

*На правах рукописи*

**Кузнецова Наталья Александровна**

**ПРОГРЕССИВНАЯ ОЧКОВАЯ КОРРЕКЦИЯ  
В АККОМОДАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОФТАЛЬМОТОНУСА  
У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ГЛАУКОМОЙ**

3.1.5. Офтальмология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой  
степени кандидата медицинских наук

Москва – 2025

Работа выполнена на кафедре офтальмологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

Доктор медицинских наук, доцент **Гндоян Ирина Асатуровна**

**Официальные оппоненты:**

**Страхов Владимир Витальевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России

**Тарутга Елена Петровна**, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное научное учреждение «Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М.М. Краснова»

Защита диссертации состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 года в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.030 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet/dissertacionnye-sovety/>

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 года

Ученый секретарь Совета ПДС 0300.030  
кандидат медицинских наук

Душина Галина Николаевна

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

Глаукома является одной из главных причин слепоты и слабовидения во всех странах (Курышева Н.И., 2020; Егоров Е.А., 2023). В нашей стране в течение последнего десятилетия необратимая слепота вследствие данного заболевания прочно удерживает первое место (Аветисов С.Э., 2023). Термин «глаукома» объединяет большую группу заболеваний, каждое из которых имеет свои особенности. Однако несмотря на разнообразие форм и вариантов течения для каждого из них характерен симптомокомплекс, который включает в себя такие патологические проявления как нарушения гидродинамики глаза с повышением офтальмотонуса, глаукомную оптическую нейропатию (ГОН) и ухудшение зрительных функций (Аветисов С.Э., 2023). Ведущим фактором прогрессирования ГОН многие исследователи считают повышенный уровень внутриглазного давления (ВГД) вследствие ухудшения оттока водянистой влаги из глаза (Нестеров А.П., 1995; Волков В.В., 2008; Фламмер Дж., 2008). Цилиарная мышца играет важную роль в обеспечении нормальной гидродинамики глаза, и инволюционные состояния аккомодационного аппарата могут иметь отношение к патогенезу первичной глаукомы, именно поэтому развитие этого заболевания часто по времени совпадает с появлением пресбиопии (Нестеров А.П., 1997,1999; Щуко А.Г., 2019).

Наличие взаимосвязи аккомодации с оттоком внутриглазной жидкости (ВГЖ) подтверждено работами целого ряда исследователей (Страхов В.В. с соавт., 2010, Кошиц И.Н. с соавт., 2017; Балалин С.В. с соавт., 2019; Кузнецова О.С. с соавт., 2020; Stokkermans T.J. et al., 2020). Оптимальное напряжение аккомодации рассматривается как фактор, благоприятно влияющий на гидродинамику глаза (Страхов В.В. с соавт., 2018; Кузнецова О.С. с соавт., 2020). Имеется мнение о том, что пресбиопический дисбаланс в работе аккомодационного аппарата может приводить к возникновению аккомодативной гипертензии вследствие увеличения продукции водянистой влаги за счет притока артериальной крови в цилиарное тело при перегрузке аккомодации (Ремизов М.С., Страхов В.В., 1985; Солодкова Е.Г. и соавт., 2022). Поскольку аккомодация активна на всем зрительном пространстве, то аккомодативная регуляция офтальмотонуса реализуется постоянно при тоническом напряжении как меридиональных, так и радиальных мышечных волокон цилиарного тела, результатом чего должна быть активация трабекулярного либо увеального направлений оттока ВГЖ (Страхов В.В. с соавт., 2010).

### **Степень разработанности темы исследования**

Предполагая рефракционный механизм формирования первичной глаукомы, некоторые исследователи одной из возможных причин возникновения данного заболевания считают нарушение аккомодационной функции при пресбиопии (Нестеров А.П., 1999; Золотарев А.В. с соавт., 2013). Ряд авторов полагает, что у пресбиопов резервы аккомодации уменьшаются за счет «неспособности» цилиарной мышцы работать в полном объеме, и это влечет за собой снижение оттока ВГЖ и повышение офтальмотонуса (Копеева В.Г., 2002; Страхов В.В., 2006; Минеева Л.А., 2007). Однако одновременно с этим существуют работы, утверждающие, что с возрастом сократительная способность цилиарной мышцы сохраняется (Stach O., 2005; Овечкин И.Г., 2013).

