сферической линзы. Это связано с тем, что изображение удаленного объекта начинает приближаться и постепенно оказывается в ближнем фокусе. Расфокусировка стеклами:

- от -0,25 до -0,75 дптр позволяет оценить зрение вдаль
- от -1,0 до -1,75 дптр позволяет оценить зрение на промежуточном расстоянии 0,66 – 1 м
- от -2,0 до -3,0 дптр позволяет оценить зрение вблизи на расстоянии 0,33-0,45 м

Расфокусировку сферическими отрицательными линзами проводили монокулярно и бинокулярно. По результатам исследования строились диаграммы. Результаты представлены на рисунках 1 – 5.

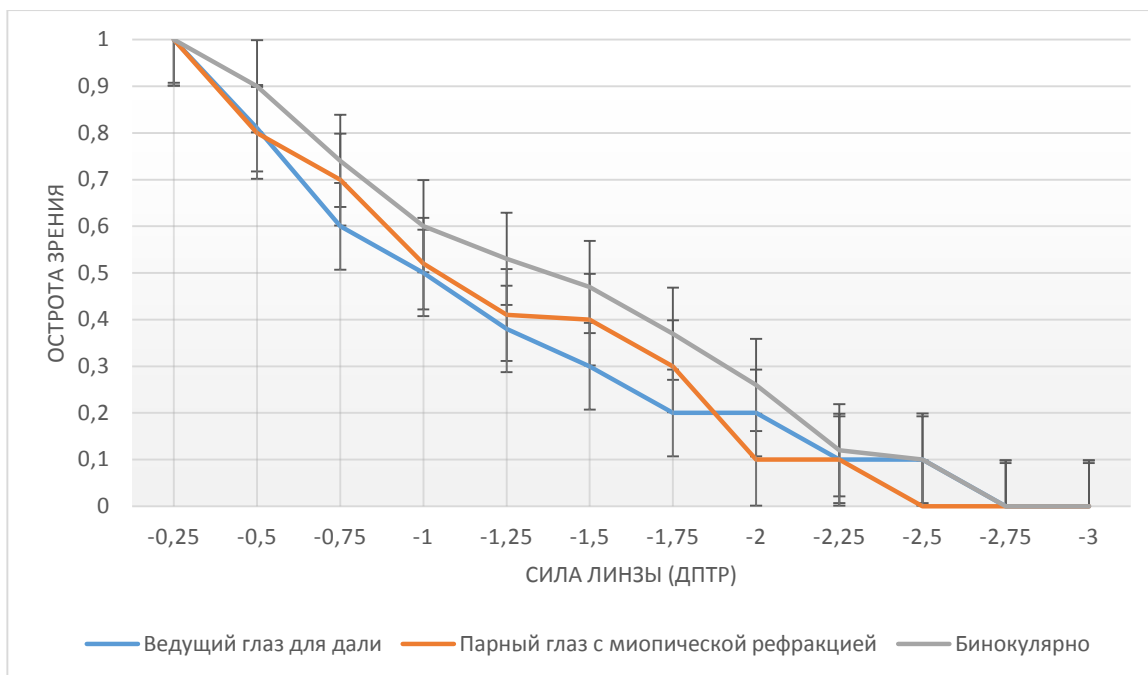


Рис 1 Расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов подгруппы А, степень анизометропии не более -0,5 дптр

На представленном рисунке 1 видно, что при расфокусировке сферическими отрицательными линзами в подгруппе А (степень анизометропии не превышает -0,5 дптр) наблюдалось постепенное плавное снижение остроты зрения, при этом бинокулярная ОЗ превышала монокулярные значения при всех уровнях расфокусировки.

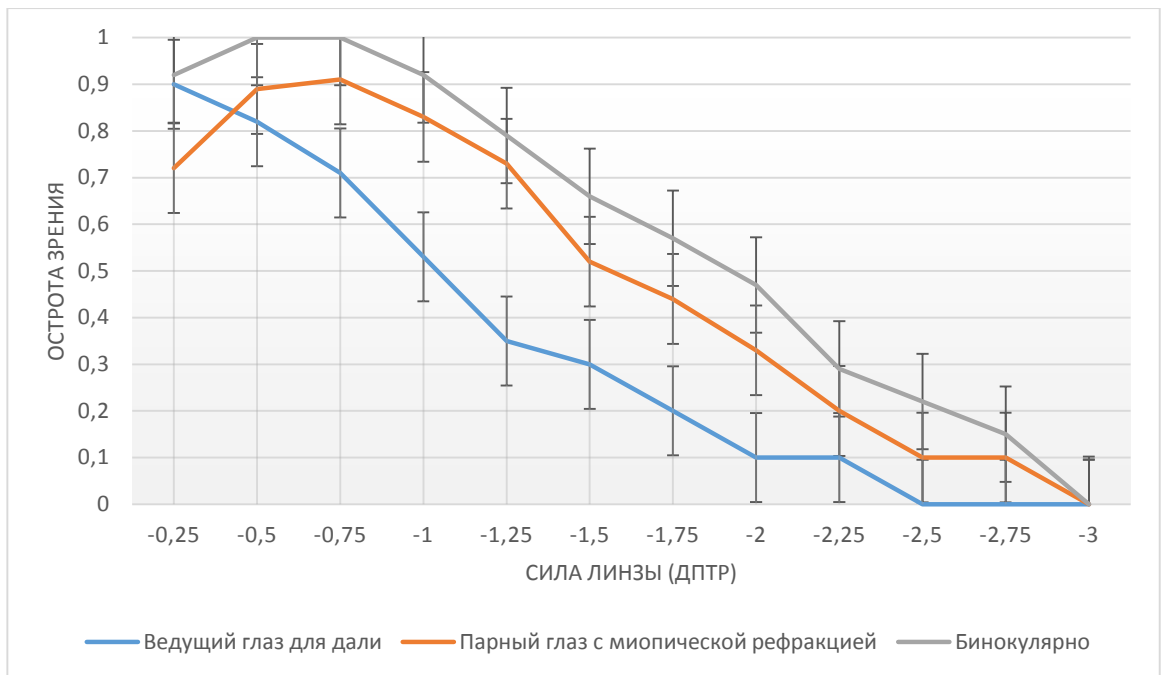


Рис. 2. Расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов подгруппы Б, степень анизометропии от -0,75 до -1,0 дптр

На рисунке 2 представлены кривые полученные при последовательной расфокусировке ведущего, парного глаза и бинокулярно. Значения ОЗ ведущего глаза плавно уменьшались с увеличением диоптрийной силы расфокусированного ряда, а острота зрения на парном глазу с миопической рефракцией постепенно увеличивалась, пик приходился на стекло -0,75 дптр, соответствующий величине анизометропии в подгруппе, далее следовало постепенное снижение остроты зрения. Бинокулярные значения остроты зрения превалировали над монокулярными значениями, а при расфокусировке стеклами -0,5 дптр и -0,75 дптр отмечался наибольший подъем значений и наилучшая ОЗ соответственно.

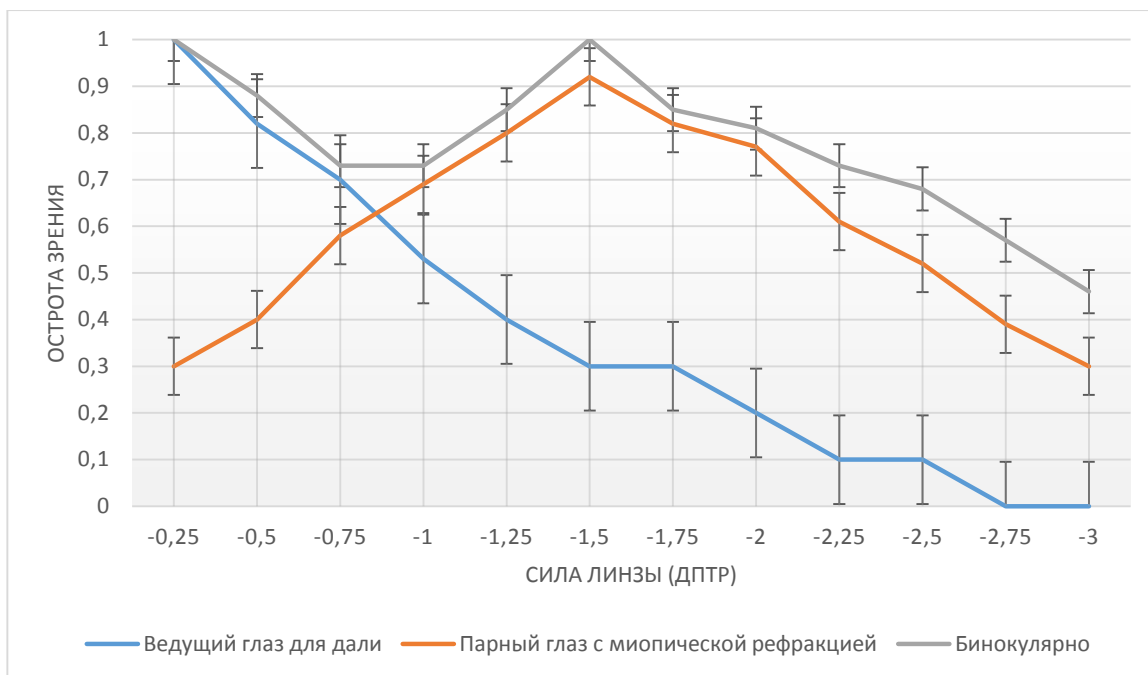


Рис 3 Расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов подгруппы В, степень анизометропии от -1,25 до -1,75 дптр

На рисунке 3 представлена расфокусировка сферическими отрицательными линзами в подгруппе В (степень анизометропии от -1,25 до 1,75 дптр) где наблюдалось постепенное плавное снижение остроты зрения на ведущем глазу. Линия, соответствующая расфокусировке глаза с миопической рефракцией постепенно увеличивает свои значения, максимальные значения остроты зрения отмечались при расфокусировке стеклом -1,5 дптр, после чего значения начинали уменьшаться. Бинокулярные значения превосходили монокулярные данные при использовании всей линейки стекол расфокусировки, при бинокулярном использовании стекол от -0,25 дптр до -0,75 дптр отмечалось снижение остроты зрения, далее данные возрастали вместе с значениями остроты зрения глаза с миопической рефракцией, максимальные показатели отмечались при расфокусировке -1,75 дптр, затем значения остроты зрения плавно уменьшались.

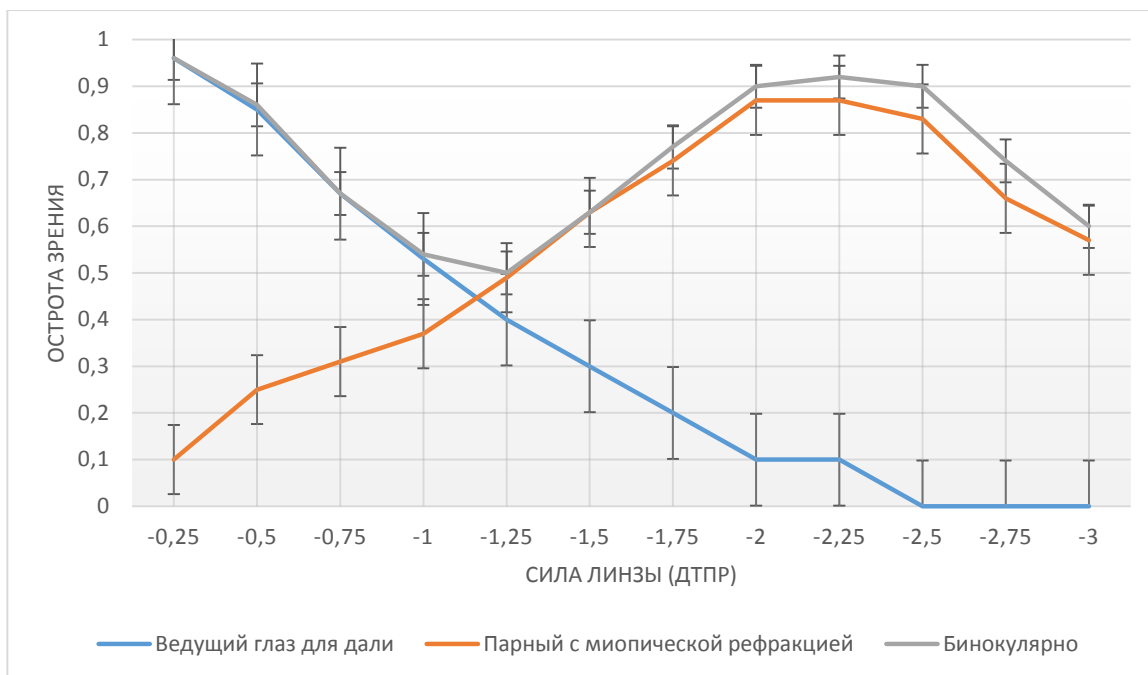


Рис 4 Расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов подгруппы Г, степень анизометропии от -2,0 до -3,25 дптр

На рисунке 4 представлены кривые, полученные при последовательной расфокусировке ведущего, парного глаза и бинокулярно в подгруппе Г (степень анизометропии от -2,0 до -3,25 дптр). Значения ОЗ ведущего глаза плавно уменьшались с увеличением диоптрийной силы расфокусированного ряда. Данные парного глаза с миопической рефракцией с увеличением диоптрийной силы стекол расфокусировки постепенно увеличивали свои значения, наибольшие значения отмечались при расфокусировке стеклами -2,0 и -2,25 дптр, затем данные ОЗ начинали снижаться. Бинокулярные значения в подгруппе Г соответствовали данным остроты зрения ведущего глаза в промежутке от -0,25 до -1,0 дптр, затем данные соответствовали показателям парного глаза с миопической рефракцией в промежутке от -1,25 до -1,5 дптр. Бинокулярные значения остроты зрения превышали монокулярные только после расфокусировки -1,75 дптр.

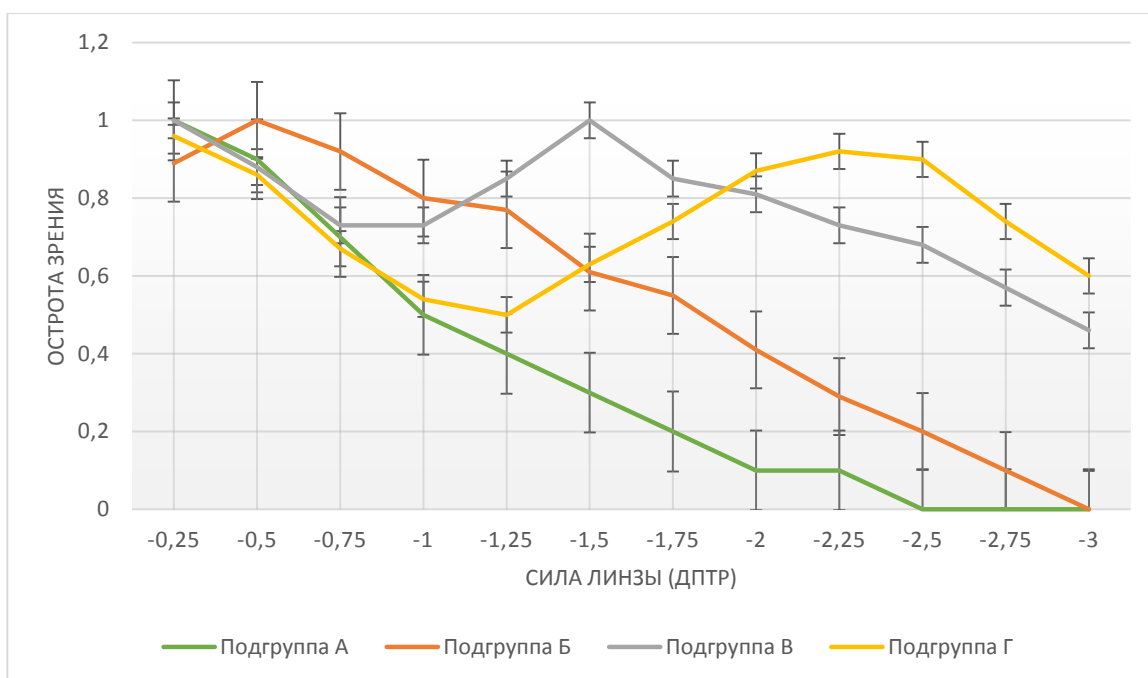


Рис 5 Результаты бинокулярной расфокусировки сферическими отрицательными линзами при различных степенях анизометропии во всех подгруппах ретроспективного исследования

На рисунке 5 представлена бинокулярная расфокусировка сферическими отрицательными линзами во всех подгруппах. Функциональные значения остроты зрения в подгруппе А (степень анизометропии не превышала $-0,5$ дптр) плавно уменьшались с увеличением диоптрийной силы расфокусированного ряда. В подгруппе Б (степень анизометропии от $-0,75$ до $-1,0$ дптр) сначала отмечался подъем показателей остроты зрения (расфокусировка стеклом $-0,5$ дптр), затем постепенное уменьшение показателей с увеличением расфокусировки. В подгруппе В (степень анизометропии от $-1,25$ до $-1,75$ дптр), от $-0,25$ дптр до $-0,75$ дптр отмечалось снижение остроты зрения, далее данные возрастали, при расфокусировке стеклом $-1,5$ отмечались наиболее высокие значения остроты зрения, затем следовало постепенное снижение функциональных показателей остроты зрения с увеличением диоптрийной силы расфокусировки. В подгруппе Г (степень анизометропии от $-2,0$ до $-3,25$ дптр) при расфокусировке стеклами от $-0,25$ до $-1,25$ дптр отмечали снижение ОЗ, затем наблюдался плавный

подъем функциональных показателей, максимальные значения отмечались при расфокусировке стеклом $-2,25$ дптр, затем происходило постепенное снижение ОЗ.

В результате проведенного исследования расфокусировки сферическими отрицательными линзами при различных величинах анизометропии были выявлены следующие закономерности:

- Кривая расфокусировки показывает, что бинокулярное значение ОЗ превышает как данные ведущего глаза так и парного с миопической рефракцией (эффект суммации). Эффект суммации объясняется увеличением функциональных показателей за счет слияния изображений, полученных от каждого глаза. (Рис 1 – 4)

- Расфокусировка показывает, что при использовании стекол $-0,5$ и $-0,75$ дптр, что соответствует зрению вдаль, бинокулярная острота зрения во всех группах достоверно не отличается ($p > 0,05$) (Рис 5)

- При увеличении степени расфокусировки от $-1,0$ до $-1,75$ дптр, что соответствует промежуточному расстоянию ($0,66 - 1$ м), наибольшие значения остроты зрения отмечаются в подгруппе В (анизометропия от $-1,25$ до $-1,75$ дптр) и составляет $0,86 \pm 0,15$; во всех остальных подгруппах наблюдаются более низкие функциональные показатели остроты зрения соответственно в подгруппе А – $0,42 \pm 0,15$ в подгруппе Б – $0,56 \pm 0,13$ в подгруппе Г – $0,5 \pm 0,09$ ($p < 0,05$)

- На близком расстоянии $0,33 - 0,45$ м, расфокусировка сферическими отрицательными линзами в диапазоне от $-2,0$ до $-3,0$ дптр наибольшие показатели ОЗ отмечались в подгруппе Г (анизометропия от $-2,0$ до $-3,25$ дптр) и составили $0,88 \pm 0,16$. В подгруппе А, Б отмечались более низкие функциональные показатели ОЗ и составили $0,13 \pm 0,12$, и $0,2 \pm 0,14$ соответственно. Разница между показателями подгрупп А, Б и Г, В статистически достоверна ($p < 0,05$). Разница между показателями

подгруппы В ($0,75 \pm 0,15$) и подгруппы Г статистически недостоверна. ($p > 0,05$).

3.3 Исследование контрастной чувствительности у пациентов ретроспективной группы

Контрастная чувствительность (КЧ) является важной зрительной функцией, характеризующей качество зрения и способность различать детали объектов, отличающихся насыщенностью тона.

Исследование проводили во всех подгруппах при зрении вдаль отдельно для каждого глаза и при бинокулярном зрении. Измерения проводились без коррекции и с полной очковой коррекцией для зрения вдаль.

По результатам исследования строились диаграммы контрастной чувствительности для разных пространственных частот. (1,5;3;6;12;18 цикл\градус). Результаты представлены на рисунках 6 - 9 и в таблице 2

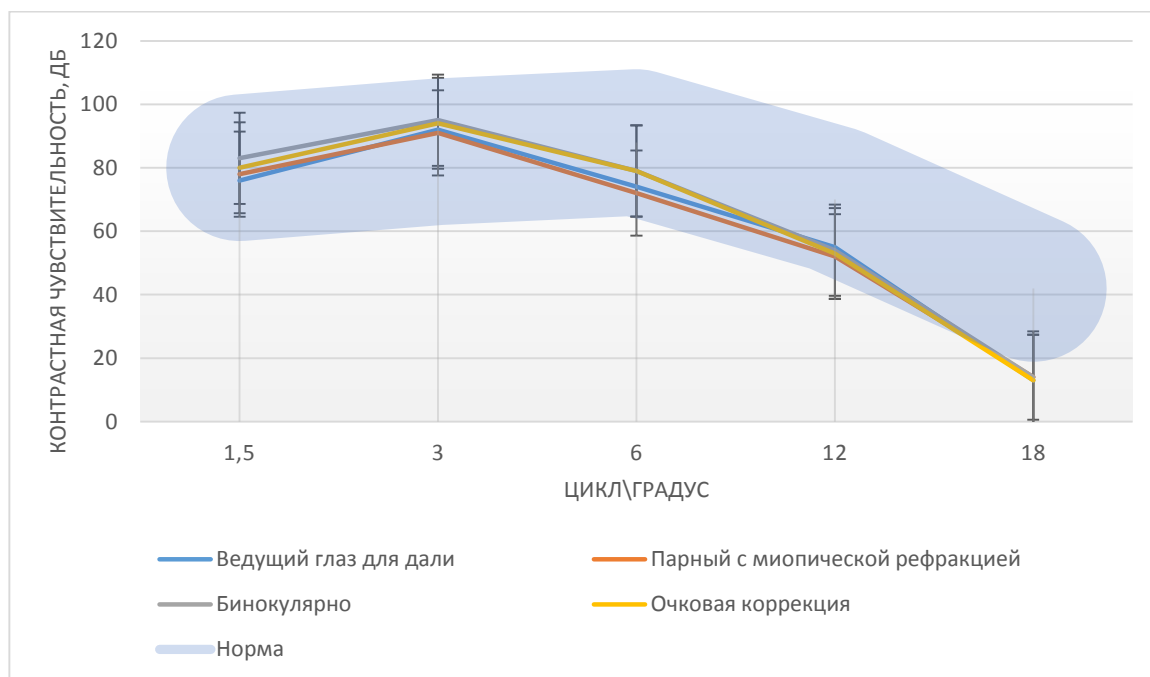


Рис 6 Показатели контрастной чувствительности в подгруппе А, у пациентов с анизометропией до -0,5 дптр

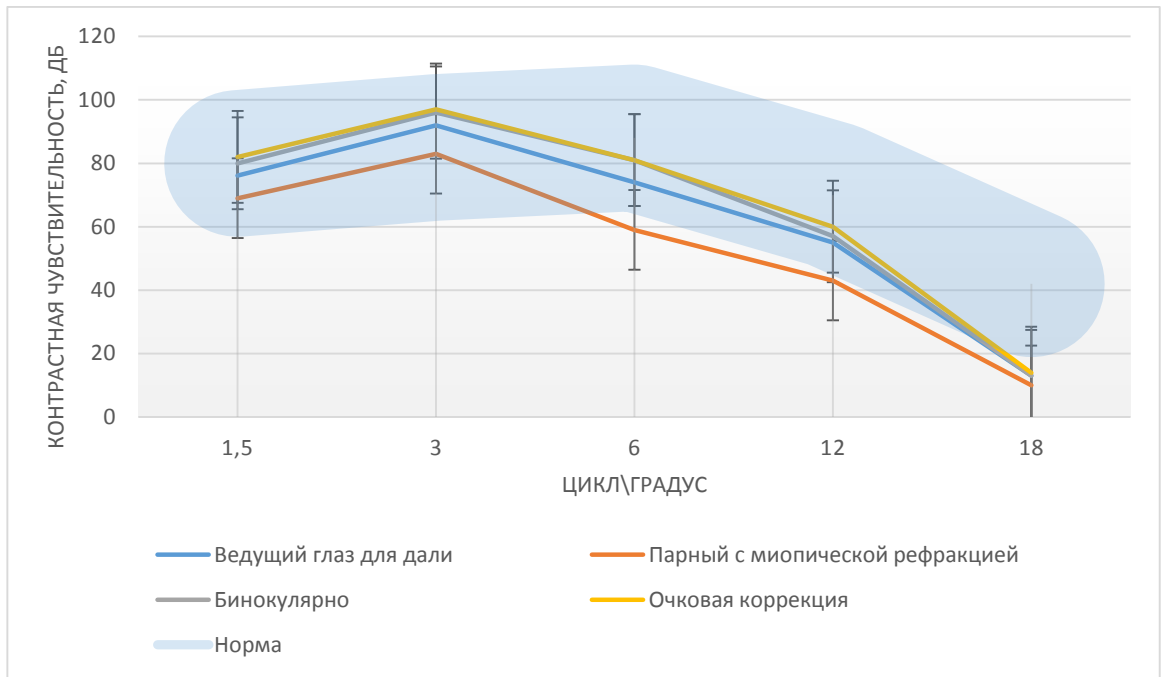


Рис 7 Показатели контрастной чувствительности в подгруппе Б, у пациентов с анизометропией от -0,75 до -1,0 дптр

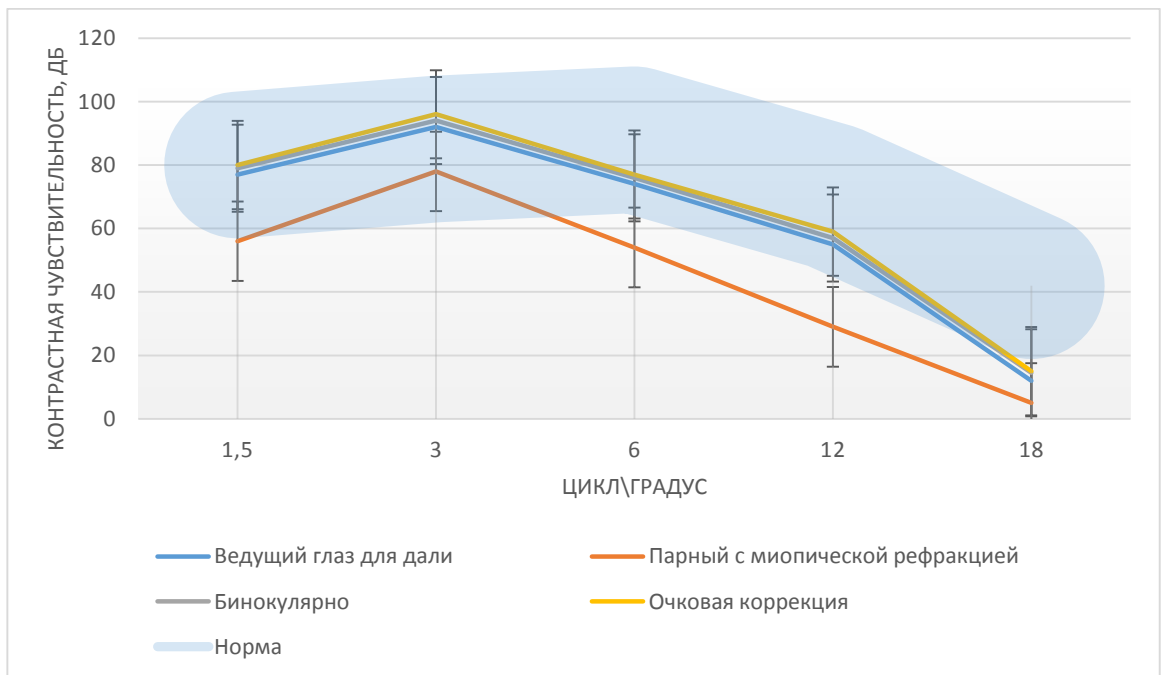


Рис 8 Показатели контрастной чувствительности в подгруппе В, у пациентов с анизометропией от -1,25 до -1,75 дптр

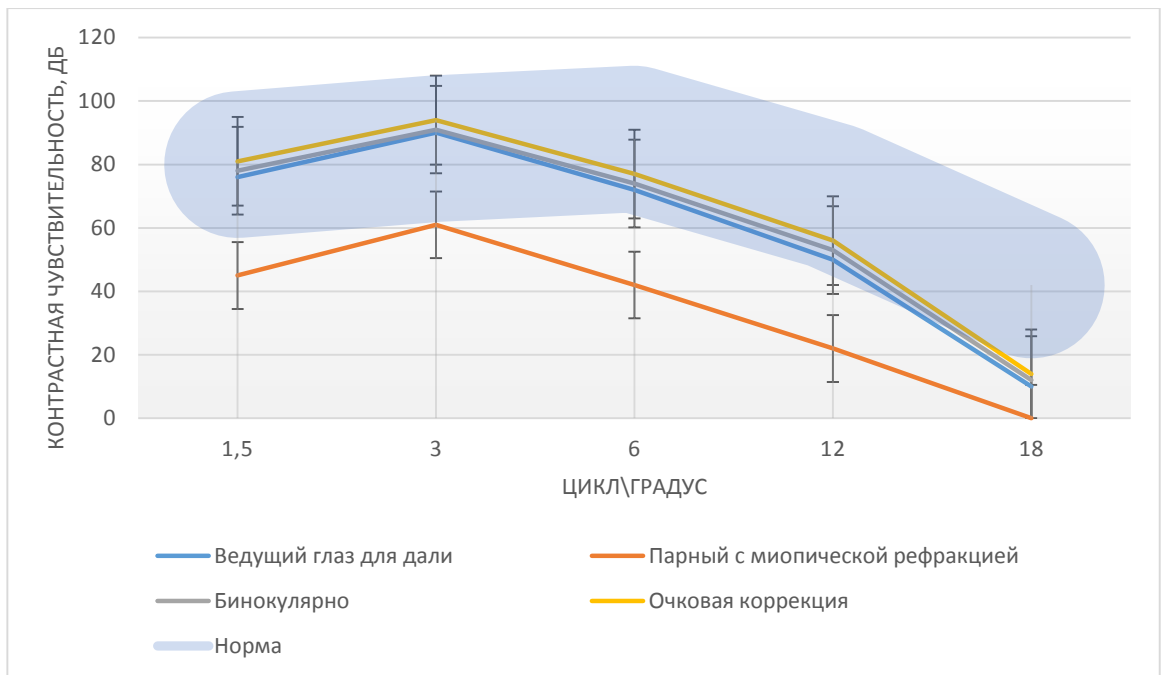


Рис 9 Показатели контрастной чувствительности в подгруппе Г, у пациентов с анизометропией от -2,0 до -3,25 дптр

На рисунках 6 - 9 представлены кривые полученные при последовательном исследовании визоконтрастометрии ведущего глаза для дали, парного и бинокулярно без коррекции, а также с ней. Значения ведущего глаза во всех подгруппах укладывались в нормативные показатели во всех подгруппах. Значения контрастной чувствительности на парном миопическом глазу снижались с увеличением степени анизометропии. В подгруппе А (степень анизометропии до -0,5 дптр) контрастная чувствительность парного глаза соответствовала нормативным показателям и в своих значения не отличалась от ведущего глаза. В подгруппе Б (степень анизометропии от -0,75 до -1,0 дптр) линия КЧ глаза с миопической рефракцией соответствовала нормативным показателям при 1,5 и 3 цикл\градус, однако при 6,12,18 цикл\градус отмечалось снижение значений ниже нормативных показателей. Аналогичные данные были получены в подгруппе В (степень анизометропии от -1,25 до -1,75 дптр). В подгруппе Г контрастная чувствительность миопического глаза на всех пространственных частотах

(1,5;3;6;12;18 цикл\градус) была ниже нормы. Бинокулярные значения с коррекцией и без не отличались во всех подгруппах и соответствовали нормативным показателями.

Таблица 2

**Бинокулярные показатели
контрастной чувствительности у пациентов
ретроспективной группы****

Исследуемые группы	Цикл\градус, Дб (M±σ)				
	1,5	3	6	12	18
Подгруппа А (n=35)	83,1±5,2	95,2±4,9	79,6±4,1	54,3±3,6	14,9±1,5
Подгруппа Б (n=33)	80,6±3,7	96,4±3,8	81,6±5,3	57,3±2,8	13,2±1,8
Подгруппа В (n=31)	79,4±4,3	94,9±3,7	76,3±2,3	57,7±4,8	14,5±1,6
Подгруппа Г (n=27)	78,7±5,1	91,3±4,5	74,1±2,7	53,5±3,2	12,3±1,9
Нормативные показатели	70-90	75-95	75-100	50-90	70-14

**нет статистически значимой разницы между группами $p>0,05$

В результате проведенного исследования получены данные контрастной чувствительности при различных степенях анизометропии во всех подгруппах и выявлены следующие закономерности:

- Сравнивая бинокулярное и монокулярные показатели, следует отметить наличие эффекта бинокулярной суммации. (Рис 6 - 9)

• У пациентов ретроспективной группы с увеличением степени анизометропии на парном глазу с миопической рефракцией ухудшались показатели контрастной чувствительности. Это объясняется тем, что исследование контрастной чувствительности базируется на исследовании вдаль. В случае с полной очковой коррекцией, значения контрастной чувствительности ведущего и парного глаза совпадали во всех подгруппах.

3.4 Результаты исследования качества жизни и субъективной удовлетворенности у пациентов ретроспективной группы

Качество жизни и субъективную удовлетворенность оценивали по жалобам пациентов, а также индивидуальному тестовому опроснику качества жизни VF 14 Visual Function.

Во всех подгруппах жалоб при зрении вдаль не отмечалось. Жалобы пациентов подгруппы А сводились к затруднению при использовании средней дистанции (компьютер, рассматривание ценников в магазине 0,66 – 1м), а также вблизи (чтение книг, журналов использование мобильных устройств). В подгруппе А потребность очковой коррекции для близости на среднем расстоянии понадобилась у 92% пациентов (32 человека). В среднем очковая коррекция составила $+2,6 \pm 0,38$ дптр.

В подгруппе Б жалобы пациентов были схожие с жалобами пациентов подгруппы А - это затруднение при чтении, и при зрении на средней дистанции. Очковая коррекция в среднем составила $+1,75 \pm 0,66$ дптр и потребовалась у 75% пациентов (25 человек).

В подгруппе В жалобы пациентов сводились к недостаточному зрению вблизи, зрение на среднем расстоянии ни у одного пациента жалоб не вызывало. Потребность в коррекции для близости была у 15% пациентов (5 человек), очковая коррекция $+0,75 \pm 0,35$ дптр.

Жалобы пациентов подгруппы Г сводились к затруднению при

использовании средней дистанции (компьютер, рассматривание ценников в магазине) у 53% пациентов (15 человек) для зрения на среднем расстоянии была выписана очковая коррекция. Жалобы на низкое зрение вблизи были отмечены у одного пациента (3% случаев), который нуждался в очковой коррекции для близи в сфере своей профессиональной деятельности (работник текстильной индустрии) и выписаны очки +0,75 дптр.

Данные распределения потребности в очковой коррекции в ретроспективной группе представлены на рисунке 10

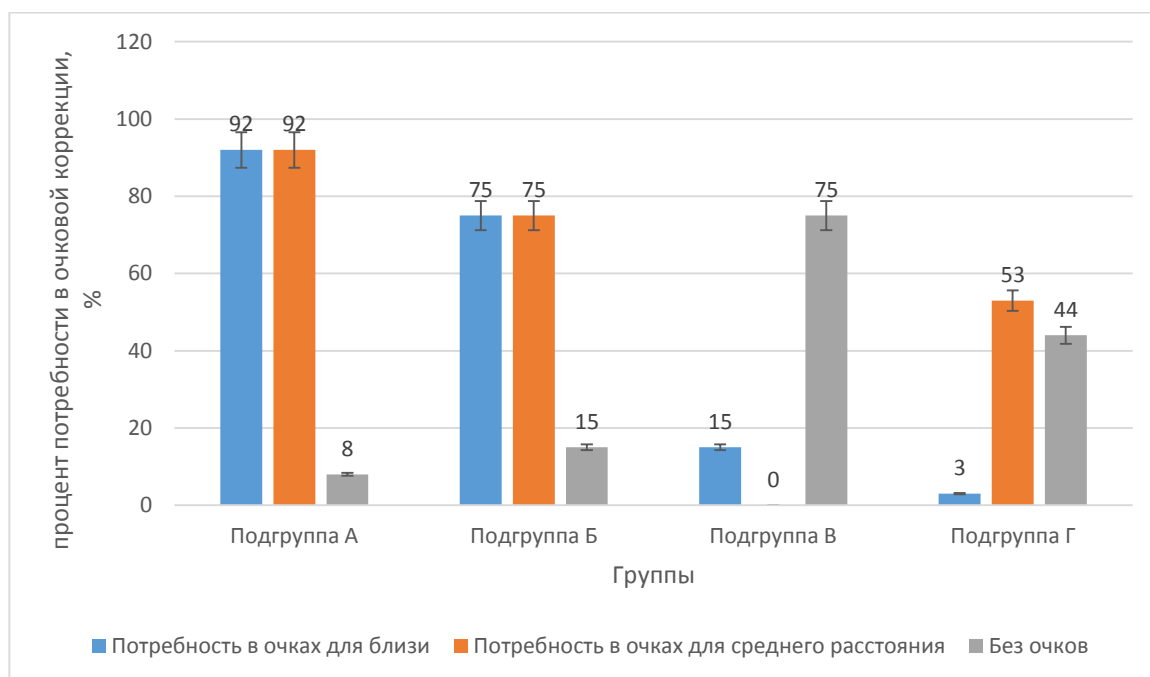


Рис 10 Показатели распределения потребности в очковой коррекции на различных расстояниях в ретроспективной группе

- У пациентов подгруппы В отмечались наилучшие показатели в зрении на различных расстояниях без дополнительной очковой коррекции.

Для оценки субъективной удовлетворенности в ретроспективной группе качеством зрения и жизни использовалось индивидуальное тестирование с помощью опросника VF 14 Visual Function. Схема

опросника представлена на рисунке 11

Имя пациента: _____ Дата рождения: _____ Дата визита: _____

Опросник качества жизни VF-14

Насколько сложно Вам выполнять следующие действия по причине Вашего зрения?
 Пометьте поля, которые характеризуют, насколько сложно Вам выполнять эти действия
 Если Вы не выполняете какие-либо из перечисленных действий по несвязанным со зрением причинам, обведите «н/п» (не применимо).

Действие	Нет проблем	Немного	Средне	Значительно	Не могу делать
1. Чтение мелкого шрифта, такого как на этикетках лекарственных препаратов, в телефонных книгах, на этикетках продовольственных товаров	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Чтение газет или книг	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Чтение крупного книжного или газетного шрифта, распознавание цифр на телефоне	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Узнавание людей с близкого расстояния	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Способность различать пороги, ступени лестницы, бордюры тротуаров	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Чтение дорожных знаков, уличных указателей или вывесок на магазинах	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Выполнение мелкой ручной работы наподобие шитья, вязания, вышивания, работ по дереву	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Заполнение бланков и квитанций	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Участие в настольных играх, таких как лото, домино, карты.	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Занятие спортом, таким как игры с мячом, теннис, боулинг	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Приготовление пищи	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Просмотр телевизора	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Вождение автомобиля в светлое время суток	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Вождение автомобиля в темное время суток	н/п	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Подпись пациента _____

Для служебного использования: (с) - н-во пометок в колонке
 (f) - взвешенное значение

с4 =	с3 =	с2 =	с1 =	0
------	------	------	------	---

С = суммарное количество пометок в колонках
 F = сумма взвешенных значений
 V = конечное количество баллов VF-14:

(F) / (C) | x 25 =

Рис 11 Схема опросника качества жизни VF-14

VF-14 состоит из 18 вопросов, касающихся 14 видов повседневной деятельности: чтения мелкого шрифта, чтения шрифта обычной

величины, чтения газеты или книги, узнавания других людей, дорожных знаков и указателей, шитья, заполнения квитанции, возможности играть в настольные игры, заниматься спортом, самостоятельно готовить пищу, а также просмотра телевизионных передач, вождения автомобиля в условиях нормальной и сниженной освещенности.

Пример: Пациент Р, возраст 71 год, 3 месяца после двух операций факоэмульсификации с асимметричной имплантацией монофокальных линз степень анизометропии -1,5 дптр, не отмечал проблем при зрении вдаль, вблизи и на среднем расстоянии.

Схема заполненного опросника VF -14 представлена на рис 12

Опросник качества жизни VF-14

Насколько сложно Вам выполнять следующие действия **по причине Вашего зрения?**
 Пометьте поля, которые характеризуют, насколько сложно Вам выполнять эти действия
 Если Вы не выполняете какие-либо из перечисленных действий по несвязанным со зрением причинам, обведите «н/п» (не применимо).

Действие		Нет проблем	Не-много	Сред-не	Значи-тельно	Не могу делат ь
1. Чтение мелкого шрифта, такого как на этикетках лекарственных препаратов, в телефонных книгах, на этикетках продовольственных товаров	н/п	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Чтение газет или книг	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Чтение крупного книжного или газетного шрифта, распознавание цифр на телефоне	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Узнавание людей с близкого расстояния	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Способность различать пороги, ступени лестницы, бордюры тротуаров	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Чтение дорожных знаков, уличных указателей или вывесок на магазинах	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Выполнение мелкой ручной работы наподобие шитья, вязания, вышивания, работ по дереву	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Заполнение бланков и квитанций	н/п	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Участие в настольных играх, таких как лото, домино, карты.	н/п	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Занятие спортом, таким как игры с мячом, теннис, боулинг	н/п	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Приготовление пищи	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Просмотр телевизора	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Вождение автомобиля в светлое время суток	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Вождение автомобиля в темное время суток	н/п	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис 12 Заполненный пациентом Р опросник VF -14

Пример расчетов результатов опросника происходил по следующему алгоритму

(с) к-во пометок в колонке

(f) взвешенное значение

					C
x 4 =	x3 =	x2 =	x1 =	x 0 =	F

C = суммарное количество пометок в колонках

F = сумма взвешенных значений

V = конечное количество баллов VF-14: $V = (F _ / C _) \times 25 =$

У пациента Р отмечено 9 отметок в первой колонке (нет проблем) и 4 во второй (не много) и 1 ответ отмечен как «не выполнял».

(с) к-во пометок в колонке

(f) взвешенное значение

9	4				c
x4 =36	x3 =12	x2 =	x1 =	X 0 =	f

C = суммарное количество пометок в колонках

F = сумма взвешенных значений

V = конечное количество баллов VF-14: $V = (F = 48 / C = 13) \times 25 =$

92,3 балла свидетельствуют о его высокой удовлетворенности исходом оперативного вмешательства.

На основании субъективных ответов респондентов рассчитывается суммарный рейтинг, отражающий взгляд больного на состояние своих зрительных функций. Данные представлены в таблице 3.