Учитывая указанные разногласия, данный вопрос безусловно требует уточнения. В доступных литературных источниках отсутствует информация о особенностях состояния гидродинамики у лиц с пресбиопией и первичной глаукомой в условиях различных типов клинической рефракции. Признана роль рациональной оптической коррекции в нормализации состояния гидродинамики (Страхов В.В., 1997; Страхов В.В. с соавт., 2010), однако нет работ, посвященных изучению процессов морфо-функциональной перестройки,

происходящей в обеспечивающих отток ВГЖ структурах под влиянием коррекции. Не проводился сравнительный анализ влияния различных видов очковой коррекции (монофокальной, прогрессивной) на морфометрические параметры передней и задней камер глаза и показатели гидродинамики у лиц с пресбиопией и первичной глаукомой с разными типами клинической рефракции. Нет ясности в вопросе о роли устранения аккомодативных перегрузок в терапии первичной глаукомой при сочетании пресбиопии с аномалиями рефракции и о выборе наиболее оптимального варианта очковой коррекции. В рекомендациях по ведению пациентов с закрытоугольной глаукомой отсутствует патогенетическое обоснование отказа от применения препаратов с миотическим действием с возможностью замены на адекватное по влиянию на ширину угла передней камеры (ПК) воздействие. Не были исследованы в длительном временном аспекте морфометрические параметры, характеризующие состояние зрительного нерва и сетчатки, в условиях применения различных видов очковой коррекции.

**Цель работы:** определить эффективность применения прогрессивной очковой коррекции в нормализации гидродинамики глаза и стабилизации глаукомного процесса при первичной глаукоме у пациентов с пресбиопией и различными видами клинической рефракции.

**Задачи исследования:**

1. Оценить влияние монофокальной и прогрессивной очковой коррекции на состояние гидродинамики и морфометрические параметры передней и задней камер у лиц с пресбиопией и различными видами клинической рефракции без глаукомы.
2. Провести анализ влияния монофокальной и прогрессивной очковой коррекции на состояние гидродинамики и морфометрические параметры передней и задней камер у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) и различными видами клинической рефракции.
3. Оценить влияние монофокальной и прогрессивной очковой коррекции на состояние гидродинамики и морфометрические параметры передней и задней камер у пациентов с гиперметропией и первичной закрытоугольной глаукомой (ПЗУГ) до и после проведения лазерной иридэктомии (ЛИЭ).
4. Провести анализ результатов пролонгированного мониторинга морфометрических параметров, характеризующих состояние диска зрительного нерва (ДЗН), перипапиллярной и центральной зон сетчатки у лиц с пресбиопией без глаукомы и пациентов с ПОУГ в условиях монофокальной и прогрессивной очковой коррекции для оценки их влияния на вышеперечисленные параметры.

**Научная новизна результатов исследования**

1. Впервые проведено исследование состояния аккомодации, гидродинамики глаза и морфометрических параметров передней и задней камер у лиц без глаукомы и пациентов с первичной глаукомой, имеющих пресбиопию и различные виды клинической рефракции, в условиях без использования очковой коррекции и после назначения монофокальной и прогрессивной очковой коррекции.
2. Впервые установлено, что использование прогрессивной очковой коррекции у лиц без глаукомы и пациентов с первичной глаукомой, имеющих пресбиопию и различные виды клинической рефракции, приводит к увеличению амплитуды аккомодации и морфофункциональной перестройке задней и передней камер: увеличению орбикулярного (ОП) и супрацилиарного (СЦП) пространств задней камеры, а также ширины иридокорнеального угла (ИКУ), что в свою очередь оказывает положительное влияние на трабекулярный и увеосклеральный пути оттока ВГЖ и способствует нормализации показателей гидродинамики глаза.

3. Впервые определено, что положительное влияние разгрузки аккомодации на морфометрические параметры передней и задней камер и гидродинамические показатели, получаемое при использовании прогрессивной очковой коррекции у пациентов с ПЗУГ, относительно сопоставимо с эффектом ЛИЭ.

4. Впервые проведен анализ пролонгированного мониторинга ОКТ-параметров зрительного нерва и сетчатки у пациентов с начальной стадией ПОУГ, применявших прогрессивную очковую коррекцию, показавший ее способность усиливать эффект местной гипотензивной терапии с достижением толерантного ВГД, что приводит к непрямоу нейропротекторному действию.