Оценка субъективной удовлетворенности по тесту VF 14

Группы исследования	Оценки субъективной удовлетворенности VF-14, баллы (M±σ)				
	Подгруппа А (n=35)	58,3±0,15			
Подгруппа Б (n=33)	71,1±0,16				
Подгруппа В (n=31)	91,9±0,09*				
Подгруппа Г (n=27)	82,9±0,11*				
Норма (баллы)	100-76	75-51	50-26	25-1	0

*статистически значимая разница между группами $p < 0,05$

В результате проведенного исследования получены данные субъективной удовлетворенности с помощью опросника VF -14 при различных степенях анизометропии и выявлены следующие закономерности:

- Наилучшие показатели получены в подгруппе В 91,9±0,09 баллов
- По результатам индивидуального тестирования статистическая разница наблюдалась между пациентами подгрупп А, Б и В ($p < 0,05$).
- Статистическая разница наблюдалась также между пациентами подгрупп А и Г ($p < 0,05$).
- Разница между подгруппами А и Б была статистически недостоверной ($p > 0,05$).

- Разница между подгруппами Б и Г была статистически недостоверной ($p > 0,05$).

Таким образом метод прогнозируемой анизометропии при асимметричной коррекции афакии монофокальными интраокулярными линзами является эффективным в достижении высоких бинокулярных функций вдаль при степени анизометропии от -0,5 до -3,25 дптр (Подгруппы А,Б,В,Г), вблизи при степенях анизометропии от -1,25 до -3,25 дптр (Подгруппы В,Г) и на среднем расстоянии при степенях анизометропии от -1,0 до -3,0 дптр (Подгруппы Б,В,Г).

Наилучшие показатели ОЗ на различных расстояниях определялись в подгруппе В с средней величиной анизометропии $-1,53 \pm 0,2$ дптр.

При исследовании контрастной чувствительности отмечалась тенденция к снижению КЧ на глазу с миопической рефракцией при увеличении степени анизометропии. Бинокулярно результаты в подгруппах не отличались от нормативных показателей.

При исследовании жалоб пациентов, а также по результатам проведенного индивидуального опросника, у пациентов подгрупп В и Г была отмечена высокая удовлетворенность полученными результатами. В подгруппе А и в подгруппе Б пациенты испытывали затруднения при работе на близком расстоянии («Чтение мелкого шрифта, такого как на этикетках лекарственных препаратов, в телефонных книгах, на этикетках продовольственных товаров», «Чтение газет или книг», «Выполнение мелкой ручной работы наподобие шитья, вязания, вышивания, работ по дереву», «Заполнение бланков и квитанций»).

Таким образом на основании проведенного клинического исследования ретроспективной группы было выявлено, что оптимальной величиной, прогнозируемой анизометропии при коррекции

монофокальными интраокулярными линзами является диапазоне от -1,0 до -2,0 дптр.

Поэтому, на втором этапе был проведен сравнительный анализ результатов у пациентов с прогнозируемой анизометропией от -1,0 до -2,0 дптр и с мультифокальной коррекцией.

Глава 4

Сравнительная оценка клинико-функциональных результатов и субъективной удовлетворенности у пациентов с прогнозируемой анизометропией при коррекции афакии монофокальными интраокулярными линзами и мультифокальной коррекцией

На втором этапе работы в проспективном исследовании был проведен анализ и оценка, клинико-функциональных результатов коррекции афакии методом прогнозируемой анизометропии в диапазоне от -1,0 до -2,0 дптр (средняя величина $-1,66 \pm 0,21$ дптр.) при билатеральной имплантации монофокальных ИОЛ и билатеральной коррекции мультифокальными ИОЛ и субъективной удовлетворенности пациентов результатом коррекции афакии. В зависимости от типа имплантированных ИОЛ пациенты были разделены на две подгруппы: подгруппа I - опытная и подгруппа II - контрольная. В подгруппу I вошли 34 пациента с коррекцией афакии выполненной методом прогнозируемой анизометропии при бинокулярной имплантации монофокальных ИОЛ. Послеоперационная рефракция ведущего глаза составляла в среднем $-0,29 \pm 0,2$ дптр, парного $-1,66 \pm 0,21$ дптр; подгруппу II составили 37 пациентов с билатеральной симметричной мультифокальной коррекцией, послеоперационная рефракция глаз была в среднем $-0,37 \pm 0,12$ дптр. Пациенты были прооперированы методом факоэмульсификации катаракты с имплантацией эластичной ИОЛ в МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова в период 2010-2012 гг. Анализ клинико-функциональных результатов проводился в послеоперационные сроки: 1 неделя, 1, 3, 6, 12 месяцев.

В опытной группе (подгруппа I) в 30-и случаях была имплантирована ИОЛ модели Micro AY (PhysIol, Бельгия), в 22-ух

случаях - ИОЛ модели AcrySof Natural и в 16-ти AcrySof IQ (Alcon, США).

В контрольной группе (подгруппа II) во всех 37-и случаях была имплантирована ИОЛ модели AcrySof ReSTOR» (Alcon, США) с аддидацией + 3,0 дптр.

4.1 Результаты измерения остроты зрения в проспективном исследовании

Основным параметром, определяющим реабилитацию пациентов после хирургического вмешательства по поводу удаления катаракты является острота зрения. Измерения данного параметра проводили бинокулярно вдаль, вблизи (0,33-0,45 м) и на среднем расстоянии (0,66 - 1 м).

Предоперационная острота зрения в подгруппе I и подгруппе II варьировала от $pr.l.certa$ до 0,6. Средняя некоррегированная острота зрения до операции в подгруппе I составила $0,35 \pm 0,27$; в подгруппе II $0,38 \pm 0,18$.

Через 1 неделю после операции средняя некоррегированная острота зрения вдаль в подгруппе I составляла $0,81 \pm 0,11$; в подгруппе II - $0,71 \pm 0,13$. К месяцу после операции некоррегированная острота зрения составляла $0,89 \pm 0,09$ в подгруппе I и $0,74 \pm 0,15$ в подгруппе II соответственно. К третьему месяцу наблюдений некоррегированная острота зрения в подгруппе I оставалась стабильной и составила в среднем - $0,87 \pm 0,16$ в подгруппе II был отмечен рост некоррегированной остроты зрения до $0,88 \pm 0,11$. К 6-и и 12-и месяцам средняя ОЗ оставалась стабильно высокой в обеих группах.

Динамика некоррегированной остроты зрения вдаль представлена в таблице 3 и на рис 13.

Таблица 3

Послеоперационная динамика некоррегированной остроты зрения вдаль у пациентов группы проспективного исследования**

Сроки п\о наблюдения	Острота зрения вдаль	
	Подгруппа I (n=34) Опытная (M±σ)	Подгруппа II (n=37) Контрольная (M±σ)
1 неделя	0,81±0,11	0,71±0,13
1 месяц	0,89±0,09	0,74±0,15
3 месяца	0,87±0,16	0,88±0,11
6 месяцев	0,85±0,07	0,83±0,15
12 месяцев	0,85±0,13	0,79±0,17

**нет статистически значимой разницы между группами $p > 0,05$

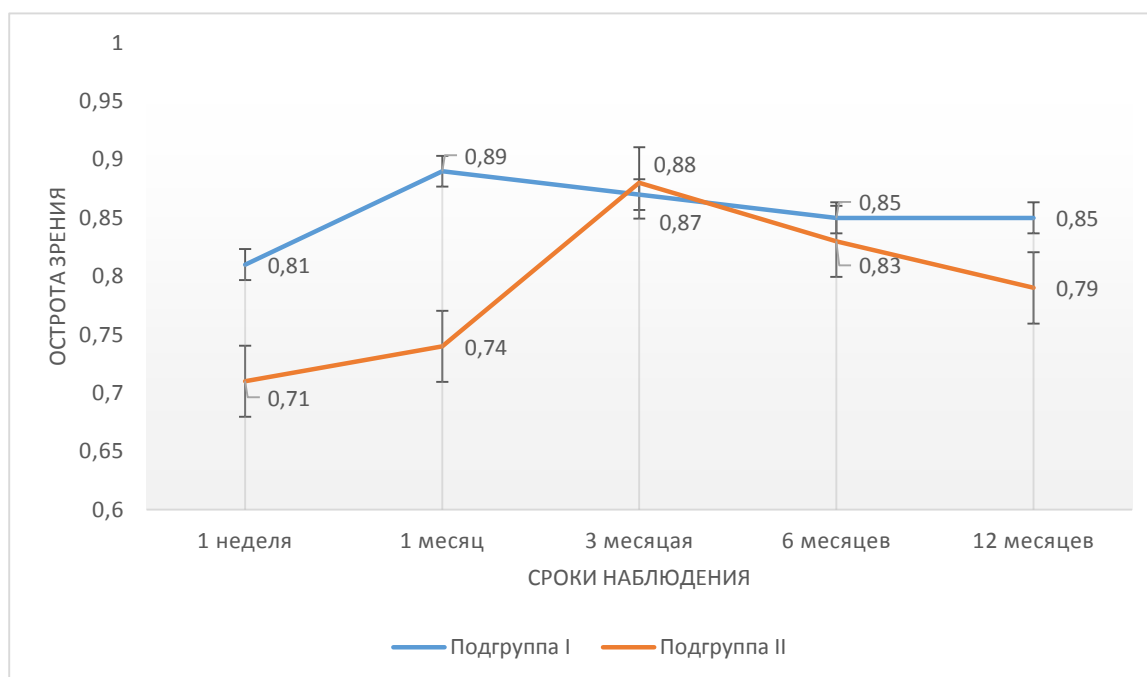


Рис 13 Послеоперационная динамика некоррегированной остроты зрения вдаль у пациентов группы проспективного исследования

Средняя некоррегированная острота зрения вблизи через одну неделю после операции составила в подгруппе I $0,46 \pm 0,1$; в подгруппе II $0,37 \pm 0,15$. К 1-му месяцу наблюдений ОЗ в опытной и контрольной подгруппах повысилась до $0,63 \pm 0,09$ и $0,51 \pm 0,11$ соответственно. К 3-м месяцам наблюдения отмечались максимальные значения некоррегированной остроты зрения в обеих группах $0,69 \pm 0,11$; $0,77 \pm 0,12$. В 6,12-ть месяцев некоррегированная острота зрения вблизи оставалась стабильно высокой ($0,69 \pm 0,07$ - $0,68 \pm 0,08$) в подгруппе I и $0,75 \pm 0,13$ - $0,77 \pm 0,06$ в подгруппе II соответственно.

Динамика некоррегированной остроты зрения вблизи в обеих подгруппах представлена в таблице 4 и на рис 14

Таблица 4

Послеоперационная динамика некоррегированной остроты зрения вблизи у пациентов группы проспективного исследования**

Сроки п\о наблюдения	Острота зрения вблизи	
	Подгруппа I (n=34) Опытная (M±σ)	Подгруппа II (n=37) Контрольная (M±σ)
1 неделя	$0,46 \pm 0,1$	$0,37 \pm 0,15$
1 месяц	$0,63 \pm 0,09$	$0,51 \pm 0,11$
3 месяца	$0,69 \pm 0,11$	$0,77 \pm 0,12$
6 месяцев	$0,69 \pm 0,07$	$0,75 \pm 0,13$
12 месяцев	$0,68 \pm 0,08$	$0,77 \pm 0,06$

**нет статистически значимой разницы между группами $p > 0,05$

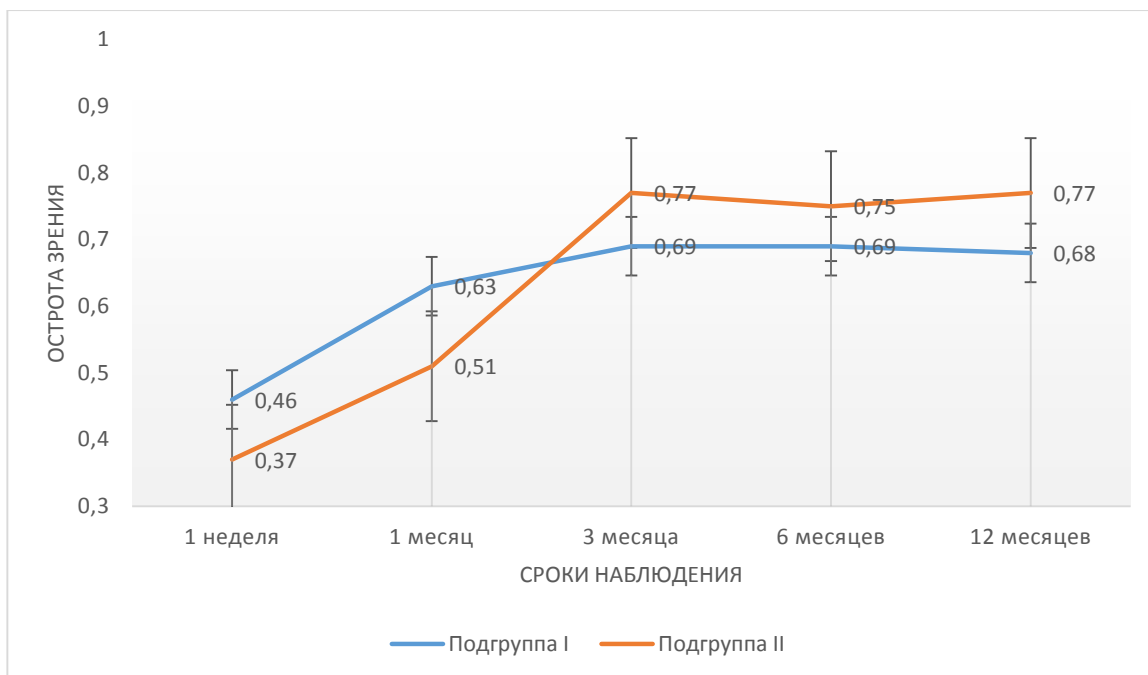


Рис 14 Динамика некоррегированной остроты зрения вблизи

Некоррегированная острота зрения на среднем расстоянии (0,66 - 1 м) в исследуемых подгруппах к 1-му месяцу послеоперационного периода составила $0,82 \pm 0,12$ в подгруппе I и $0,57 \pm 0,14$ в подгруппе II. В дальнейшем (6-12 месяцев) острота зрения на промежуточном расстоянии оставалась стабильно высокой в опытной группе ($0,81 \pm 0,09$ - $0,82 \pm 0,08$), в контрольной группе в 6 месяцев некоррегированная острота зрения на среднем расстоянии составляла - $0,62 \pm 0,13$, максимальные значения ОЗ в подгруппе II отмечены к 12 месяцам наблюдения $0,66 \pm 0,06$

Динамика некоррегированной остроты зрения на среднем расстоянии представлена в таблице 5 на рис 15

Динамика некоррегированной остроты зрения на среднем расстоянии у пациентов группы проспективного исследования*

Сроки п\о наблюдения	Острота зрения среднее расстояние	
	Подгруппа I (n=34) Опытная (M±σ)	Подгруппа II (n=37) Контрольная (M±σ)
1 месяц	0,81±0,12	0,57±0,14
3 месяца	0,81±0,09	0,59±0,11
6 месяцев	0,82±0,07	0,62±0,13
12 месяцев	0,82±0,08	0,66±0,06

*статистически значимая разница между группами $p < 0,05$

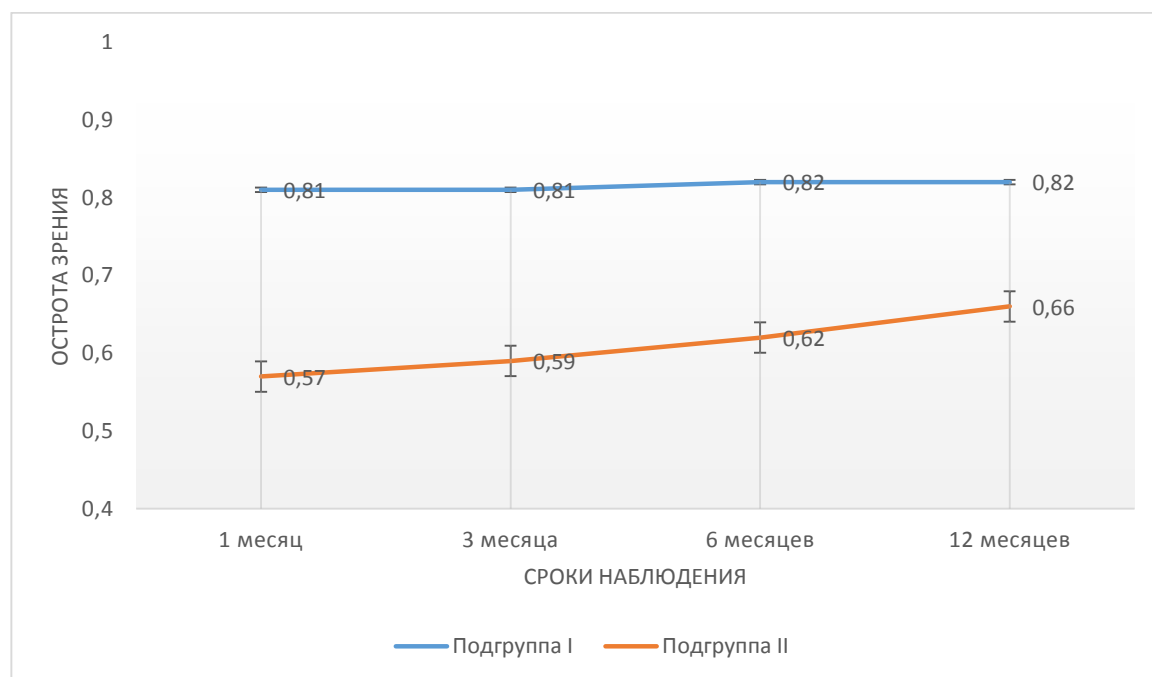


Рис 15 Послеоперационная динамика некоррегированной остроты зрения на среднем расстоянии у пациентов группы проспективного исследования

В результате проведенного исследования у пациентов с прогнозируемой анизометропией при коррекции афакии монофокальными ИОЛ и у пациентов с мультифокальной коррекцией выявлены следующие закономерности:

- Статистические различия в остроте зрения вдаль между подгруппами не были отмечены ($P > 0,05$). Наблюдалась тенденция в динамике восстановления зрительных функций. В подгруппе I максимальная некоррегированная острота зрения вдаль отмечалась к 1-му месяцу наблюдения и составила в среднем $0,89 \pm 0,09$. В подгруппе II максимальные значения ОЗ отмечены к третьему месяцу после операции и составили в среднем $0,88 \pm 0,11$.

- Статистические различия в остроте зрения вблизи между подгруппами не отмечены ($p > 0,05$). В подгруппах отмечалось повышение остроты зрения вблизи в сроки до 3-х месяцев, далее острота зрения оставалась стабильной в течении всего срока наблюдения.

- Острота зрения на среднем расстоянии была статистически достоверно выше в подгруппе I (опытной) на всех сроках наблюдения ($p < 0,05$).

- В первой подгруппе время адаптации составила - один месяц, во второй подгруппе время адаптации составило - три месяца.

4.2 Результаты расфокусировки сферическими отрицательными линзами и определение глубины фокуса у пациентов проспективного исследования

Исследование остроты зрения и построение кривой расфокусировки путем добавления рассеивающих сферических очковых линз с шагом в $-0,25$ дптр (от $-0,25$ до $-3,0$ дптр) является методом оценки бинокулярной коррекции афакии. Расфокусировку сферическими отрицательными линзами в обеих группах проводили монокулярно и

бинокулярно.

Глубина фокуса определяется как расстояние в диоптриях между крайними точкам расфокусировки, и в этом диапазоне не вызывает изменений качества остроты зрения (Кравков С.В. 1950 г.).

По результатам исследования строились диаграммы Рис 16 - 17

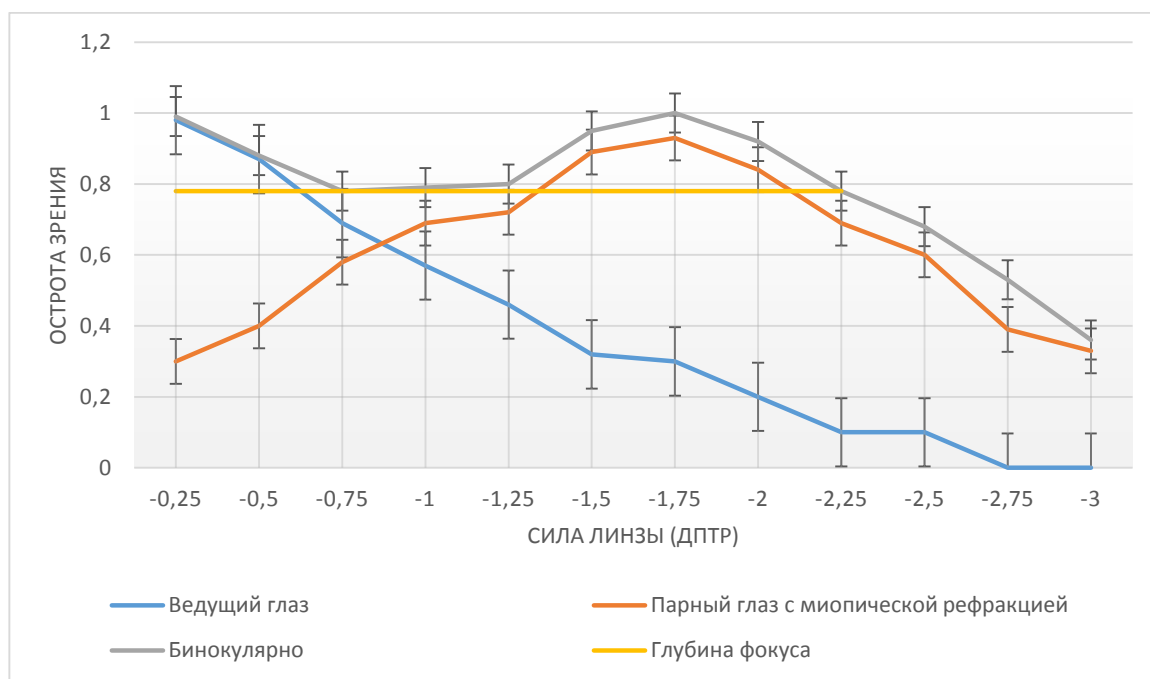


Рис 16 Результаты расфокусировки сферическими отрицательными линзами в подгруппе I (анизометропия от -1,0 до -2,0 дптр, глубина фокуса)

На рисунке 16 представлены кривые полученные при последовательной расфокусировке ведущего, парного глаза и бинокулярно в подгруппе I (степень анизометрии от -1,0 до -2,0 дптр). Острота зрения на ведущем для дали глазу плавно уменьшалась с увеличением диоптрийной силы расфокусированного ряда. Данные ОЗ парного глаза с миопической рефракцией с увеличением расфокусировки увеличивали свои значения, наибольшие значения отмечались при расфокусировке стеклами -1,75 дптр, затем данные остроты зрения снижались. Бинокулярные значения превосходили монокулярные данные

во всем диапазоне расфокусировки. При бинокулярном использовании стекол от -0,25 дптр до -0,75 дптр отмечалось снижение остроты зрения, далее данные возрастали вместе с значениями остроты зрения глаза с миопической рефракцией, максимальные показатели ОЗ фиксировались при расфокусировке -1,75 дптр, после чего данные остроты зрения уменьшались. Глубина фокуса определялась по нижнему значению бинокулярной остроты зрения, и соответствовала $2,25 \pm 0,5$ дптр при остроте зрения $0,78 \pm 0,11$.

Результаты расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов подгруппы II представленные на рисунке 17

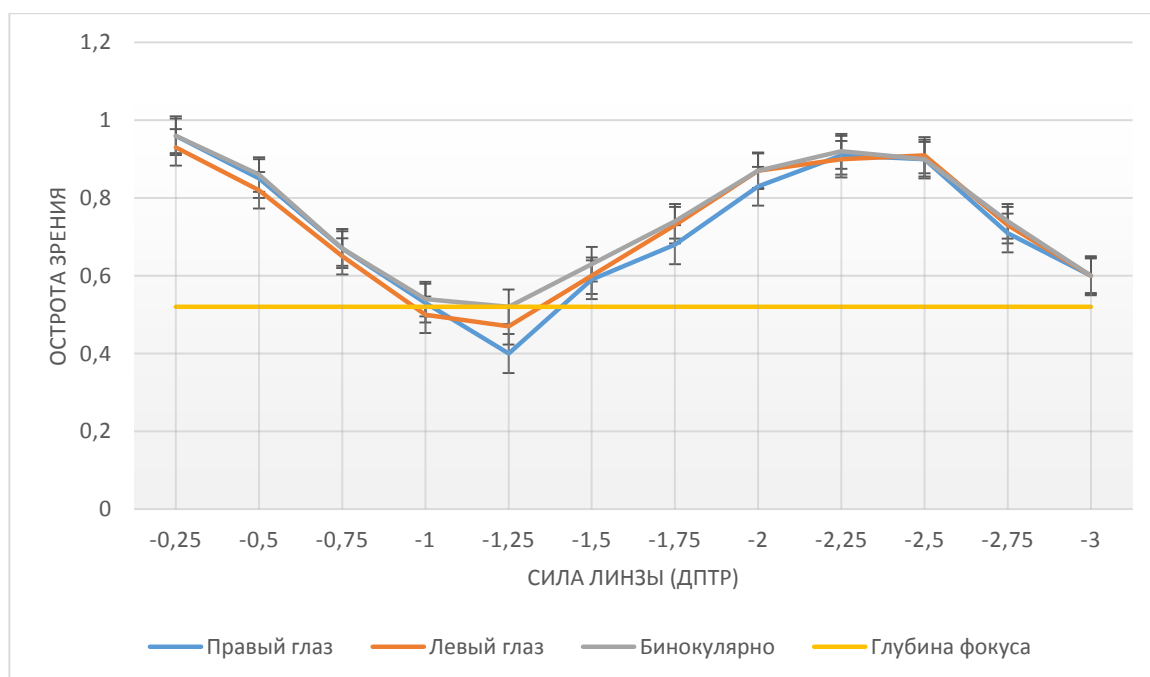


Рис 17 Результаты расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов подгруппы II, глубина фокуса

• На представленном рисунке 17 видно, что при расфокусировке сферическими отрицательными линзами в подгруппе II (мультифокальная коррекция линзами AcrySof ReSTOR) наблюдается постепенное плавное снижение показателей остроты зрения как

монокулярно так и бинокулярно, минимальные значения отмечены при расфокусировке стеклом $-1,25$ дптр. При расфокусировке стеклами в диапазоне от $-1,5$ до $-2,5$ дптр было отмечено увеличение значений ОЗ, затем данные остроты зрения снижались. Бинокулярные значения в подгруппе II не отличались от монокулярных. Глубину фокуса определяли по минимальному значению бинокулярной остроты зрения ($0,5 \pm 0,09$), и она составила в среднем $3,0 \pm 0,25$ дптр.

В результате проведенного исследования расфокусировки сферическими отрицательными линзами у пациентов группы проспективного исследования и измерения глубины фокуса выявлены следующие закономерности:

- Кривая расфокусировки показывала, что при использовании стекол $-0,5$ и $-0,75$ дптр, острота зрения вдаль в подгруппе I и подгруппе II достоверно не отличалась ($p > 0,05$) (Рис 16-17)

- При увеличении степени расфокусировки от $-1,0$ до $-1,75$ дптр, что соответствует промежуточному расстоянию ($0,66 - 1$ м), наибольшие значения отмечались в подгруппе I (прогнозируемая анизометропия от $-1,0$ до $-2,0$ дптр при коррекции афакии монофокальными ИОЛ) и составила в среднем $0,82 \pm 0,08$. В подгруппе II (мультифокальная коррекция AcrySof ReSTOR Alcon, США) функциональные показатели ОЗ были ниже и составили в среднем $0,66 \pm 0,06$. Между подгруппами определялась статистически достоверная разница ($p < 0,05$)

- На близком расстоянии $0,33 - 0,45$ м, при расфокусировке сферическими отрицательными линзами в диапазоне от $-2,0$ до $-3,0$ дптр наилучшие значения были отмечены в подгруппе II (мультифокальная коррекция AcrySof ReSTOR Alcon, США). ОЗ составила в среднем $0,77 \pm 0,06$. В подгруппе I значения были ниже $0,68 \pm 0,08$ ($p > 0,05$).

•В подгруппе I определялась глубина фокуса в $2,25 \pm 0,5$ дптр при остроте зрения $0,78 \pm 0,11$. При мультифокальной коррекции интраокулярными линзами AcrySof ReSTOR глубина фокуса соответствовала $3,0 \pm 0,25$ дптр при остроте зрения $0,5 \pm 0,09$. Рис 16-17

4.3 Исследование контрастной чувствительности у пациентов проспективного исследования

Исследование КЧ проводили при зрении вдаль с очковой коррекцией и без нее, отдельно для каждого глаза и при бинокулярном зрении.

По результатам исследования строились диаграммы контрастной чувствительности для разных пространственных частот. (1,5;3;6;12;18 цикл\градус). Результаты представлены в таблице 6 и на рисунках 18 -19

Таблица 6

Показатели контрастной чувствительности бинокулярно у пациентов группы проспективного исследования

Исследуемые группы (N=)	Цикл\градус, Дб (M±σ)				
	1,5	3	6	12	18
Подгруппа I (n=34)	82±4,2	97,8±5,4	80±3,1*	59,8±2,1*	14,9±1,9*
Подгруппа II (n=37)	75,6±3,1	90,7±4,9	55,7±2,5*	25,3±2,8*	2,4±1,1*
Норма	70-90	75-95	77-99	50-90	70-14

*статистически значимая разница между группами $p < 0,05$

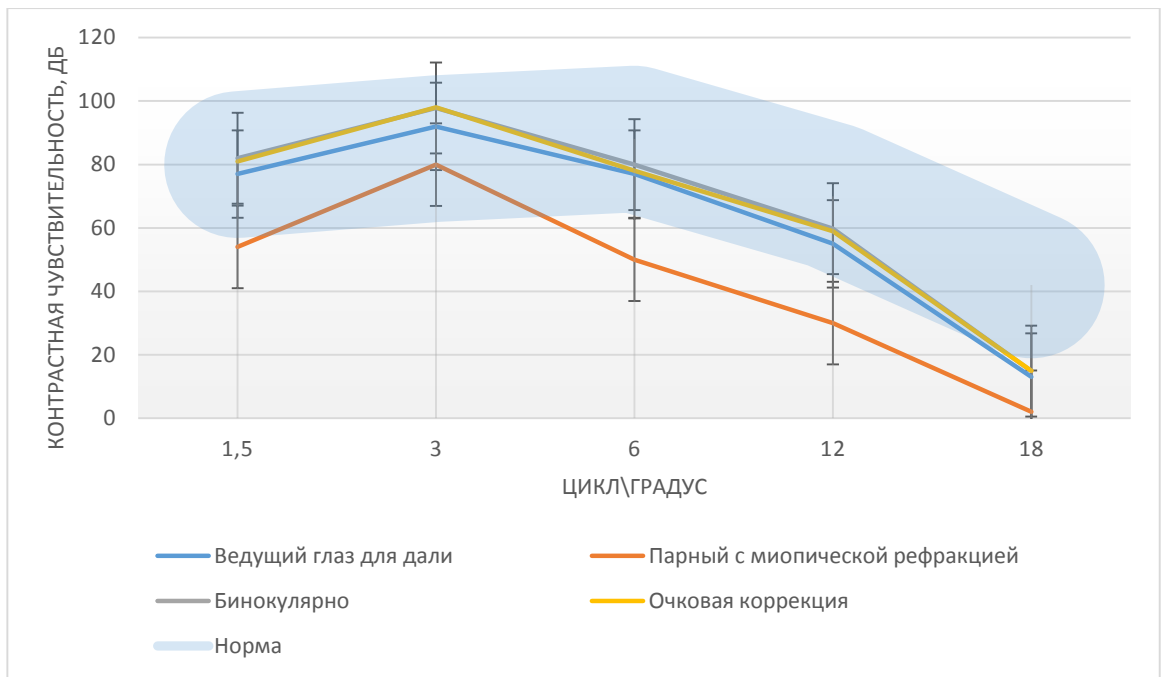


Рис 18 Показатели контрастной чувствительности при прогнозируемой анизометропии от -1,0 до -2,0 дптр при коррекции афакии монофокальными интраокулярными линзами (Подгруппа I)

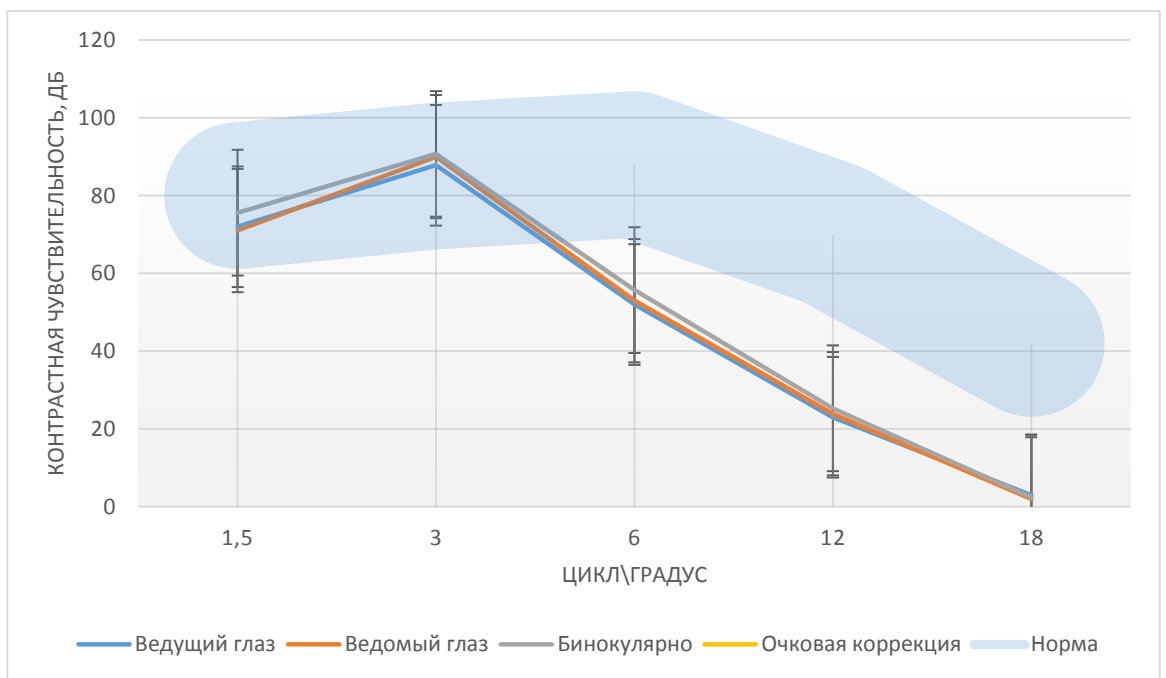


Рис 19 Показатели контрастной чувствительности при мультифокальной коррекции интраокулярными линзами AcrySof ReSTOR Alcon, США (Подгруппа II)

На рисунках 18-19 представлены кривые полученные при последовательном исследовании контрастной чувствительности ведущего глаза, парного и бинокулярно без коррекции и с дополнительной очковой коррекцией. В подгруппе I (прогнозируемая анизометропия от -1,0 до -2,0 дптр при коррекции афакии монофокальными интраокулярными линзами) значения ведущего глаза укладывались в нормативные показатели. На парном миопическом глазу показатели снижались, линия КЧ соответствовала их нормативным значениям при 1,5 и 3 цикл\градус, однако при 6,12,18 цикл\градус отмечалось снижение значений ниже нормы. Бинокулярные значения ОЗ с коррекцией и без коррекции соответствовали нормативным показателям. В подгруппе II (с мультифокальной коррекцией интраокулярными линзами AcrySof ReSTOR Alcon, США) контрастная чувствительность ведущего и ведомого глаза, а также бинокулярно не отличались и соответствовала нормативным показателям при 1,5 и 3 цикл\градус. При 6,12,18 цикл\градус отмечалось снижение показателей КЧ ниже нормы.

Таким образом проведенные исследования позволили выявить определенные закономерности:

- У пациентов с прогнозируемой анизометропией при коррекции афакии монофокальными ИОЛ ухудшаются показатели контрастной чувствительности на парном глазу с миопической рефракцией (рис 18). Это объясняется тем, что исследование контрастной чувствительности базируется на зрении вдаль. В случае с полной очковой коррекцией, монокулярные значения контрастной чувствительности ведущего и парного глаза совпадают.

- Контрастная чувствительность у пациентов с мультифокальной коррекцией снижена на высоких пространственных частотах (6,12,18 цикл\градус) как монокулярно так и бинокулярно (рис 19).

- На высоких пространственных частотах 6,12,18 цикл\градус у пациентов с прогнозируемой анизометропией от -1,0 до -2,0 дптр при

коррекции афакии монофокальными ИОЛ значения КЧ статистически достоверно выше ($p < 0,05$), чем у пациентов с мультифокальной коррекцией Acrysof ReSTOR.

4.4 Результаты исследования качества жизни и субъективной удовлетворенности пациентов у пациентов проспективного исследования

Качество жизни и субъективную удовлетворенность результатами хирургического лечения оценивали по жалобам пациентов, потребности в очковой коррекции, а также по индивидуальному тестовому опроснику качества VF 14 Visual Function.

Жалобы пациентов с прогнозируемой анизометропией от -1,0 до -2,0 дптр. при коррекции афакии монофокальными ИОЛ были единичные, 3 пациента (8%) испытывали затруднения при чтении мелкого шрифта. Среди пациентов с мультифокальной коррекцией жалобы предъявляли 12 человек (32%) на дополнительные зрительные образы, гало, блики на ярком солнце или в условиях пониженной освещенности, а также на затруднение при использовании средней дистанции (компьютер, телефон, рассматривание ценников в магазине, 0,66 – 1 м).

Ни один пациент из обеих подгрупп исследования не пользовался очками для дали. В некоторых случаях требовалась дополнительная очковая коррекция для близи. В подгруппе I (прогнозируемая анизометропия при коррекции афакии монофокальными ИОЛ) потребности в очковой коррекции для среднего расстояния не было выявлено ни в одном случае, для близи очки были подобраны 3-м пациентам (8,8%). В среднем очковая коррекция составила $+1,75 \pm 0,38$ дптр.

В подгруппе II (мультифокальная коррекция интраокулярными линзам AcrySof ReSTOR Alcon, США) нуждались в очковой коррекции для близи 10,8% пациентов (4 человека), средняя очковая коррекция

составила в среднем $+1,67 \pm 0,81$ дптр. Потребность в очках для работы на среднем расстоянии выражали 5 человек (13,5%). В среднем очковая коррекция составила $+1,25 \pm 0,44$ дптр. Данные потребности в очковой коррекции проспективного исследования представлены на рисунке 20

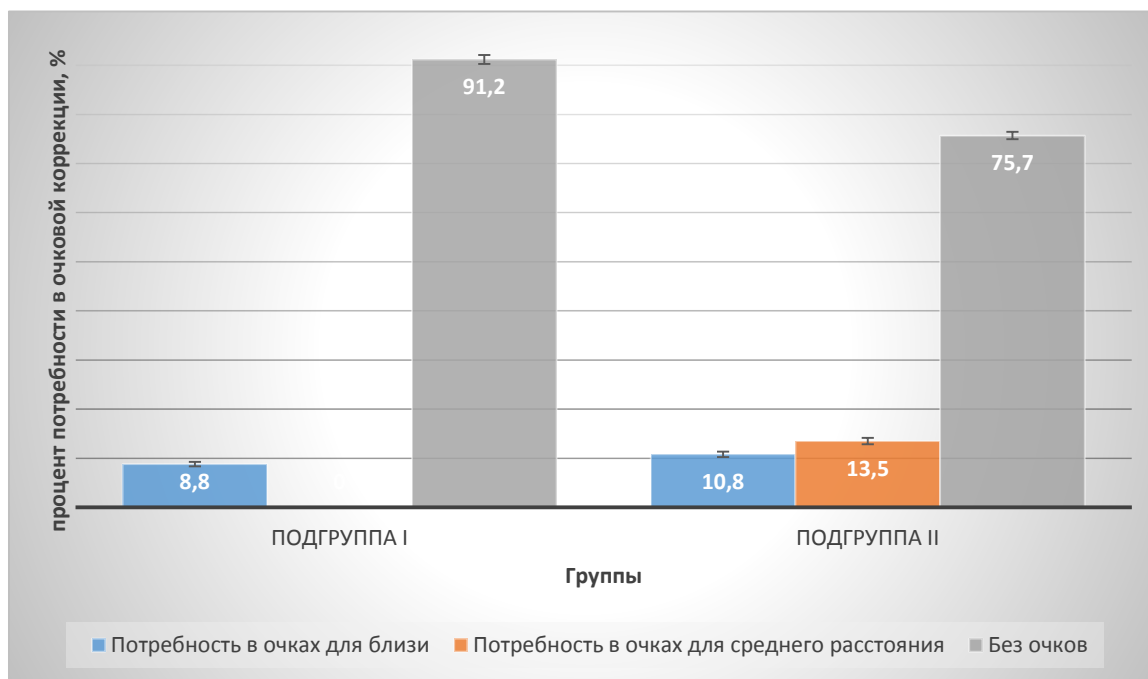


Рис 20 Распределение потребности в очковой коррекции при прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными ИОЛ (подгруппа I) и мультифокальной коррекции интраокулярными линзами AcrySof ReSTOR (подгруппа II)

Также для оценки субъективной удовлетворенности пациентов качеством зрения использовалось индивидуальное тестирование с помощью опросника VF 14 Visual Function. Опросник и методика подсчета баллов представлены в третьей главе. Результаты тестирования представлены в таблице 7.

**Оценка субъективной удовлетворенности по тесту VF 14 у
пациентов группы проспективного исследования**

Группы исследования	Оценки субъективной удовлетворенности VF-14, баллы (M±σ)				
	Подгруппа I	92,1±0,56**			
Подгруппа II	90,1±0,63**				
Норма (баллы)	100-76	75-51	50-26	25-1	0

**нет статистически значимой разницы между группами $p>0,05$

По результатам индивидуального тестирования пациентов не выявлено статистически достоверной разницы между подгруппами $p>0,05$.

Таким образом проведенные исследования в проспективной группе позволили выявить определенные закономерности:

- Метод прогнозируемой анизометропии в пределах от -1,0 до -2,0 дптр (средняя величина $-1,66\pm 0,21$ дптр.) при коррекции монофокальными ИОЛ позволяет получить максимальные значения остроты зрения вдаль, вблизи и на среднем расстоянии у 91,2% пациентов.
- При сравнении результатов коррекции прогнозируемой анизометропии с билатеральной мультифокальной коррекцией была выявлена статистически значимая разница в остроте зрения на среднем расстоянии (0,66-1 м) соответственно $0,82\pm 0,08$ в подгруппе I и $0,66\pm 0,06$ в подгруппе II
- Статистически значимая разница в показателях контрастной чувствительности на высоких пространственных частотах

6,12,18 цикл\градус $80\pm 3,1$; $59,8\pm 2,1$; $14,9\pm 1,9$ Дб - в подгруппе I и $55,7\pm 2,5$; $25,3\pm 2,8$; $2,4\pm 1,1$ Дб – в подгруппе II

- Сроки восстановления зрительных функций колебались в подгруппах: 1 месяц в подгруппе прогнозируемой анизометропии и 3 месяца в подгруппе билатеральной мультифокальной коррекции.