#### **Теоретическая и практическая значимость**

В результате проведенного анализа установлены закономерности изменения морфо-функциональных взаимоотношений в структурах, обеспечивающих отток ВГЖ, в условиях оптимизации работы аккомодационного аппарата под влиянием прогрессивной очковой коррекции: увеличение ОП, СЦП и ИКУ. Наиболее выраженные изменения указанных морфо-функциональных структур и связанное с ними наиболее значительное улучшение показателей гидродинамики глаза было установлено у пациентов с гиперметропией и эмметропией.

Предложено в комплексную терапию первичной глаукомы наряду с местной гипотензивной терапией включать обязательную оптимальную коррекцию пресбиопии и аномалий рефракции при приоритете прогрессивной коррекции. Предложен способ лечения ПЗУГ у пациентов с гиперметропией (патент на изобретение РФ № 2776729 от 26.07.2022) с использованием прогрессивной очковой коррекции, позволяющий не включать в гипотензивную терапию миотики как до, так и после выполнения ЛИЭ.

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

1. Зрительная нагрузка на близкой и средней дистанциях без оптической коррекции приводит к перегрузке аккомодации и формированию напряженности в состоянии гидродинамики глаза как у лиц с пресбиопией без глаукомы, так и у пациентов с первичной глаукомой с различными видами клинической рефракции. Применение прогрессивной очковой коррекции приводит к оптимизации работы аккомодационного аппарата и морфо-функциональной перестройке передней и задней камер, оказывая нормализующее влияние на состояние гидродинамики глаза.

2. Оптимизация работы аккомодации при сохранении ее активности посредством прогрессивной очковой коррекции является мероприятием, способствующим достижению дополнительного снижения ВГД у пациентов с ПОУГ, получающих местную гипотензивную терапию, что способствует стабилизации в состоянии толщины слоя перипапиллярных нервных волокон сетчатки (СНВС) и комплекса ганглиозных клеток сетчатки (КГКС) макулярной области и положительному влиянию на скорость прогрессирования глаукомного процесса.

**Степень достоверности и апробация** полученных результатов обеспечивается научной постановкой цели и задач исследования, достаточной выборкой (291 пациент, 501 глаз), применением современных высокоинформативных методов обследования пациентов (оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего отдела глаза, ДЗН и сетчатки, ультразвуковая биомикроскопия (УБМ), компьютерная тонография, компьютерная статическая периметрия, автоматическая рефрактометрия), а также адекватной статистической обработки результатов исследования.

Проведение диссертационного исследования одобрено Локальным Этическим Комитетом ФГБОУ ВО «Волгоградского государственного медицинского университета» Министерства здравоохранения РФ (протокол № 2021/073 от 03.12.2021).

Апробация диссертации состоялась на межкафедральном заседании кафедр офтальмологии и оториноларингологии совместно с проблемной комиссией «Хирургические болезни» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ 18 сентября 2024 года (протокол №4).

Материалы и основные положения диссертации доложены на научно-практических конференциях с международным участием с публикациями тезисов с результатами исследования: «XI Российский общенациональный офтальмологический форум» (г. Москва, 2018), «XII Российский общенациональный офтальмологический форум» (г. Москва, 2019), VII Всероссийской научно-практической офтальмологической конференции «ОКО-2019» (г. Уфа, 2019), XII Съезде Общества офтальмологов России (г. Москва, 2020), Межрегиональной конференции «Сложные вопросы диагностики и лечения неоваскулярной ВМД: оптимизация ведения пациентов» (г. Волгоград, 2022), VI Международном медицинском форуме Донбасса «Наука побеждает...болезнь» (г. Донецк, 2022), XIII Съезде Общества офтальмологов России (г. Москва, 2024).

#### **Внедрение результатов работы в практику**

Результаты диссертационной работы внедрены в клиническую практику ООО «Медицинская клиника Ликонт ЮГ» г. Волгоград (акт внедрения от 20 июня 2023), МУЗ «Клиническая поликлиника № 3» (акт внедрения от 26 июня 2023 года), а также включены в лекционный курс и тесты для промежуточной аттестации по дисциплине «Офтальмология» для студентов лечебного факультета на кафедре офтальмологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (акт внедрения от 10 июня 2023 года).

#### **Научные публикации по теме диссертации**

По теме диссертационного исследования опубликовано 11 работ, в том числе 4 статьи в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации. Получен 1 патент РФ на изобретение.

#### **Личный вклад автора**

Автором были определены цель и задачи исследования, выполнен литературно-патентный поиск по теме с анализом отечественных и зарубежных источников. Диссертант принимал непосредственное участие в получении исходных данных, проведении офтальмологических исследований, апробации результатов исследования, статистической обработке и интерпретации полученных данных, подготовке публикаций и оформлении патента (в соавторстве), оформлении текста кандидатской диссертации, подготовке выводов и практических рекомендаций.

#### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационное исследование «Прогрессивная очковая коррекция в аккомодативной регуляции офтальмотонуса у пациентов с первичной глаукомой» соответствует паспорту специальности 3.1.5. Офтальмология (медицинские науки) и направлению исследования п.5 – «Совершенствование методов диспансеризации и динамического наблюдения пациентов с хроническими и прогрессирующими видами патологии глаза».

#### **Структура и объём диссертации**

Диссертация изложена на 145 страницах печатного текста и состоит из введения, обзора литературы, 3 глав, отражающих собственные исследования, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 25 таблицами и 80 рисунками. Список литературы содержит 221 источник, из них 158 отечественных и 63 зарубежных.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материал и методы исследования

Исследование проводилось на клинической базе кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России и ООО «Медицинская клиника Ликонт Юг» г. Волгограда.

#### *Клиническая характеристика пациентов*

Обследован 291 пациент (501 глаз) в возрасте 40-67 лет (средний возраст  $56 \pm 1,7$  лет). Из них 125 пациентов (250 глаз) в возрасте 40-57 лет (средний возраст  $47 \pm 1,5$  лет) имели только пресбиопию без сопутствующих глазных заболеваний. У 166 пациентов (251 глаз) в возрасте 43-67 лет (средний возраст  $58,6 \pm 1,3$  лет) имелась впервые выявленная первичная глаукома, в том числе ПОУГ I-II стадии – у 98 человек (164 глаза), ПЗУГ I стадии – у 68 человек (87 глаз).

**Критериями включения** в исследование являлись: возраст от 40 до 67 лет, наличие эмметропии, гиперметропии слабой и средней степеней, миопии слабой и средней степени, наличие ПЗУГ I стадии или ПОУГ I-II стадии.

**Критериями исключения** были отказ пациента от использования назначенных монофокальной коррекции для близи или прогрессивной коррекции после включения в исследование, а также переход пациента с ПЗУГ из I в стадию II/ III или пациента с ПОУГ из I-II в стадию III.

**Критериями невключения** являлись ПЗУГ II-IV стадий, ПОУГ III-IV стадий, любые другие заболевания глаз, способные повлиять на результаты исследований и их анализ, аметропии высоких степеней и анизометропия более 2D, соматические заболевания в стадии суб- или декомпенсации, наличие онкологических или аутоиммунных заболеваний.

Были сформированы следующие группы наблюдения:

- 1) Пациенты с пресбиопией 125 человек (250 глаз) в возрасте 40-57 лет (средний возраст  $47 \pm 1,5$  лет), женщин было 83, мужчин – 42. Группу лиц с эмметропией составили 46 человек (92 глаза), с гиперметропией слабой и средней степеней – 54 человека (108 глаз), с миопией слабой и средней степеней – 25 человек (50 глаз).
- 2) Пациенты с впервые выявленной ПЗУГ I стадии – 68 человек (87 глаз) в возрасте 45-67 лет (средний возраст  $56 \pm 1,5$  лет), из них женщин было 60, мужчин – 8. В данной группе присутствовали больные только с гиперметропией, поскольку ПЗУГ формируется в «коротком» глазу (Сорокин Е. Л. с соавт., 2018; Коленко О.В. с соавт., 2022).
- 3) Пациенты с впервые выявленной ПОУГ, 98 человек (164 глаза): I стадии – 46 пациентов (82 глаза) и II стадии – 52 пациента (82 глаза) в возрасте 40-67 лет (средний возраст  $58 \pm 1,7$  лет), из них женщин было 58, мужчин – 40. Распределение по видам рефракции было следующим: больных с миопией было 50 человек, с гиперметропией – 32 человека, с эмметропией – 16 человек.

Внутри двух групп – пресбиопы без глаукомы и пациенты с ПОУГ – было сформировано разделение на 3 группы по клиническому виду рефракции. Пресбиопы без глаукомы, а также пациенты с ПЗУГ и ПОУГ были разбиты на 2 группы, разделение на которые выполнялось на основании применения вида очковой коррекции: прогрессивной очковой коррекции в формате «универсал» для постоянного ношения (основная группа) или монофокальной очковой коррекции при работе вблизи и при необходимости вдаль (контрольная группа).