Глава 5

Оценка корреляции субъективной удовлетворенности результатами коррекции афакии с различными параметрами личности у пациентов с прогнозируемой анизометропией

Основной целью, прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными линзами является полноценная реабилитация и субъективная удовлетворенность пациентов после операции фakoэмyльсификации катаракты. Данные аспекты зависят от высокого функционального результата оперативного вмешательства – остроты зрения вдаль, вблизи и на среднем расстоянии (0,66 – 1,0м) и от психологических параметров личности.

Способность пациентов адаптироваться к новым условиям зрения, когда один глаз коррегирован для зрения вдаль, а другой – для зрения вблизи, определяется психофизиологическими особенностями, связанными с асимметрией зрительного анализатора. Наличие ведущего глаза, способность корковых центров подавлять расфокусированный образ парного глаза, альтернирующая форма сенсорного превалирования являются базовой составляющей успешной асимметричной коррекции афакии монофокальными ИОЛ.

5.1 Оценка психологических параметров личности

Для качественной оценки субъективной удовлетворенности и полноценной реабилитации пациентов после фakoэмyльсификации катаракты с имплантацией ИОЛ, помимо высокого клиничко-функционального результата, необходимы данные о различных психологических параметрах личности.

С целью изучения корреляции субъективной удовлетворенности результатами операции с различными личностными параметрами у

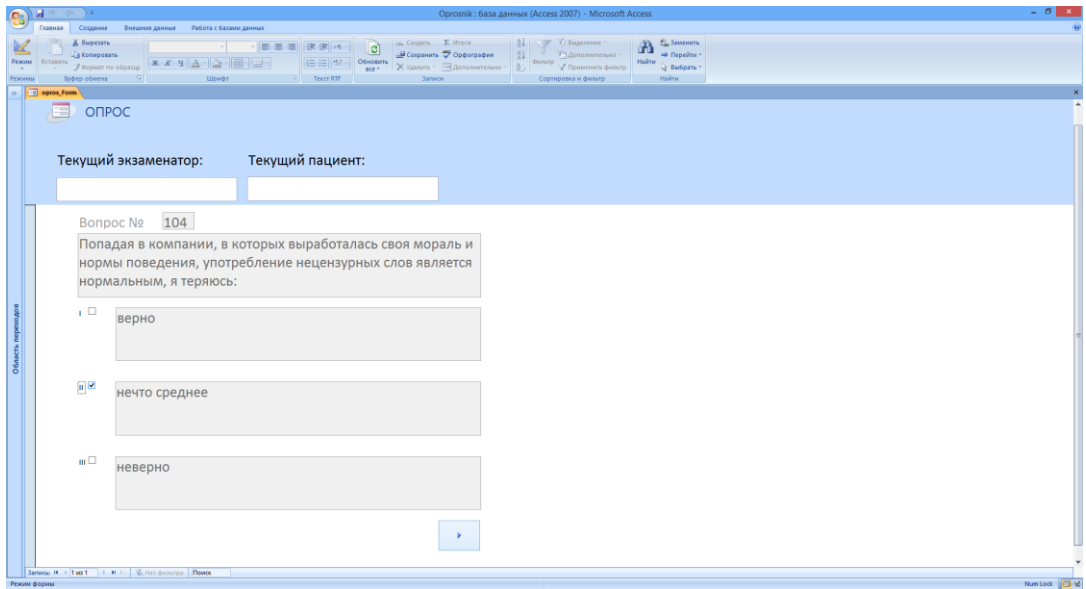


Рис 22 Программа оценки личности, пример вопроса

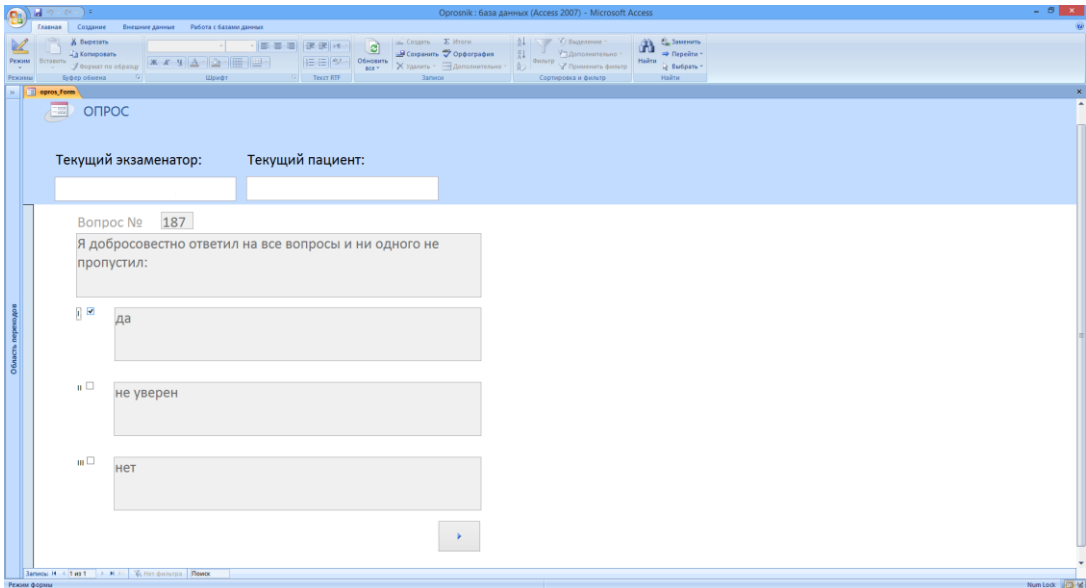


Рис 23 Программа оценки личности, пример вопроса

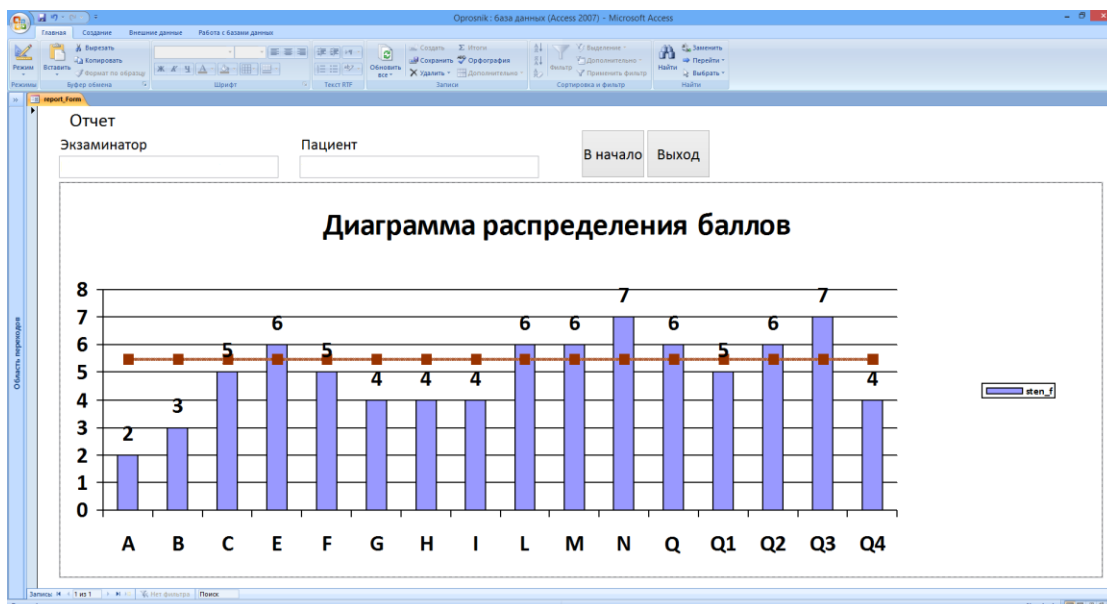


Рис 24 Программа оценки личности, диаграмма распределения баллов по личностным факторам у пациента Н

Тестирование позволяет оценить следующие свойства личности (в баллах от 1 до 10): коммуникативные свойства: А – общительность, Н – смелость, Е – доминантность, L – подозрительность, Q2 – самостоятельность; интеллектуальные свойства: В – интеллектуальность, М – мечтательность, N – дипломатичность, Q1 – восприимчивость к новому; эмоциональные свойства: С – эмоциональная устойчивость, F – беспечность, Н – смелость в социальных контактах, I – эмоциональная чувствительность, Q – тревожность, Q4 – напряженность; регуляторные свойства: Q3 – самодисциплина, G – моральная нормативность. Свойства даются в биполярной форме (+/-) таким образом устраняя двусмысленность в оценке направления оси фактора. Указанием различных противоположностей можно изменить направление интерпретации фактора. К примеру личность с выраженным положительным полюсом фактора F (F+) характерна беспечность, при выраженном отрицательном полюсе (F-) - склонность все усложнять, озабоченность. Высокие оценки по фактору F свидетельствуют о лицах активных, легко воспринимающих жизнь, для них характерен

оптимистичный характер и беспечное отношение к жизни. Низкие оценки характерны для людей, сдержанных, которые хорошо владеют собой; такие лица склонны усложнять, ко всему подходить слишком серьезно и осторожно, беспокоясь о своих поступках постоянно ожидая возможные неудачи или несчастья.

В исследовании приняли участие 53 пациента с двухсторонней артифакцией из ранее обследованных пациентов (подгруппа Б - 3 пациента, подгруппа В - 12 пациентов, подгруппа Г - 8 пациентов, подгруппа I - 20 пациентов). Всем пациентам проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включающее: визометрию, тонометрию, офтальмоскопию, тест Ширмера, тест качества зрительной жизни VF14, а также тестирование на разработанной программе на базе теста Кеттела.

Критериями включения в исследование являлись: бинокулярная острота зрения вдаль без коррекции не ниже 0,8, монокулярная ОЗ не ниже 0,7; отсутствие роговичного астигматизма более 0,5 дптр, сроки после факоэмульсификации хрусталика с имплантацией монофокальных ИОЛ были более одного года и составили $13,1 \pm 2,3$ месяца.

Тестированию подвергались две группы в послеоперационном периоде, сформированные из ранее обследованных пациентов. Группа А 41 человек (77,3%), средний возраст которых составлял $70,5 \pm 4,1$ лет, удовлетворенных зрительными функциями, и группа Б 12 человек (22,7%) средний возраст которых был $68,3 \pm 3,3$ года - с ощущениями дискомфорта, рези в глазу, сухости. По клинико-функциональным результатам группы были сравнимы, так средняя некоррегированная острота зрения вдаль составила в группе А: $0,88 \pm 0,09$; в группе Б: $0,83 \pm 0,06$. Внутриглазное давление соответствовало нормативным показателям и было $16,3 \pm 3,1$ мм.рт.ст и $17,1 \pm 2,3$ мм.рт.ст. По показателям пробы Ширмера уровень слезообразования был в пределах нормы $12,5 \pm 1,8$ мм. Оценки качества зрительной жизни по опроснику VF14 были

схожие в двух группах $83,2 \pm 5,7$ и $85,1 \pm 6,3$ соответственно. Пациенты подвергались компьютерному тестированию для оценки личностных параметров. Результаты проведенного анализа представлены в таблице 8 на рис 25

Таблица 8

Результаты тестирования с помощью компьютерной программы на базе теста Кеттелла

Личностные факторы	Группы исследования (n=53), баллы	
	Группа А (n=41)	Группа Б (n=12)
А	$8,2 \pm 2,1$	$6,5 \pm 1,7$
В	$7,1 \pm 0,7$	$7,8 \pm 0,9$
С	$7,2 \pm 1,3$	$6,5 \pm 0,7$
Е	$6,3 \pm 1,3$	$7,1 \pm 1,9$
F	$8,3 \pm 2,1^*$	$4,5 \pm 1,3^*$
G	$8,1 \pm 1,3$	$7,8 \pm 1,7$
Н	$4,8 \pm 2,0$	$5,1 \pm 1,9$
I	$3,2 \pm 0,3$	$3,0 \pm 1,3$
L	$2,7 \pm 1,9^*$	$7,2 \pm 2,3^*$
M	$5,8 \pm 0,7$	$6,0 \pm 0,9$
N	$6,4 \pm 1,4$	$6,2 \pm 2,1$
Q	$4,1 \pm 0,9^*$	$8,5 \pm 2,4^*$
Q ₁	$8,0 \pm 1,1$	$7,5 \pm 2,7$
Q ₂	$4,3 \pm 3,3$	$3,9 \pm 2,8$
Q ₃	$7,4 \pm 1,6$	$6,1 \pm 1,2$
Q ₄	$4,3 \pm 1,7^*$	$7,4 \pm 1,2^*$

*статистически значимая разница между группами $p < 0,05$

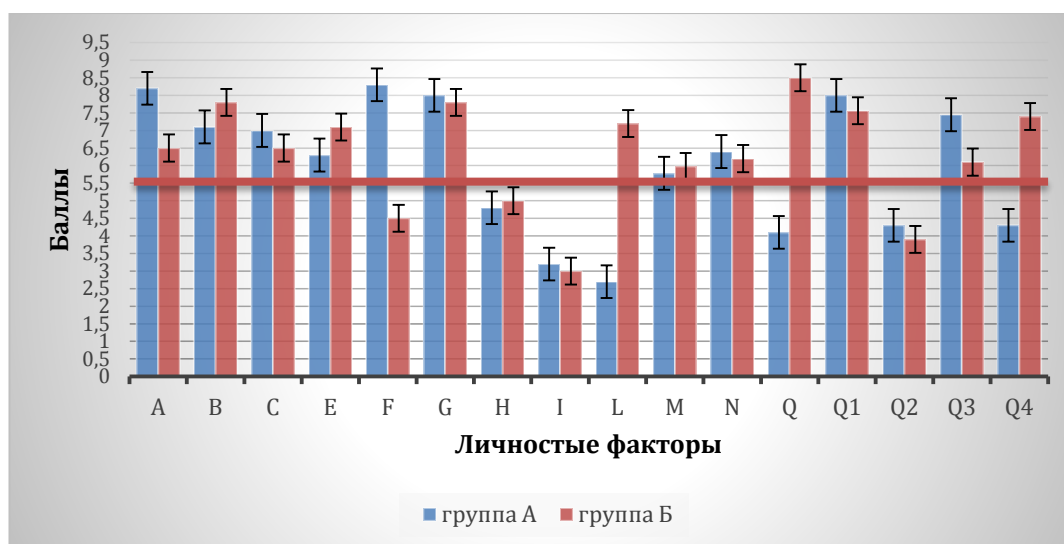


Рис 25 Распределение личностных факторов по тесту Кеттела

Выявлена существенная разница между группами по 4 из 16 факторов (F,L,Q,Q4), при общей схожести остальных личностных параметров. Положительный полюс фактора F+ соответствовал группе А. Высокие оценки по фактору (8,3±2,1 балла) характерны для бодрых, оптимистичных людей, легко относящихся к жизненным испытаниям. Отрицательный полюс F- свойственен группе Б 4,5±1,3 балла, свидетельствует об осторожности, беспокойстве пациентов. Отрицательный полюс L-, встречающийся у мнительных людей, был отмечен в группе Б 2,7±1,9 балла; положительный L + характерен для доверчивых людей был в группе Б 7,2±2,3 балла. Фактор Q имел положительные значения (Q+) в группе пациентов, выражающих жалобы 7,2±2,3 балла, он отражает дурные предчувствия и озабоченность, тогда как в другой группе отрицательные значения фактора 4,1±0,9 (Q-) характерны для лиц веселых, жизнерадостных, уверенных в успехах. Также нами были получены различия по фактору Q4. В группе Б преобладали высокие оценки по фактору 7,4±1,2 балла, свидетельствующие о напряженности, возбуждении, активном неудовлетворении, раздражительности и нетерпеливости. В группе А отмечались низкие оценки 4,3±1,7 балла свидетельствующие о слабости, безразличности к удачам и неудачам, невозмутимость.

Таким образом, степень удовлетворенности пациентов результатами оперативного лечения зависит не только от функционального результата, но и от параметров личности. Получена статистически значимая разница личностных типажей у двух исследуемых групп пациентов с двухсторонней артрафакцией, с сопоставимыми клиничко-функциональными показателями. Группа А удовлетворенных зрительными функциями после перенесенной операции факоэмульсификации катаракты и имплантации ИОЛ и группа Б - с ощущениями дискомфорта, рези в глазу, сухости ($p < 0,05$). Для пациентов довольных результатами коррекции зрения характерны бодрость, оптимизм, доверчивость; в другой группе преобладали такие личностные черты как осторожность, раздражительность, тревожность.

Для увеличения параметра предсказуемости субъективной оценки результатами лечения пациентов методом прогнозируемой анизометропии монофокальными интраокулярными линзами, рекомендуется проведение компьютерного тестирования личностной оценки в дооперационном периоде. Данное тестирование позволяет выявить пациентов, нуждающихся в более внимательном подходе со стороны лечащего врача и ориентировать хирурга при выборе правильной тактики общения с учетом личностных психологических особенностей. Компьютерная программа позволяет проводить тестирование наиболее удобным и быстрым способом, как для врача, так и для пациента.

Заключение

Восстановление зрительных функций на различных расстояниях без дополнительной очковой коррекции, после факоэмульсификации катаракты, является актуальной и обсуждаемой проблемой в офтальмохирургии.

Интерес к данной теме объясняется значительно возросшим требованием пациентов к результатам лечения (Burke A. 2006 и Patel I. 2006), а также совершенствованием технологий оперативного вмешательства. (Аветисов С.Э. с соавт., 2008; Першин К.Б. с соавт., 2009; Малюгин Б.Э. 2011, 2012; Тахтаев Ю.В. с соавт., 2007; Егорова Э.В. с соавт., 2012; Исаев М.А. 2013).

Для достижения цели восстановления зрения на различных расстояниях существует три основных методики:

- прогнозируемая анизометропия при монофокальной коррекции
- мультифокальная коррекция
- биомеханическая коррекция

Впервые метод прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными ИОЛ в клинической практике был применен в работах Ивашиной А.И., Борисовой Л.М., Косточкиной М.В., Яновской Н.П.. Авторами была отмечена возможность получения высоких показателей остроты зрения вдаль и вблизи при анизометропии до -3,0 дптр. При асимметричной коррекции афакии монофокальными ИОЛ важным этапом является выбор оптимальной рефракции. Этот выбор должен обеспечивать, при минимальной степени анизометропии, зрение вдаль, вблизи и на среднем расстоянии без дополнительной очковой коррекции. В литературных источниках по этому вопросу нет однозначного ответа. По мнению Ивашиной А.И., Косточкиной М.В. (1979) оптическая сила ИОЛ для зрения вблизи должна превышать на 2,0-2,5 дптр оптическую силу ИОЛ эметропичного глаза. Wallace R.V. (1996) пришел к выводу, что оптимальная степень анизометропии составляет около -1,25 дптр. Согласно Hall D. (1996) миопия парного глаза должна

быть в пределах от -1 до -2,5 дптр. В своих работах Ruiz L. (1996) определяет приемлемой разницу в рефракции обеих глаз до -3,0 дптр. По исследованиям группы авторов Naeser K, Hjordtal J и др. (2011) оптимальной степенью анизометропии для успешной асимметричной коррекции афакии монофокальными линзами следует считать 1,0 дптр.

Метод мультифокальной коррекции основывается на принципе «одновременного зрения», создавая на сетчатке несколько изображений, при этом не задействуются механизмы естественной аккомодации. Работа мультифокальных интраокулярных линз зависит от количества проходящего света: величины зрачка, дневного или ночного освещения. (Першин К.Б., 2001; Тахтаев Ю.В., 2004; Малюгин Б.Э., 2005; Морозова Т.А., 2006; Belucci R., 2006; Lindstrom R.L., 2006; Искаков И.А., 2007, Lubiński W. 2009, Costa D., Cerviño A 2010, Чупров А.Д., Ивонин К.С. 2012). Многие авторы отмечают, что мультифокальная оптика не лишена недостатков - зрачковая зависимость и высокая чувствительность к децентрации, колебания остроты зрения при изменении освещенности. В силу особенностей дифракционной оптики эти линзы обладают большим светорассеянием, что увеличивает вероятность возникновения таких световых феноменов, как ореолы при взгляде на источник света, вспышки, сверкание, проблески, повышенная ослепляемость и снижение контрастной чувствительности. (Piech S., с соавторами 2001; Першин К.Б., 2001; Тахтаев Ю.В., 2004; Малюгин Б.Э., 2005 Chiam P.J., Chan J.H., Agarwal R. 2006г).

Таким образом, выбор оптимальной интраокулярной коррекции афакии, позволяющей получить высокие зрительные функции вдаль, вблизи и на среднем расстоянии без дополнительной коррекции является важным этапом послеоперационной реабилитации пациентов после удаления катаракты. Проведенный обзор литературы выявил недостаточность систематизированного анализа результатов различных методов интраокулярной коррекции афакии. Результаты, полученные с помощью современных псевдоаккомодирующих мультифокальных и биомеханических ИОЛ не всегда удовлетворяют пациентов. В тоже время

метод прогнозируемой анизометропии при билатеральной коррекции афакии монофокальными линзами позволяет получить высокие клинико-функциональные результаты, но остается дискуссионным вопрос оптимальной степени анизометропии при данной методике.

Однако для полноценной медико-социальной реабилитации пациентов после проведения оперативного вмешательства необходимы не только высокие функциональные результаты лечения, но и улучшение параметров качества жизни. Оба фактора напрямую связаны с личностными характеристиками пациента.

Опросники по оценке качества жизни в офтальмологии базируются на субъективной удовлетворенности пациента от полученного лечения и являются напрямую зависимыми от психологических свойств личности.