Все пациенты с ПЗУГ и ПОУГ получали местную гипотензивную терапию с достижением толерантного ВГД, которое не оказывает отрицательного воздействия на

зрительный нерв и СНВС (Кац М.Д. с соавт., 2022) и для расчета которого использовалось программное обеспечение «Tolior» (Фокин В.П. с соавт., 2017).

### **Методы обследования**

#### *Стандартные офтальмологические методы обследования*

В комплекс стандартных методов обследования были включены визометрия с коррекцией с определением некорригированной и максимально корригированной остроты зрения при помощи проектора оптометров «Tomey TCP-1000» (Япония) и набора пробных стекол с оправой HC-277-01-243 (Китай), рефрактометрия (AutoRef-Keratometer PRK-6000, Южная Корея), пневмотонометрия («Reichert RT100», США). Биомикроскопию и биомикроофтальмоскопию проводили с помощью щелевой лампы «Huvits HS-5500» (Huvits, Корея), диагностических линз Volk 3-Mirror и Volk G-6 (Volk, США).

#### *Специальные офтальмологические методы обследования*

Состояние аккомодационного аппарата исследовали при помощи пробы «Push up test» (Ринская Н. В., 2018), определяя амплитуду аккомодации (АА) как разницу в рефракции одного глаза при установке его на ближайшую и дальнейшую точки ясного зрения, выраженную в диоптриях (Катаргина Л.А., 2012).

Для оценки состояния гидродинамики выполнялась тонография (тонограф Glautest, «ОПТИМЕД», Россия) длительностью 4 минуты с определением истинного ВГД  $P_0$ , коэффициента легкости оттока  $C$ , скорости продукции ВГЖ  $F$ , коэффициента Беккера (КБ).

Для исследования в динамике величины ИКУ, параметров сетчатки и зрительного нерва проводилась ОКТ на аппарате Topcon-3D OCT 2000 («Topcon», Япония). Определение профиля и величины ИКУ в наружном и внутреннем секторах выполнялось при помощи ОКТ переднего отдела глаза с использованием роговичного модуля прибора. При выполнении ОКТ сетчатки и зрительного нерва использовались протоколы сканирования центральной зоны сетчатки с преобразованием данных в трехмерную картину с площадью нормативной базы 6\*6 мм «3D Macula», макулы «3D Macula V» с площадью нормативной базы 7\*7мм и ДЗН «3D Optic disc» площадью нормативной базы 6\*6 мм при разрешении сканирования 512\*128.

Ультразвуковую биометрию проводили для определения глубины передней камеры (ПК) и передне-заднего размера глазного яблока (ПЗР) (аппарат ультразвуковой офтальмологический «Quantel Compact Touch», Франция).

Ультразвуковая биомикроскопия выполнялась для оценки морфо-функционального состояния задней камеры (ультразвуковой сканер «VuMax HD», Sonomed Inc, США) с измерением площади презонулярного пространства (ПЗП), орбикулярного пространства (ОП), короны цилиарного тела (КЦТ) и ширины супрацилиарного пространства (СЦП) (Страхов В.В., 2003).

Статическая периметрия проводилась на периметре «Периком» («ОПТИМЕД», Россия) с использованием программы «Тотальная периметрия».

#### *Последовательность выполнения комплекса исследований*

При выполнении всех исследований в группе лиц без глаукомы регистрацию всех показателей выполняли дважды. Первое исследование проводилось после окончания рабочего дня, проведенного без использования коррекции, т.е. в условиях перегрузки аккомодации. Второе исследование выполнялось после рабочего дня той же длительности с использованием монофокальных очков для близи/средней дистанции или универсальные прогрессивные очки, через три месяца после начала применения определенного вида очковой коррекции.

У пациентов с ПЗУГ все исследования проводили в процессе выявления заболевания до назначения очковой коррекции, затем после назначения коррекции на фоне назначенной местной гипотензивной терапии через 3 месяца. В группе пациентов с ПЗУГ, перенесших ЛИЭ, все исследования выполнялись повторно после проведения ЛИЭ на фоне гипотензивной терапии через 1-2 дня и через 1 месяц.

В группе пациентов с ПОУГ исследования проводились при первичном обращении, после назначения очковой коррекции через 3 месяца и через год после начала ношения назначенной коррекции и получения местной гипотензивной медикаментозной терапии. Для оценки стабилизации глаукомного процесса части лиц с пресбиопией (63 человека, 125 глаз) и больных с ПОУГ I стадии (46 пациентов, 82 глаза) проводился мониторинг состояния морфометрических параметров сетчатки и зрительного нерва через 3 года после начала исследования – СНВС, КГКС, нейроретинального пояса (НРП).