За последние несколько лет было предложено около двух десятков различных специфических опросников, одним из наиболее известными из применяемых в настоящее время в офтальмологии опросников являются VF-14. Тест был разработан в 1992 г. Mangione С.М.

В литературе отсутствуют систематизированные данные о исследовании качества жизни и субъективной удовлетворенности у пациентов с афакией, остаются не изученными психологические аспекты личности и их влияние на субъективную удовлетворенность пациентов результатами интраокулярной коррекции афакии различными методами. В связи с этим, представляет неоспоримый интерес исследование роли психологических аспектов личности в реабилитации и субъективной удовлетворенности пациентов после факоэмульсификации катаракты и имплантацией ИОЛ.

Учитывая вышесказанное, была определена цель нашего исследования - повышение эффективности метода прогнозируемой анизометропии при билатеральной коррекции афакии монофокальными ИОЛ.

Исследование проведено на базе ФГБУ МНТК «Микрохирургии

глаза» имени академика С.Н. Федорова и кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО МГМСУ имени А.И. Евдокимова в период с 2009 по 2013 г.г. и включало два этапа. С целью выявления оптимальной степени анизометропии для «одновременного» зрения на всех расстояниях, первым этапом исследования проводился ретроспективный сравнительный анализ клинико-функциональных результатов у пациентов после факоэмульсификации катаракты с билатеральной коррекцией афакии монофокальными ИОЛ. Вторым этапом нашей работы был проведен проспективный анализ клинико-функциональных результатов билатеральной коррекции афакии методом прогнозируемой анизометропии монофокальными линзами и билатеральной коррекции мультифокальными линзами.

Из исследования исключались пациенты с:

- величиной роговичного астигматизма более 0,5 дптр;
- аксиальной длиной глаза менее 23,0 и более 25,0 мм;
- псевдоэкзофолиативным синдромом и дефектами связочного аппарата хрусталика;
- увеитом в анамнезе
- глаукомой или ВГД выше 21 мм рт. ст.
- ретинальной патологией
- ранее произведенном офтальмохирургическим вмешательством сопутствующей соматической или офтальмологической патологии, препятствующей нормальному зрению или способной снизить его в перспективе, за исключением неосложненной катаракты.

Материал исследования на первом этапе базировался на анализе результатов 126-ти пациентов с артифакцией. Группа пациентов была однородной по полу и возрасту: 49% (62) мужчин и 51 % (64) женщин. Возраст пациентов варьировал от 65 до 81 года (средняя величина составила $71,8 \pm 6,7$ года). Пациенты были поделены на подгруппы А,Б,В,Г в зависимости от степени послеоперационной анизометропии.

В подгруппу А вошли 35 пациентов с послеоперационной анизометропией не превышающей $-0,5$ дптр (средняя величина $0,31 \pm 0,07$).

В подгруппу Б вошли 33 пациента с послеоперационной анизометропией в от $-0,75$ до $-1,0$ дптр (средняя величина $0,87 \pm 0,13$).

Подгруппу В составили 31 пациент с величиной анизометропии от $-1,25$ до $-1,75$ дптр (средняя величина $1,53 \pm 0,2$).

В подгруппу Г вошли 27 пациентов, со степенью анизометропии от $-2,0$ до $-3,25$ дптр (средняя величина $2,38 \pm 0,57$).

Материал исследования на втором этапе базировался на анализе результатов 71-ого пациента с неосложненной катарактой, из них 44% (31) мужчин и 57 % (40) женщин, возраст пациентов варьировал от 57 до 76 лет (средний возраст составил $63,6 \pm 8,1$ лет). В зависимости от вида интраокулярной коррекции пациенты были разделены на две подгруппы.

Подгруппа I, опытная, включала 34 пациента (68 глаз) после факоэмульсификации неосложненной катаракты, проведенной на обоих глазах с коррекцией монофокальными интраокулярными линзами методом прогнозируемой анизометропии; степень послеоперационной анизометропии составляла от $-1,0$ до $-2,0$ дптр.

В подгруппу II, контрольную, вошли 37 пациентов (74 глаза), которым в ходе факоэмульсификации неосложненной катаракты на обоих глазах была имплантирована мультифокальная линза «AcrySof ReSTOR» (Alcon, США) с аддидацией $+3,0$ Дптр.

Пациентам обеих групп проводилось комплексное офтальмологическое обследование с использованием стандартных и дополнительных методов диагностики.

Для определения оптимальных величин анизометропии на первом этапе исследования были проанализированы послеоперационные результаты у пациентов с различными степенями анизометропии.

Выявление оптимального промежутка важен для получения высоких показателей остроты зрения на различных расстояниях.

В результате проведенного исследования на первом этапе выявлены следующие закономерности:

Средняя некоррегированная острота зрения вдаль в подгруппе А составила - $0,97 \pm 0,14$; в подгруппе Б - $0,98 \pm 0,16$; в подгруппе В - $0,98 \pm 0,13$; в подгруппе Г - $0,94 \pm 0,11$.

Средняя некоррегированная ОЗ на промежуточном расстоянии (0,66 - 1 м) в подгруппе А составила $0,42 \pm 0,15$; в подгруппе Б $0,56 \pm 0,13$; в подгруппе В $0,86 \pm 0,15$; в подгруппе Г $0,5 \pm 0,09$.

Средняя некоррегированная ОЗ вблизи составляла в подгруппе А $0,13 \pm 0,12$, в подгруппе Б $0,2 \pm 0,14$, в подгруппе В $0,75 \pm 0,15$, подгруппе Г $0,88 \pm 0,16$.

Показатели бинокулярной контрастной чувствительности составили:

-при 1,5 цикл\градус в подгруппе А: $83,1 \pm 5,2$ Дб; в подгруппе Б $80,6 \pm 3,7$ Дб; в подгруппе В $79,4 \pm 4,3$ Дб; и в подгруппе Г $78,7 \pm 5,1$ Дб соответственно. Нормативные показатели от 70 до 90 Дб.

-при 3 цикл \градус в подгруппе А: $95,2 \pm 4,9$ Дб; в подгруппе Б $96,4 \pm 3,8$ Дб; в подгруппе В $94,9 \pm 3,7$ Дб; и в подгруппе Г $91,3 \pm 4,5$ Дб соответственно. Нормативные показатели от 75 до 95 Дб.

-при 6 цикл \градус в подгруппе А: $79,6 \pm 4,1$ Дб; в подгруппе Б $81,6 \pm 5,3$ Дб; в подгруппе В $76,3 \pm 2,3$ Дб; и в подгруппе Г $74,1 \pm 2,7$ Дб соответственно. Нормативные показатели от 75 до 100 Дб.

-при 12 цикл \градус в подгруппе А: $54,3 \pm 3,6$ Дб; в подгруппе Б $57,3 \pm 2,8$ Дб; в подгруппе В $57,7 \pm 4,8$ Дб; и в подгруппе Г $53,5 \pm 3,2$ Дб соответственно. Нормативные показатели от 50 до 90 Дб.

-при 18 цикл \градус в подгруппе А: $14,9 \pm 1,5$ Дб; в подгруппе Б $13,2 \pm 1,8$ Дб; в подгруппе В $14,5 \pm 1,6$ Дб; и в подгруппе Г $12,3 \pm 1,9$ Дб соответственно. Нормативные показатели от 14 до 70 Дб.

Потребность в очковой коррекции для близи в подгруппе А отмечалась у 92-х % пациентов (32 человека). В среднем очковая коррекция составила $+2,6 \pm 0,38$ дптр.

В подгруппе Б очковая коррекция для близи в среднем составила $+1,75 \pm 0,66$ дптр и потребовалась 75-и % пациентов (25 человек).

В подгруппе В потребность в коррекции для близи была у 15% пациентов (5 человек), и составила $+0,75 \pm 0,35$ дптр. Очками на среднем расстоянии пациенты не пользовались.

У пациентов подгруппы Г потребность в очковой коррекции на средней дистанции возникла у 53-х % пациентов (15 человек). Жалобы на зрение вблизи были отмечены у одного пациента (3% случаев), который нуждался в очковой коррекции для близи в сферу своей профессиональной деятельности (работник текстильной индустрии) и выписаны очки $+0,75$ дптр.

Для оценки субъективной удовлетворенности качеством зрения и оценки качества жизни использовали индивидуальное тестирование с помощью опросника VF 14 Visual Function, на основании субъективных ответов рассчитывается суммарный рейтинг, отражающий взгляд больного на состояние своих зрительных функций. получены следующие результаты: подгруппа А $58,3 \pm 0,15$ балла, подгруппа Б $71,1 \pm 0,16$ балла, подгруппа В $91,9 \pm 0,09$ балла, подгруппа Г $82,9 \pm 0,11$ балла соответственно. Нормативные показатели: от 76 до 100 баллов – нет проблем; от 51 до 75 – не много; от 26 до 50 – среднее; от 25 до 1 – значительные; 0 – не могу делать.

На первом этапе исследования получены следующие закономерности:

- Независимо от степени анизометропии во всех подгруппах отмечались высокие значения остроты зрения вдаль без коррекции

($0,97 \pm 0,14$ в подгруппе А; $0,98 \pm 0,16$ в подгруппе Б; $0,98 \pm 0,13$ в подгруппе В и $0,94 \pm 0,11$ в подгруппе Г)

- При анизометропии от $-1,25$ до $-1,75$ (подгруппа В) острота зрения на промежуточном расстоянии ($0,66-1$ м) была достоверно выше чем в других подгруппах ($p < 0,05$)

- Самые высокие показатели некоррегированной остроты зрения вблизи наблюдались в подгруппе Г $0,88 \pm 0,16$. Показатели ОЗ вблизи в подгруппах В ($0,75 \pm 0,15$) и Г ($0,88 \pm 0,16$) были выше и статистически отличались от подгрупп А ($0,13 \pm 0,12$) и Б ($0,2 \pm 0,14$) ($p < 0,05$)

- Показатели некоррегированной остроты зрения на промежуточном расстоянии в подгруппе В ($0,86 \pm 0,15$) были статистически выше чем в подгруппах А ($0,42 \pm 0,15$), Б ($0,56 \pm 0,13$) и Г ($0,5 \pm 0,09$) ($p < 0,05$)

- При исследовании контрастной чувствительности выявлено, что с увеличением степени анизометропии бинокулярные данные не снижаются.

- По результатам индивидуального тестирования оценки субъективной удовлетворенности VF-14, наилучшие показатели получены в подгруппе В $91,9 \pm 0,09$ балла. Статистическая разница в субъективной удовлетворенности наблюдалась между подгруппами А ($0,58 \pm 0,15$), Б ($71,1 \pm 0,16$) и В ($91,9 \pm 0,09$), а также между подгруппами А ($0,58 \pm 0,15$) и Г ($82,9 \pm 0,11$) ($p < 0,05$).

Таким образом данные ретроспективного анализа позволяют нам сделать резюме, что метод коррекции монофокальными интраокулярными линзами позволяет достичь у пациентов высокие бинокулярные функций вдаль при степени анизометропии от $-0,5$ до $-3,25$ дптр (Подгруппы А,Б,В,Г), вблизи при степенях анизометропии от $-1,25$ до $-3,25$ дптр (Подгруппы В,Г) и на среднем расстоянии при степенях анизометропии от $-1,0$ до $-3,0$ дптр (Подгруппы Б,В,Г). Потребность в очковой коррекции для близи и для среднего расстояния была максимальной при степени анизометропии не более $-0,5$ дптр (подгруппа

А) и составила 92%; при степени анизометропии от 0,75 до 1 дптр потребность в очковой коррекции составила 75% (подгруппа Б). При коррекции афакии монофокальными линзами с прогнозируемой степенью анизометропии от -1,25 до -3,25 (подгруппы В и Г) была отмечена наименьшая потребность в очковой коррекции на всех расстояниях и составила 15%.

Таким образом для получения высоких показателей остроты зрения на различных расстояниях был определен оптимальный промежуток анизометропии, который составил от -1,0 до -2,0 дптр.

Наши данные совпадают с результатами исследований зарубежных авторов Hayashi K. и Yoshida M. 2011 г.

Объяснить высокую остроту зрения при маленьких степенях анизометропии можно тем что, разница между глазами становится меньше и появляется эффект стереопсиса который приводит к увеличению функциональных показателей у пациента.

На втором этапе работы была проведена сравнительная оценка клиничко-функциональных результатов подгруппы I (опытной), с коррекцией афакии методом прогнозируемой анизометропии от -1,0 до -2,0 дптр при билатеральной имплантации монофокальных ИОЛ с клиничко-функциональными результатами подгруппы II (контрольной) с мультифокальной коррекцией. Оценивалась острота зрения на различных расстояниях, контрастная чувствительность и субъективная удовлетворенность пациентов. Всем пациентам была проведена неосложненная факоэмульсификация с имплантацией эластичных ИОЛ на обоих глазах.

Предоперационная острота зрения в подгруппе I и подгруппе II варьировала от пр.1.certa до 0,6. Средняя некоррегированная острота зрения до операции в подгруппе I составила $0,35 \pm 0,27$; в подгруппе II $0,38 \pm 0,18$.

Внутриглазное давление соответствовало нормативным показателям и составляло: в подгруппе I $18,2 \pm 2,1$ и в подгруппе II $17,3 \pm 1,9$ соответственно.

В послеоперационном периоде, через 1 неделю после операции средняя некоррегированная острота зрения вдаль в подгруппе I составляла $0,81 \pm 0,11$; в подгруппе II - $0,71 \pm 0,13$. К одному месяцу острота зрения вдаль составляла $0,89 \pm 0,09$ в подгруппе I и $0,74 \pm 0,15$ в подгруппе II соответственно. К третьему месяцу наблюдений некоррегированная острота зрения вдаль в подгруппе I оставалась стабильной и была - $0,87 \pm 0,16$ в подгруппе с мультифокальной коррекцией был отмечен рост некоррегированной остроты зрения до $0,88 \pm 0,11$. К 6-и месяцам средняя некоррегированная ОЗ оставалась стабильно высокой и составила $0,85 \pm 0,07$ в подгруппе I и $0,83 \pm 0,15$ в подгруппе II соответственно. В 12-ть месяцев средняя некоррегированная острота зрения составляла соответственно по подгруппам $0,85 \pm 0,13$ и $0,79 \pm 0,17$.

Некоррегированная острота зрения на среднем расстоянии ($0,66 - 1$ м) в исследуемых подгруппах к 1-му месяцу послеоперационного периода составила $0,82 \pm 0,12$ в подгруппе I и $0,57 \pm 0,14$ в подгруппе II. К 3-м месяцам исследования средняя некоррегированная острота зрения на промежуточном расстоянии оставалась стабильно высокой и составляла $0,81 \pm 0,09$ в подгруппе I и $0,59 \pm 0,11$ в подгруппе II. В 6-ть месяцев средняя некоррегированная ОЗ в опытной подгруппе составила $0,81 \pm 0,09$. В контрольной подгруппе к 6-ти месяцам наблюдения средняя некоррегированная острота зрения на среднем расстоянии составляла - $0,62 \pm 0,13$. К 12-ти месяцам средняя некоррегированная острота зрения на среднем расстоянии в подгруппе I составила $0,82 \pm 0,08$, в подгруппе II $0,66 \pm 0,06$.

Средняя некоррегированная острота зрения вблизи через одну неделю после операции составила в подгруппе I $0,46 \pm 0,1$; в подгруппе II

0,37±0,15. К 1-му месяцу наблюдений некоррегированная ОЗ вблизи в опытной и контрольной подгруппах повысилась до 0,63±0,09 и 0,51±0,11 соответственно. К 3-м месяцам отмечались максимальные значения некоррегированной остроты зрения вблизи в обеих подгруппах 0,69±0,11; 0,77±0,12. В сроки наблюдения 6 и 12 месяцев некоррегированная острота зрения вблизи оставалась стабильной и составила соответственно 0,69±0,07 и 0,68±0,08 в подгруппе I и 0,75±0,13 и 0,77±0,06 в подгруппе II.

Показатели бинокулярной контрастной чувствительности у пациентов опытной и контрольной подгрупп были следующие:

-при 1,5 цикл\градус в подгруппе I: 82±4,2 Дб; в подгруппе II 75,6±3,1 Дб соответственно. Нормативные показатели от 70 до 90 Дб.

-при 3 цикл \градус в подгруппе I: 97,8±5,4 Дб; в подгруппе II 90,7±4,9 Дб. Нормативные показатели от 75 до 95 Дб.

-при 6 цикл \градус в подгруппе I: 80±3,1 Дб; в подгруппе II 55,7±2,5 Дб. Нормативные показатели от 75 до 100 Дб.

-при 12 цикл \градус в подгруппе I: 59,8±2,1 Дб; в подгруппе II 25,3±2,8 Дб. Нормативные показатели от 50 до 90 Дб.

-при 18 цикл \градус в подгруппе I: 14,9±1,9 Дб; в подгруппе II 2,4,2±1,1 Дб. Нормативные показатели от 14 до 70 Дб.

Ни один пациент из опытной и контрольной подгрупп исследования не пользовался очками для дали. В некоторых случаях требовалась дополнительная очковая коррекция для близи. В подгруппе I (прогнозируемая анизометропия при коррекции афакии монофокальными ИОЛ) потребности в очковой коррекции для среднего расстояния не было выявлено ни в одном случае, для близи очки были подобраны 3-м пациентам (8,8%). В среднем очковая коррекция для близи составляла +1,75±0,38 дптр.

В подгруппе II потребность в очковой коррекции для близи

испытывали 4-и пациента (10,8%), средняя очковая коррекция составляла $+1,67 \pm 0,81$ дптр. Потребность в очках для работы на среднем расстоянии выражали 5 человек (13,5%). В среднем очковая коррекция составляла $+1,25 \pm 0,44$ дптр.

Помимо клинико-функциональных аспектов оценивалась субъективная удовлетворенность пациентов в группе проспективного исследования с помощью опросника VF-14, были получены следующие результаты опытная подгруппа - $92,1 \pm 0,56$ балла, контрольная подгруппа - $90,1 \pm 0,63$ балла. Нормативные показатели: от 76 до 100 баллов – нет проблем; от 51 до 75 – не много; от 26 до 50 – среднее; от 25 до 1 – значительные; 0 – не могу делать.

На втором этапе исследования получены следующие закономерности:

- Статистические различия в остроте зрения вдаль между подгруппами не отмечены ($P > 0,05$). Отмечена тенденция в динамике восстановления зрительных функций. В подгруппе I максимальная некоррегированная острота зрения вдаль отмечалась к 1-му месяцу наблюдения и составила $0,89 \pm 0,09$. В подгруппе II максимальные значения некоррегированной ОЗ вдаль отмечены к третьему месяцу после операции: $0,88 \pm 0,11$.

- Была отмечена статистически достоверная разница в некоррегированной остроте зрения на среднем расстоянии на всех сроках наблюдения между подгруппами I и II. Статистически достоверно результаты выше в подгруппе I ($p < 0,05$).

- В обеих подгруппах отмечалось повышение некоррегированной остроты зрения вблизи в сроки до 3-х месяцев, далее острота зрения оставалась стабильной в течении всего срока наблюдения.

- Контрастная чувствительность на высоких пространственных частотах 6,12,18 цикл\градус у пациентов опытной подгруппы достоверно выше ($p<0,05$), чем у пациентов контрольной подгруппы.

- Отмечена статистически достоверная разница ($p<0,05$) при использовании очковой коррекции на среднем расстоянии, в подгруппе I очками не пользовался ни один пациент, в подгруппе II 13,5% пациентов.

- По результатам индивидуального тестирования Visual Function – 14 у пациентов подгруппы I и подгруппы II не выявлено статистически достоверной разницы ($p>0,05$).

Таким образом по результатам проведенной сравнительной оценки было выявлено, что методика прогнозируемой анизометропии в пределах от -1,0 до -2,0 дптр при коррекции афакии монофокальными ИОЛ позволяет достичь высоких клиничко-функциональных результатов по остроте зрения вдаль и вблизи сопоставимых с результатами мультифокальной коррекции, и характеризуется лучшими результатами по остроте зрения на среднем расстоянии и контрастной чувствительности.

В следующем разделе диссертационной работы была проведена оценка корреляции степени субъективной удовлетворенности результатами коррекции афакии с различными параметрами личности пациентов. В данном исследовании приняли участие 53 пациента с двухсторонней артификацией (5 пациентов подгруппы Б, 12 пациентов подгруппы В, 4 пациента подгруппы Г, 27 пациентов подгруппы I и 5 пациентов подгруппы II). Критериями включения в исследование являлись: бинокулярная острота зрения вдаль без коррекции не ниже 0,8, монокулярно не ниже 0,7; отсутствие роговичного астигматизма более 0,5 дптр, сроки после факоемульсификации хрусталика с имплантацией монофокальных ИОЛ были более одного года и составили $12,8\pm 5,7$

месяца. Анализ проводился с помощью компьютерной программы, базирующейся на 16 – ти факторном тесте личности Кеттела.

Тест Кеттеля включает в себя 187 вопросов с тремя вариантами ответов на каждый, после окончания теста программа выстраивает диаграмму, отражающую личностные факторы, по алфавитной системе: А,В,С,Е,Ф,Г,Н,І,Л,М,Н,Q,Q1,Q2,Q3,Q4 (А – общительность, В – интеллектуальность, С – эмоциональная устойчивость, Е – доминантность, F – беспечность, G – моральная нормативность, Н – смелость, І – эмоциональная чувствительность, L – подозрительность, М – мечтательность, N – дипломатичность, Q – тревожность, Q1 – восприимчивость к новому, Q2 – самостоятельность, Q3 – самодисциплина, Q4 – напряженность).

Все факторы измеряются по десятибалльной шкале и даются в биполярной форме (+/-). Биполярность определяется по условной границе в 5,5 баллов (если фактор меньше 5,5 баллов он считается отрицательным, больше положительным).

Компьютерная программа, включающая автоматический расчет результата и построение диаграммы личностных факторов, позволила проводить тестирование наиболее удобным и быстрым способом.

Были получены следующие результаты:

- фактор А - $8,2 \pm 2,1$ группа А и $6,5 \pm 1,7$ группа Б;
- фактор В - $7,1 \pm 0,7$ группа А и $7,8 \pm 0,9$ группа Б;
- фактор С - $7,2 \pm 1,3$ группа А и $6,5 \pm 0,7$ группа Б;
- фактор Е - $6,3 \pm 1,3$ группа А и $7,1 \pm 1,9$ группа Б;
- фактор F - $8,3 \pm 2,1$ группа А и $4,5 \pm 1,3$ группа Б;
- фактор G - $8,1 \pm 1,3$ группа А и $7,8 \pm 1,7$ группа Б;
- фактор Н - $4,8 \pm 2,0$ группа А и $5,1 \pm 1,9$ группа Б;
- фактор І - $3,2 \pm 0,3$ группа А и $3,0 \pm 1,3$ группа Б;
- фактор L - $2,7 \pm 1,9$ группа А и $7,2 \pm 2,3$ группа Б;
- фактор М - $5,8 \pm 0,7$ группа А и $6,0 \pm 0,9$ группа Б;

- фактор N - $6,4 \pm 1,4$ группа А и $6,2 \pm 2,1$ группа Б;
- фактор Q - $4,1 \pm 0,9$ в группе А и $8,5 \pm 2,4$ в группе Б;
- фактор Q₁ - $8,0 \pm 1,1$ группа А и $7,5 \pm 2,7$ группа Б;
- фактор Q₂ - $4,3 \pm 3,3$ группа А и $3,9 \pm 2,8$ группа Б;
- фактор Q₃ - $7,4 \pm 1,6$ группа А и $6,1 \pm 1,2$ группа Б;
- фактор Q₄ - $4,3 \pm 1,7$ в группе А и $7,4 \pm 1,2$ в группе Б.

По результатам тестирования была установлена взаимосвязь между степенью удовлетворенности пациентов результатами коррекции афакии и параметрами личности. Получена статистически значимая разница личностных факторов F ($8,3 \pm 2,1$ группа А и $4,5 \pm 1,3$ группа Б), L ($2,7 \pm 1,9$ группа А и $7,2 \pm 2,3$ группа Б), Q ($4,1 \pm 0,9$ в группе А и $8,5 \pm 2,4$ в группе Б) и Q₄ ($4,3 \pm 1,7$ в группе А и $7,4 \pm 1,2$ в группе Б соответственно) у пациентов групп А и Б ($p < 0,05$). Для пациентов довольных результатами коррекции зрения группа А наиболее характерны были бодрость, оптимизм, доверчивость. В группе Б преобладали такие личностные черты как осторожность, раздражительность, тревожность 12 пациентов.

Исследование доказало, что степень удовлетворенности пациентов результатами коррекции афакии зависит не только от функционального результата, но и от психологических параметров личности. Проведение исследованного нами тестирования в предоперационном периоде позволяет улучшить параметр прогнозируемости результатов оперативного вмешательства.

Таким образом, возможно уже на этапе предоперационного обследования и планирования метода коррекции афакии выбирать оптимальное решение и тактику общения с пациентом.

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно заключить, что факоэмульсификация с использованием метода

прогнозируемой анизометропии в промежутке от -1,0 до -2,0 дптр при билатеральной коррекции афакии монофокальными ИОЛ обладает высокой эффективностью в получении зрительных функций на различных расстояниях без дополнительной очковой коррекции.

Метод прогнозируемой анизометропии средняя степень $-1,66 \pm 0,21$ дптр, в сравнении с билатеральной мультифокальной коррекцией афакии, позволяет получить высокие зрительные функции на среднем расстоянии (0,66 – 1 м) с более быстрым периодом адаптации (1 месяц) в сравнении с мультифокальной коррекцией (3 месяца). Также следует учитывать, что ускоренная функциональная реабилитация после факоэмульсификации с имплантацией монофокальных ИОЛ методом прогнозируемой анизометропии от -1,0 до -2,0 дптр обуславливает соответствие данного метода современным медико-экономическим стандартам и целесообразность широкого использования в профильных лечебных учреждениях.

Выводы

1. Метод прогнозируемой анизометропии при билатеральной коррекции афакии монофокальными интраокулярными линзами, является наиболее эффективным и обеспечивающим достижение высоких бинокулярных функций без дополнительной очковой коррекции при степени анизометропии от -1,0 до -2,0 дптр.
2. Метод прогнозируемой анизометропии позволяет получить лучшие функциональные результаты по сравнению с мультифокальными линзами, обеспечивая максимальные значения на различных расстояниях у 91,2% пациентов. Показатели зрения вдаль, вблизи и на среднем расстоянии (0,66-1,0 м) при использовании прогнозируемой анизометропии и при бинокулярной имплантации мультифокальных линз были равны: $0,85 \pm 0,13$ и $0,79 \pm 0,17$; $0,68 \pm 0,08$ и $0,77 \pm 0,06$; $0,82 \pm 0,08$ и $0,66 \pm 0,06$ соответственно. Контрастная чувствительность на высоких пространственных частотах (6,12,18 цикл\град.) у пациентов с прогнозируемой анизометропией была в среднем на $23,3 \pm 7,9\%$ выше, чем в контроле (мультифокальные ИОЛ), адаптация к новым условиям зрения у них происходила раньше (к 1 мес.), на 2 мес. раньше, чем у пациентов с мультифокальными ИОЛ.
3. Средняя расчетная величина прогнозируемой анизометропии для достижения оптимального результата бинокулярной коррекции афакии монофокальными линзами составляет $-1,66 \pm 0,21$ дптр.
4. По результатам индивидуального тестирования с помощью опросника VF-14 у пациентов с прогнозируемой анизометропией монофокальными линзами степень субъективной удовлетворенности была сравнима с таковой при билатеральной мультифокальной коррекции, составив $92,1 \pm 0,56$ балла и $90,1 \pm 0,63$ балла соответственно ($p > 0,05$).
5. Применение теста Кеттела дало возможность выявить разницу личностных факторов пациентов, удовлетворенных зрительными функциями (Группа А) и пациентов с ощущениями дискомфорта в послеоперационном периоде (Группа Б) по следующим критериям: F-беспечность ($8,3 \pm 2,1$ группа А и $4,5 \pm 1,3$ группа Б), L-подозрительность ($2,7 \pm 1,9$ группа А и $7,2 \pm 2,3$ группа Б), Q-тревожность ($4,1 \pm 0,9$ в группе А и $8,5 \pm 2,4$ в группе Б) и Q4-напряженность ($4,3 \pm 1,7$ в группе А и $7,4 \pm 1,2$ в группе Б соответственно) ($p < 0,05$).

Практические рекомендации

- 1) Применение метода прогнозируемой анизометропии при бинокулярной коррекции афакии монофокальными ИОЛ рекомендуется пациентам, желающим получить хорошее зрение вдаль, на среднем расстоянии и вблизи.
- 2) Использование билатеральной мультифокальной коррекции рекомендуется пациентам которые предъявляют требования к получению высокой остроты зрения вдаль и вблизи.
- 3) Проведение компьютерного тестирования, базирующегося на 16-ти факторном тесте личности Кеттела по определению личностных характеристик должно быть включено в комплекс используемых диагностических методик при определении выбора оперативного вмешательства.
- 4) Наиболее оптимальным диапазоном прогнозируемой анизометропии при коррекции афакии монофокальными интраокулярными линзами следует считать таковой в пределах от -1,0 до -2,0 дптр.

Список использованной литературы

1. Алиев А-Г.Д., Исмаилов М.И. Исследование феномена псевдоаккомодации при интраокулярной коррекции афакии //Офтальмохирургия. - 1999. - № 4.– С.38-42.
2. Ананин В.Ф., Киприянова Т.И., Бегунова Г.Б. Объективная регистрация аккомодации глаза при интраокулярной коррекции афакии// Офтальмол. журн.- 1972.-№2.-С. 92-95.
3. Балашевич Л.И. , Качанов А.Б. , Тахтаев Ю.В. Аберрометрические исследования при артифакии // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2005: сб. науч. ст. – М., 2005. – С. 334-335.
4. Балашевич Л.И. Рефракционная хирургия. - СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2002. - 238 с.
5. Баталина Л.В., Першин К.Б., Сайфуллин Н.Ф. Первые результаты имплантации псевдоаккомодирующих ИОЛ AcrySof Restor // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2005: сб. науч. ст. – М., 2005. – С. 54-56.
6. Беликова Е.И. Технологии хирургической реабилитации пациентов с пресбиопией// Дис. ...д-ра мед. наук –М., 2013. -235 с.
7. Беликова Е.И. Клинические результаты билатеральной и монолатеральной имплантации аккомодирующих ИОЛ Crystalens HD. // Новое в офтальмологии: Приложение.-2010.-№2.-С.15-16.
8. Беликова Е.И., Антонюк С.В., Бугаенко И.А. Сравнительные результаты хирургической коррекции пресбиопии с использованием мультифокальных и аккомодирующих интраокулярных линз.// Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2010: сб. науч. ст. – М., 2010. – С. 31-36.
9. Будиловский Б.А., Кириллов Ю.А. Эргометрическое исследование аккомодации при артифакии // Офтальмоэргономика операторской

деятельности: Материалы симпозиума посв. 80-летию со дня рожд. проф. Б.Л. Поляка-Л., 1979.-С. 54-55.

10. Головин А.В. Клинико-функциональные результаты микроинвазивной технологии факоемульсификации с имплантацией интраокулярной линзы// Дис. ... канд. мед. наук –М., 2011. -147 с.
11. Гусев Ю.А. Анализ результатов имплантации ИОЛ Crystalens HD, исследование ее экскурсий //Новое в офтальмологии: Приложение.- 2010.-№2.-С.9-11.
12. Ерошевская Е.Б. Интраокулярная коррекция афакии у больных первичной открытоугольной глаукомой //Дис. ... докт. мед. наук.– Самара,–1997.–240с.
13. Золоторевский А.В., Алиев А-Г.Д. Результаты имплантации бифокальных ИОЛ пациентам с сенильной макулодистрофией // Международный симпозиум «Микрохирургия глаза. Влияние малых доз радиации на орган зрения»: Тез. докл.-Киев, 1992.-С.52.
14. Ивашина А.И., Борисова Л.М. Выбор оптической силы интраокулярной линзы при бинокулярной артифакии // Экспериментальная и клиническая офтальмохирургия (интраокулярная коррекция): Сб. науч. тр.- М., 1979.- С.135-139.
15. Ивашина А.И., Косточкина М.В. Физиология зрения вблизи при артифакии// Экспериментальная и клиническая офтальмохирургия (интраокулярная коррекция): Сб. науч. тр.- М., 1979.- С.127-133.
16. Исаев М.А. Исследование клинико-функциональных характеристик аккомодационной функции глаз пациентов с монофокальными ИОЛ различных конструкций: автореф. Дис. ... канд. мед. Наук – М., 2013. -24 с.
17. Исаков И.А. К вопросу о псевдоаккомодации при монофокальной артифакии // Офтальмохирургия.– 1998.– № 1.– С. 62-64.
18. Исаков И.А. Современная концепция оптико-функциональной реабилитации больных с афакией на основе использования

- отечественной бифокальной дифракционно-рефракционной ИОЛ: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2009. – 215 с.
19. Канюков, В.Н., Горбунов А.А. Первый опыт имплантации псевдоаккомодирующих интраокулярных линз AcrySof Restor (Alcon) // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2007: сб. науч. ст. – М., 2007. – С. 107-110.
20. Карамян А.А. Мультифокальные интраокулярные линзы, современные аспекты коррекции афакии: Дис. ... д-ра мед. наук.- М., 1993. -294 с.
21. Колесников А.В., Васильев В.Г., Захарова А.Г. Первый опыт имплантации псевдоаккомодирующих интраокулярных линз Acrysof ReSTOR Aspheric // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2009: сб. науч. ст. – М., 2009. – С. 119-123.
22. Колинко-Ивашина А.И. Оптические проблемы интраокулярной коррекции афакии: Дис. ... канд. мед. наук.- М., 1972.- 207 с.
23. Коновалов М.Е., Зенина М.Л., Милова С.В. Клинические результаты факоэмульсификации с имплантацией мультифокальной ИОЛ ReSTOR для коррекции аметропий и пресбиопии у пациентов старшего возраста// Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2006: сб. науч. ст. – М., 2006. – С. 102-107.
24. Малюгин Б.Э., Морозова Т.А. Билатеральная асимметричная имплантация мультифокальных интраокулярных линз «Градиол-2» и ReSTOR. Клинический случай. // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2008: сб. науч. ст. – М., 2008. – С. 182-188.
25. Малюгин Б.Э., Морозова Т.А. Исторические аспекты и современное состояние проблемы мультифокальной интраокулярной коррекции.// Офтальмохирургия. – 2004. – № 3. – С. 23-29.
26. Милова С В., Линник Е.А., Яновская Н.П., Плюснина С И. и др. Хирургическая коррекция пресбиопии у пациентов с аномалиями

- рефракции// Съезд офтальмологов России, 8-й: Тез. докл.- М., 2000.- Ч. 1.- С.265-266.
27. Морозова Т.А. Интраокулярная коррекция афакии мультифокальной линзой с градиентной оптикой. Клинико-теоретическое исследование.// Дис. ... канд. мед. наук . – М., 2006. – 151с.
28. Новик А.А., Ионова Т.И., Кайнд П., Ушакова С.А. Суворова Р.А. Концепция исследования качества жизни в медицине.– Санкт–Петербург.– ЭЛБИ.– 1999.–С.139
29. Першин К.Б., Малюгин Б.Э., Егорова Э.В., Исаев М.А. Состояние зрительных функций глаз после имплантации ИОЛ Crystalens HD 500// Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2010: сб. науч. ст. – М., 2010. – С. 162-165.
30. Розенблюм Ю.З. Рефракция, аккомодация и зрение // Клиническая физиология органа зрения: Сб. науч. тр.-М., 1993.-С 189.
31. Светлова О.В., Кошиц И.Н. Современные биомеханические представления о теории аккомодации Гельмгольца // Методич. пособие./- СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2000.-С.19-26.
32. Сенченко Н.Я., Шантурова М.А., Нагаева К.А., Щуко А.Г. Эффективность коррекции афакии с применением аккомодирующей ИОЛ Crystalens HD 500// Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2011: сб. науч. ст. – М., 2011. – С. 218-223.
33. Сергиенко М.М., Пишель А.Я. Кажущаяся аккомодация при артификации // Вестн. офтальмологии.- 1988.- № 5.-С.23-25.
34. Сергиенко Н.М., Тутченко Н. Н. К оценке эффективности аккомодирующих ИОЛ. // Междунар. научно-практ. коннф. «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии», 10-я: Сб. науч.ст. – М.,2009.-С.288-291.
35. Сергиенко Н.М. Теория аккомодации: нужно ли поправлять концепцию Гельмгольца? // Офтальмол. журн. - 2000. - № 2 – С 81-82.

36. Тахтаев Ю.В. Контрастная чувствительность и устойчивость к ослеплению после имплантации бифокальных дифракционно-рефракционных ИОЛ // Офтальмохирургия. – 2008. – № 1. – С. 53-58.
37. Тахтаев Ю.В., Балашевич Л.И. Хирургическая коррекция гиперметропии и пресбиопии рефракционно-дифракционными псевдоаккомодирующими линзами AcrySof Restor // Офтальмохирургия.- 2005,- № 3.- С.12-16.
38. Тахчиди Х.П., Исаков И.А., Пичикова Н.А. Сравнительная оценка результатов имплантации бифокальных дифракционно-рефракционных и монофокальных интраокулярных линз. // Офтальмохирургия. – 2009. – № 1. – С. 18-20.
39. Тахчиди Х.П., Малюгин Б.Э., Морозова Т.А. Первые результаты имплантации мультифокальных градиентных интраокулярных линз «Градиол-1» и «Градиол-2». // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2004: сб. науч. ст. – М., 2004. – С. 296-301.
40. Тахчиди Х.П., Малюгин Б.Э., Морозова Т.А., Меньшиков А.Ю. Первые результаты имплантации мультифокальной градиентной интраокулярной линзы нового поколения «Градиол-3» // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2007: сб. науч. ст. – М., 2007. – С. 249-253.
41. Темиров Н.Э. Сравнительная оценка результатов бинокулярной имплантации различных типов современных интраокулярных линз.// Новое в офтальмологии: Приложение.-2010.-№2.-С.17-19.
42. Терещенко А.В., Романенко С.Я., Белый Ю.А. Имплантация мультифокальных интраокулярных линз Acrysof Restor и Ioltech MF-4 (клинические результаты) / // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2007: сб. науч. ст. – М., 2007. – С. 254-258.
43. Торнтон Л. Аккомодация с интраокулярной линзой // Московский международный симпозиум по имплантации ИОЛ и рефракционной хирургии, 1-й: Тез. докл.-М. 1986.-С.13.

44. Ульянов А.Н. Первый опыт использования аккомодационной ИОЛ Crystalens HD 500 // Междунар. научно-практ. коннф. «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии», 10-я: Сб. науч.ст. – М.,2009.-С.207-210.
45. Федоров С. Н., Ивашина А.И., Яновская Н.П., Карамян А.А. Клинико- функциональные исследования моновизуальной интраокулярной коррекции двусторонней афакии // Офтальмохирургия.- 2000.- № 2,- С.17-23.
46. Федоров С.Н., Егорова Э.В. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика.- М., 1992. -247 с.
47. Чупров А.Д., Замыров А.А., Плотникова Ю.А. О некоторых особенностях оптической системы артификачных глаз и возможных механизмах псевдофакической аккомодации // Офтальмохирургия- 1998. - №2. – С.26-30.
48. Шамшинова А.М., Волков В.В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. - М.:Медицина, 1999. – 416 с.
49. Шелудченко, В.М. Функциональные результаты мультифокальной мезокоррекции в хирургии катаракты // IX съезд офтальмологов России: тез. докл. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2010. – С. 227.
50. Шмелёва В.В. Катаракта. - М. : Медицина, 1981. - 223 с.
51. Щава А.И. Комплексная оценка качества жизни больных глаукомой// дис. ... канд. мед. наук – Волгоград, 2008. – 133 с.
52. Яновская Н.П. Моновизуальная интраокулярная коррекция двусторонней афакии // Дис. ... канд. мед. наук.- М., 1999. -161 с.
53. Akutsu H., Legge G.E., Luebker A., Lindstrom R.L., Zabel R.W., Kirby V.M. Multifocal intraocular lenses and glare // Optom. Vis. Sci.- 1993.- Vol. 70.- № 6.-
54. Alarcón A, Anera RG, Villa C, Jiménez del Barco L, Gutierrez R. Visual quality after monovision correction by laser in situ keratomileusis in presbyopic patients.// J Cataract Refract Surg. 2011 Sep;37(9):1629-35.

55. Alarcon R., Bohórquez V. Functional vision with a Dual Optic Accommodating IOL// J. Cataract Refract. Surg. Today – 2007.- Mach.-P.31-32.
56. Alfonso JA, Fernández-Vega L, Baamonde MD, Montés-Micó R. Correlation of pupil size with visual acuity and contrast sensitivity after implantation of an apodized diffractive intraocular lens. //J Cataract Refract Surg 2007.-Vol.33.-P.430-438.
57. Alfonso JF, Fernández-Vega L, Valcárcel B, Robert Montés-Micó R. Visual performance after AcrySof ReSTOR aspheric intraocular lens implantation. //J Optom.- 2008.-Vol.1-P.30-35.
58. Alonso J, Espallargues M, Andersen TF, Cassard SD, Dunn E, Bernth-Petersen P, et al. International applicability of the VF-14. An index of visual function in patients with cataracts//Ophthalmology.– 1997.– Vol.104, #5.– P.799–807
59. Auffarth G.U., Dick H.B. Multifocal intraocular lenses // Ophthalmology.- 2001.- Vol. 98.- № 2.-P. 127-137.
60. Blaylock JF, Si Z, Vickers C. Visual and refractive status at different focal distances after implantation of the ReSTOR multifocal intraocular lens. // J. Cataract Refract. Surg. - 2006.-Vol.32.- P.1464-1473.
61. Bleckmann H., Schmidt O., Sunde T., Kaluzny J. Visual results of progressive multifocal posterior chamber intraocular lens implantation // J. Cataract Refract. Surg.- 1996.- Vol. 22.-№ 8.-P. 1102-1107.
62. Boesten I.E., Beekhuis W.H., Hassmann E., Pameyer J.H., Baarsma G.S. Comparison of the Storz bifocal zonal and the 3M diffractive multifocal intraocular lenses // J. Cataract Refract. Surg.- 1995.- Vol. 21.- № 4.-P. 437-441.
63. Bohorquez V, Alarcon R. Accommodative amplitude and Synchrony dual optic IOL. A pilot study. Presented at: The ESCRS 2006 Annual Meeting; September 9-13, 2006; London, UK.
64. Boisjoly H, Gresset J, Fontaine N, Charest M, Brunette I, LeFrancois M,

- et al. The VF-14 index of functional visual impairment in candidates for a corneal graft// *Am. J. Ophthalmol.*– 1999.–Vol. 128, #1.– P.38–44.
65. Brémond-Gignac D1, Tixier J, Missotten T, Laroche L, Beresniak A. Evaluation of the quality of life in ophthalmology. // *Presse Med.* 2002 Oct 19;31(34):1607-12.
66. Brown GC, Brown MM, Sharma S. Difference between ophthalmologists' and patients' perceptions of quality of life associated with age-related macular degeneration// *Can. J. Ophthalmol.*– 2000. Vol.35, #3.–P.127–133.
67. Cagini C, Sessa A., Vaccaro M., et al. Cataract with multifocal AMO Array implants // *Congress of the ESCRS, 20-th: Abstracts.*- France, 2002.- P. 117.
68. Carones F., Doane J.F. The Restor Versus the Crystalens IOL// *J. Cataract Refract. Surg. Today* – 2000. - June.-P.60-65.
69. Cattell RB, Eber HW, Tatsuoka M. Handbook for the sixteen personality factors questionnaire. – Champaign: Institute for personality and ability testing, 1970
70. Chang D.E. Prospective functional and clinical comparison of bilateral ReZoom and ReSTOR intraocular lenses in patients 70 years or younger. // *J. Cataract Refract Surg.*- 2008.-Vol.34- P.934-941.
71. Chapman GJ, Vale A, Buckley J, Scally AJ, Elliott DB. Adaptive gait changes in long-term wearers of contact lens monovision correction.//
72. Chiam P.J.T, Chan J.H., Aggarwal R.K. et al. ReSTOR intraocular lens implantation in cataract surgery: quality of vision. // *J. Cataract Refract Surg.*- 2006.-Vol.32- P.1459-1463.
73. Chiam P.J.T, Chan J.H., Haider S.I. et al. Functional vision with bilateral ReZoom and ReSTOR intraocular lenses 6 months after cataract surgery. // *J. Cataract Refract Surg.* -2007.-Vol. 33.- P.2057-2061.
74. Colvard M.D. FDA clinical data for the Crystalens // *J. Cataract Refract. Surg. Today.* –July.-2004.-P.41-42.

75. Cumming J.S, Colvard DM, Dell SJ, Doane J, Clinical evaluation of the Crystalens AT-45 accommodating intraocular lens: results of the U.S. Food and Drug Administration clinical trial. //J. Cataract Refract Surg. –2006.- Vol.32.-№5.-P.812-825.
76. Cumming J.S., Slade S., Chayet A. and the AT-45 Study Group. Clinical Evaluation of the Model AT-45 Silicone Accommodating Intraocular Lens// Ophthalmology.-2001.-Vol. 108.-P. 2005-2010.
77. Cumming JS, Colvard DM, Dell SJ, Doane J, Fine IH, Hoffman RS, Packer M, Slade SG. Clinical evaluation of the Crystalens AT-45 accommodating intraocular lens: results of the U.S. Food and Drug Administration clinical trial. // J Cataract Refract Surg. 2006 May;32(5):812-25.
78. Dadeya S, Kamlesh, Shibal F. The effect of anisometropia on binocular visual function. // Indian J Ophthalmol. 2001 Dec;49(4):261-3.
79. Dalton M. Z – синдром после имплантации новых моделей Crystalens // EyeWorld Россия.-2010.-Т.3.-№3.- С.58-59.
80. Donoso R., Rodriguez A. Piggyback implantation using the AMO array multifocal intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg.- 2001.- Vol. 27.- № 9.- P. 1506-1510.
81. Dougherty P. J. Tetraflex Accommodating IOL. // J. Cataract Refract. Surg. Today – 2007.- January.-P.57-58.
82. Erickson P1, Schor C. Visual function with presbyopic contact lens correction. // Optom Vis Sci. 1990 Jan;67(1):22-8.
83. Findl O. et al. Intraocular lens movement caused by ciliary muscle contraction. // J. Cataract Refract. Surg. –2003.-Vol.29.-№4.-P.669-676.
84. Findl O. Intraocular lenses for restoring accommodation: hope and reality. // J Refract Surg.-2005.-Vol.21-P.321-323.
85. Findl O., Kriechbaum, K., Menapace R. et al. Laserinterferometric assessment of pilocarpine-induced movement of an accommodating intraocular lens. // Ophthalmology. – 2004. – Vol. 111. – P. 1515-1521.
86. Finkelman YM, Ng JQ, Barrett GD. Patient satisfaction and visual function after

- pseudophakic monovision.// J Cataract Refract Surg. 2009 Jun;35(6):998-1002
- 87.Guthoff R., Ludwig K. Current Aspects of Human Accommodation.- Heidelberg, Kaden, 2001.-PP. 11-21, 145-161.
- 88.Hamasaki D., Ong J., Marg E. The amplitude of accommodation in presbyopia//Am. J. Optom.-1956.- Vol. 33.- P. 3-14.
- 89.Hancox J, Spalton D, Heatley C, et al. Objective measurement of intraocular lens movement and dioptric change with a focus shift accommodating intraocular lens.// J Cataract Refract Surg.- 2006.-Vol.32.-P.1098-1103.
- 90.Hantera MM, Hamed AM, Fekry Y, Shoheib EA. Initial experience with an accommodating intraocular lens: controlled prospective study// J Cataract Refract Surg. 2010 Jul;36(7):1167-72
- 91.Hart PM, Chakravarthy U, Stevenson MR. Questionnaire-based survey on the importance of quality of life measures in ophthalmic practice// Eye. –1998, #12((Pt 1)).– P.124–126.
- 92.Hayashi K, Yoshida M, Manabe S, Hayashi H.Optimal amount of anisometropia for pseudophakic monovision.// J Refract Surg. 2011 May;27(5):332-8
- 93.Hayashi K., Hayashi H., Nakao F., Hayashi F. Correlation between pupillary size and intraocular lens decentration and visual acuity of a zonal-progressive multifocal lens and a monofocal lens // Ophthalmology.- 2001.- Vol. 108.- № 11.- P. 2011-2017.
- 94.Hazel CA, Petre KL, Armstrong RA, Benson MT, Frost NA. Visual function and subjective quality of life compared in subjects with acquired macular disease// Invest.Ophthalmol. Vis. Sci.– 2000. Vol.41(6).– P.1309–1315.
- 95.Hiejde G.L. Age-related changes in the accommodation mechanism // Optom. Vis. Sci.- 1996.- Vol. 73.- P. 235-242.
- 96.Ito M, Shimizu K, Iida Y, Amano R. Five-year clinical study of patients with pseudophakic monovision.// J Cataract Refract Surg. 2012 Aug;38(8):1440-5.
- 97.Jacobi F.K., Kammann J., Jacobi K.W., Grosskopf U., Walden K. Bilateral implantation of asymmetrical diffractive multifocal intraocular lenses // Arch. Ophthalmol.- 1999- Vol. 117.-№ 1 . - P. 17-23.

98. Jacobi P., Dietlein T., Jacobi F., Cagini C., Sessa A., Vaccaro M., et al. Outcomes of multifocal IOL implantation in young accommodative patients with unilateral cataract extraction // Congress of the ESCRS, 20-th; Abstracts.- France, 2002.- P.151.
99. Jain S, Arora I, Azar DT. Success of monovision in presbyopes: review of the literature and potential applications to refractive surgery// *Surv Ophthalmol.* 1996 May-Jun;40(6):491-9. Review.
100. Jardim D, Soloway B, Starr C. Asymmetric vault of an accommodating intraocular lens.// *J Cataract Refract Surg.* 2006 Feb;32(2):347-50.
101. Javitt J.C., Steinert R.F. Cataract extraction with multifocal intraocular lens implantation: a multinational clinical trial evaluating clinical, functional, and quality-of-life outcomes // *Ophthalmology.*- 2000.- Vol. 107.- № 11.- P. 2040-2048.
102. Javitt J.C., Wang F., Trentacost D.J., Rowe M., Tarantino N. Outcomes of cataract extraction with multifocal intraocular lens implantation: functional status and quality of life// *Ophthalmology.*- 1997.-Vol. 104.-№ 4.-P. 589-599.
103. Kamath G.G., Prasad S., Danson A., Phillips R.P. Visual outcome with the array multifocal intraocular lens in patients with concurrent eye disease // *J. Cataract Refract. Surg.*- 2000.- Vol. 26.- № 4.- P. 576-581.
104. Kanellopoulos A.G. Initial clinical experience with the accommodating intraocular lens following cataract surgery // Congress of the ESCRS, 20-th; Abstracts - France, 2002 - P.154.
105. Kirschen DG1, Hung CC, Nakano TR Comparison of suppression, stereoacuity, and interocular differences in visual acuity in monovision and acuvue bifocal contact lenses.// *Optom Vis Sci.* 1999 Dec;76(12):832-7.
106. Kohnen T. Allen D. Boureau C. et al. European multicenter study of the AcrySof ReSTOR appodized diffractive intraocular lens.// *Ophthalmology.*- 2006.- Vol. 113.- P.578-584.
107. Kosmidis P. Quality of life as a new end point// *Chest.*– 1996. Vol. 109(Suppl. 5).– P. 110S–2S.

108. Kuchle M. The Akkommodative 1CU Experience lens // J. Cataract Refract. Surg. Today – 2007.- January.-P.63-64.
109. Kuchle M., Nguyen N.X., Langenbucher A., Gusek-Schneider G.C., Seitz B., Hanna K.D. Implantation of a new accommodative posterior chamber intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg.- 2002.- Vol. 18.- P. 208-216.
110. Lamoureux EL1, Fenwick E, Pesudovs K, Tan D. The impact of cataract surgery on quality of life. // Curr Opin Ophthalmol. 2011 Jan;22(1):19-27.
111. Lane S.S. The latest trends in presbyopia-correcting IOLs// J. Cataract Refract. Surg. Today – 2010.- November/December.-P.1-4.
112. Laroche L. Actuality in cataract treatment.//Rev Prat. 2013 Jan;63(1):43-7. Review. French.
113. Lee JE, Fos PJ, Zuniga MA, Kastl PR, Sung JH. Assessing health-related quality of life in cataract patients: the relationship between utility and health-related quality of life measurement.// Qual Life Res. 2000;9(10):1127-35.
114. Lee PP, Spitzer KA, Hays RD The impact of blurred vision on functioning and well-being// Ophthalmology.- Vol.104.-#3.- 1997.- P.390-396
115. Levinger E, Trivizki O, Pokroy R, Levartovsky S, Sholohov G, Levinger S. Monovision surgery in myopic presbyopes: visual function and satisfaction.// Optom Vis Sci. 2013 Oct;90(10):1092-7
116. Lévy P.I, Elies D, Dithmer O, Gil-Campos I, Benmedjahed K, Berdeaux , Arnould B. Development of a new subjective questionnaire: the Freedom from Glasses Value Scale (FGVS).// Refract Surg. 2010 Jun;26(6):438-46.
117. Linder M, Chang TS, Scott IU, Hay D, Chambers K, Sibley LM, et al. Validity of the visual function index (VF-14) in patients with retinal disease// Arch. Ophthalmol.-1999.- Vol.117(12).- P.1611-1616.
118. Lindstorm R.L. Binkhorst Lecture: presbyopic correction from a surgeon's perspective//Ocular Surgery News. -2003.-Vol. 21.-№10-P.14-16.
119. Lopes-Ferreira D, Neves H, Queiros A, Faria-Ribeiro M, Peixoto-de-

- Matos SC, González-Méijome JM. Ocular dominance and visual function testing.// *Biomed Res Int.* 2013;2013:238943
120. Macsai MS, Padnick-Silver L, Fontes BM. Visual outcomes after accommodating intraocular lens implantation. // *Cataract Refract Surg.* -2006 .-Vol.32.-№4.-P.628-633.
121. Maghraby A., Marzouky A., Gazayerli E., Van der Karr M., DeLuca M. Multifocal versus monofocal intraocular lenses. Visual and refractive comparisons// *J. Cataract Refract. Surg.*- 1992,-Vol. 18.-№2.-P. 147-152.
122. Mangione CM, Phillips RS, Seddon JM, Lawrence MG, Cook EF, Dailey R, Goldman L. Development of the 'Activities of Daily Vision Scale'. A measure of visual functional status. // *Med Care.* 1992 Dec;30(12):1111-26.
123. McClure ME, Hart PM, Jackson AJ, Stevenson MR, Chakravarthy U. Macular degeneration: do conventional measurements of impaired visual function equate with visual disability?// *Br. J. Ophthalmol.*– 2000.– Vol.84.– P.244–250.
124. McDonald II J.E. Crystalens - how does it work?//www.eyeworld.org.- 21.12.2011.
125. Mertens E., Vervecken F. Restoration of accommodation after cataract refractive surgery with CrystaLens AT-45 IOL // *Congress of the ESCRS, 20-th: Abstracts.*- France, 2002.- P. 175.
126. Mills RP. Correlation of quality of life with clinical symptoms and signs at the time of glaucoma diagnosis// *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.*– 1998.– #96.– P.753.
127. Naeser K, Hjortdal JO, Harris WF. Pseudophakic monovision: optimal distribution of refractions.//*Acta Ophthalmol.* 2013 May 7
128. Nakazawa M., Ohtsuki K. Apparent accommodation in pseudophakic eyes after implantation of posterior chamber lenses // *Am. J. Ophthalm.* – 1983. – Vol. 96.-№ 4. – P. 435-438.
129. Neuhann T. Four-year European data on the Crystalens// // *J. Cataract Refract. Surg. Today.* –2004.- July. -P.58.

130. O'Donnell F.E., Santos B.A., Walsh D. Intraoperative autorefractation: avoiding intraocular lens power surprises // J. Cataract Refract. Surg.- 1989.- Vol. 15- P. 597-598.
131. Parker M. New-Generation IOLs// J. Cataract Refract. Surg. Today. – 2006.-October.-P.33-38.
132. Pearce J.L. Multifocal intraocular lenses // Curr. Opin. Ophthalmol.- 1997.- Vol.8.-№1.-P.2-5.
133. Pepose J.S. Maximizing satisfaction with presbyopia-correcting intraocular lenses: the missing links. //Am J Ophthalmol.-2008.- Vol.146.- №5.-P.641-648 .
134. Pepose J. S. et al . Visual performance of patients with bilateral vs combination Crystalens, ReZoom, and ReSTOR intraocular lens implants. // Am. J. Ophthalmol. 2007. - Vol. 144, N 9. - P. 347-357.
135. Pepose J.S, Altmann GE. Comparing pupil-dependent image quality across presbyopia-correcting intraocular lenses.//J Cataract Refract Surg. – 2010.- Vol.36.-№6.-P.1060-1063.
136. Pieh S., Lackner B., Hanselmayer G., Zohrer R., Sticker M., Weghaupt H., Fercher A., Skorpik C. Halo size under distance and near conditions in refractive multifocal intraocular lenses // Br. J. Ophthalmol.- 2001.- Vol. 85.- № 7.- P. 816- 821.
137. Pieh S., Weghaupt H., Skorpik C Contrast sensitivity and glare disability with diffractive and refractive multifocal intraocular lenses // J. Cataract Refract. Surg.- 1998.- Vol. 24.- № 5.- P. 659-662.
138. Ravalico G., Baccara F., Rinaldi G. Contrast sensitivity in multifocal intraocular lenses//J. Cataract Refract. Surg.- 1993.- Vol. 19.-№ 1.-P. 22-25.
139. Ravalico G., Parentin F., Baccara F. Effect of astigmatism on multifocal intraocular lenses // J. Cataract Refract. Surg.- 1999.- Vol. 25,- № 6.- P. 804-807.

140. Ravalico G., Parentin F., Sirotti P., Baccara F. Analysis of light energy distribution by multifocal intraocular lenses through an experimental optical model// J. Cataract Refract. Surg.- 1998.- Vol. 24.- № 5.- P. 647-652.
141. Reinstein DZ, Carp GI, Archer TJ, Gobbe M. LASIK for presbyopia correction in emmetropic patients using aspheric ablation profiles and a micro-monovision protocol with the Carl Zeiss Meditec MEL 80 and VisuMax.// J Refract Surg. 2012 Aug;28(8):531-41
142. Robboy MW, Cox IG, Erickson P. Effects of sighting and sensory dominance on monovision high and low contrast visual acuity// CLAO J. 1990 Oct-Dec;16(4):299-301.
143. Ruther K., Eisenmann D., Zrenner E., Jacobi K.W. Effect of diffractive multifocal lenses on contrast vision, glare sensitivity and color vision // Klin Monatsbl. Augenheilkd.- 1994-Vol. 204.-№ 1 . - P. 14-19.
144. Sasaki A. Initial experience with a refractive multifocal intraocular lens in a Japanese population // J. Cataract Refract. Surg.- 2000.- Vol. 26.- № 7.- P. 1001- 1007.
145. Schachar R.A. Cause and treatment of presbyopia with a method for increasing the amplitude of accommodation // Ann. Ophthalmol.- 1992.- Vol. 271.- P. 445- 452.
146. Slade S.G., Cumming J.S. Accommodating intraocular lens // Theses of papers AAO Annual Meeting.- Dallas, 2000.- P.189-193.
147. Slagsvold JE. 3M diffractive multifocal intraocular lens: eight year follow-up// J. Cataract Refract. Surg.- 2000.- Vol. 26,- № 3 .-PP. 402-407.
148. Steinert R.F. Visual outcomes with multifocal intraocular lenses // Curr. Opin. Ophthalmol.- 2000.- Vol. 11.- № I.- P. 12-21.
149. Strenk S.A., Semmlow J.L., Strenk L.M., Munoz P., Gronlund-Jacob J., DeMarco K.J. Age-related changes in human ciliary muscle and lens: a magnetic resonance imaging study // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.- 1999.- Vol. 40.-P. 1162- 1169.
150. Tan N, Zheng D, Ye J. Comparison of visual performance after

- implantation of 3 types of intraocular lenses: accommodative, multifocal, and monofocal. Eur J Ophthalmol. 2014 Jan 27
151. Toygar B. et al. Mixing and matching the ReZoom and the Tecnis ZM900 multifocal lenses in the same patient: a 6-month follow-up study // Congress of the ESCRS, 25-th: Abstracts. Stockholm, 2007. – P. 146.
152. Tyson F.T. Evaluation of the TECNIS multifocal and Crystalens accommodating intraocular lenses. Presented at: The ESCRS Annual Meeting; September 17-21; Vienna, Austria.
153. Vaquero-Ruano M., Encinas J.L., Millan I., Hijos M. AMO array multifocal versus monofocal intraocular lenses: long-term follow-up // J. Cataract Refract. Surg.- 1998.-Vol. 24.-№ 1.- P. 118-123.
154. Vingolo E. M. Visual acuity and contrast sensitivity : AcrySof ReSTOR apodized diffractive versus AcrySof SA60AT monofocal intraocular lenses // J. Cataract Refract Surg. 2007. - Vol. 33, N 7. -P. 1244-1247.
155. Vryghem J.C., Sailet G., Leroux K., Daems E. Cataract surgery using the CrystaLens AT-45 accommodative intraocular lens: six months of follow-up // Congress of the ESCRS, 20-th: Abstracts.- France, 2002.- P. 214.
156. Wallace R.B. Multifocal vision after cataract surgery // Curr. Opin. Ophthalmol.- 1998.- Vol. 9.- № 1.- P. 66-70.
157. Waltz K. The Crystalens™ changes its radius of curvature // J. Cataract Refract. Surg. Today. –2005.- June.- P.66-68.
158. Weghaupt H., Pieh S., Skorpik C. Comparison of pseudoaccommodation and visual quality between a diffractive and refractive multifocal intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg.- 1998.- Vol. 24.- № 5.- P. 663-665.
159. Wenzel M.R., Imkamp E.M., Apple D.J. Variations in manufacturing quality of diffractive multifocal lenses // J. Cataract Refract. Surg.- 1992.- Vol. 18.- № 2 - P. 153-156.
160. Westborg I., Mönestam E. Intracameral anesthesia for cataract surgery: a

- population-based study on patient satisfaction and outcome. Clin Ophthalmol. 2013;7:2063-8.
161. Westheimer G. Pupil size and visual resolution // Vision Res.- 1964.- Vol. 4.- P. 39-45.
162. Wick B, Westin E. Change in refractive anisometropia in presbyopic adults wearing monovision contact lens correction.// Optom Vis Sci. 1999 Jan;76(1):33-9.
163. Wilkins MR, Allan BD, Rubin GS, Findl O, Hollick EJ, Bunce C, Xing W; Moorfields IOL Study Group. Randomized trial of multifocal intraocular lenses versus monovision after bilateral cataract surgery.// Ophthalmology. 2013 Dec;120(12):2449-2455.
164. Williams H.P., Singh A. Effect of anterior capsulotomy on decentration of a two-zone multifocal intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg.- 1993.- Vol. 19.- № 6.-P.683-684.
165. Williamson W., Poirier L., Coulon P., Verin P. Compared optical performances of multifocal and monofocal intraocular lenses (contrast sensitivity and dynamic visual acuity) // Br. J. Ophthalmol.- 1994.- Vol. 78.- № 4.- P. 249-251.
166. Wolffsohn J.S, Naroo S.A, Motwani N.K, Shah S. et al., Subjective and objective performance of the Lenstec KH-3500 "accommodative" intraocular lens.//Br J Ophthalmol.- 2006 –Vol.90.-№6.-P.693-696. .
167. Woodward M.A, Randleman J.B, Stulting R.D .Dissatisfaction after multifocal intraocular lens implantation.//J Cataract Refract Surg.-2009.- Vol.35.-№6.-P.992-997.
168. Xiao J, Jiang C, Zhang M. Pseudophakic monovision is an important surgical approach to being spectacle-free.// Indian J Ophthalmol. 2011 Nov-Dec;59(6):481-5
169. Yamaguchi T, Dogru M, Yamaguchi K, et al. Effect of spherical aberration on visual function under photopic and mesopic conditions after cataract surgery.//J Cataract Refract Surg.-2009.-Vol.35-P.57-61.

170. Yang H.C., Chung S.K., Baek N.H. Decentration, tilt, and near vision of the array multifocal intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg,- 2000.- Vol. 26.- № 4 - P. 586-589.