#### *Специальные методы лечения*

28 пациентам (32 глаза) в возрасте 48-67 лет (средний возраст  $59 \pm 1,6$  лет) с ПЗУГ I стадии (13 человек с гиперметропией слабой степени и 15 человек с гиперметропией средней степени) была выполнена ЛИЭ с использованием комбинированной лазерной системы YAG+SLT «SeLecTorDeux» (Lightmed, Тайвань) по стандартной методике с формированием двух иридотомиических отверстий у корня радужки в ее бессосудистых участках в верхнем сегменте в меридианах 10-11 и 1-2 часов при энергии импульса 2,2-2,6 мДж и числе импульсов 4-12.

#### **Методы статистической обработки материала**

Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета «Microsoft Office Excel 2010» и программы «Statistica 7.0». Вычисляли значения среднего арифметического, стандартного отклонения, ошибки среднего, критерия Стьюдента. Уровень достоверности принимали равным 0,05 и менее. Оценка нормальности распределения выборок проводилась с применением критерия Шапиро-Уилка или Колмогорова-Смирнова. Для оценки характера связи между результатами исследования проводился корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции Пирсона (r).

#### **Результаты собственных исследований**

##### ***Сравнительная оценка влияния монофокальной и прогрессивной коррекции на состояние гидродинамики и морфометрические параметры передней и задней камер у лиц с пресбиопией и различными видами клинической рефракции без глаукомы***

У эметропов при использовании монофокальной коррекции не было отмечено достоверного прироста АА ( $p < 0,5$ ) и существенных изменений ни в одном из показателей гидродинамики и морфометрических параметров (табл.1). В условиях использования прогрессивной коррекции АА достоверно возросла ( $p < 0,05$ ). Оценка морфометрических параметров показала значимое увеличение глубины ПК ( $p < 0,01$ ) и ширины ИКУ ( $p < 0,01$ ), а также существенное увеличение ОП ( $p < 0,01$ ) и СЦП ( $p < 0,001$ ). При этом было достигнуто значительное снижение ВГД и КБ при повышении С ( $p < 0,01$ ).

У лиц с гиперметропией прирост АА при использовании монофокальной коррекции для близи оказался незначительным, при применении прогрессивной коррекции – существенным ( $p < 0,01$ ). В динамике морфометрических параметров на фоне использования монофокальной коррекции было отмечено явное уменьшение глубины ПК ( $p < 0,01$ ) при некотором увеличении ИКУ ( $p < 0,1$ ) и отсутствии достоверных изменений ОП ( $p < 0,5$ ) и СЦП ( $p < 0,3$ ). Из показателей гидродинамики существенно снизилось только ВГД ( $p < 0,05$ ). В условиях применения прогрессивной коррекции было установлено достоверное увеличение глубины ПК и ширины ИКУ ( $p < 0,001$ ). Оценка морфометрических параметров задней камеры

показала существенное увеличение ОП ( $p < 0,001$ ) и СЦП ( $p < 0,001$ ), в то время как КЦТ ( $p > 0,3$ ) и ПЗП ( $p < 0,1$ ) изменились незначительно. При этом было зафиксировано достоверное снижение  $P_o$ , усиление оттока ВГЖ и снижение КБ ( $p < 0,01$ ).

Корреляционный анализ зависимости изменений гидродинамических показателей от изменения морфометрических параметров у лиц с эмметропией и гиперметропией, использовавших прогрессивную коррекцию, показал наличие сильной связи ( $r \geq 0,8$ ) между ИКУ и СЦП, связи средней силы – между ИКУ с одной стороны и ВГД и С – с другой ( $r \geq -0,6$ ), между СЦП и ОП с одной стороны и ВГД – с другой ( $r \geq -0,5$ ). Между СЦП и ОП с одной стороны и легкостью оттока ВГЖ с другой была выявлена связь умеренной силы ( $r \geq 0,4$ ). Можно заключить, что использование прогрессивной коррекции при эмметропии и гиперметропии способствует оптимизации работы аккомодации, индуцируя активацию механизма дезаккомодации и приводя к расслаблению меридиональной и циркулярной порций цилиарной мышцы. При этом хориоидея в силу своей эластичности сокращается и тем самым перемещает кзади точку крепления цинновых связок к области зубчатой линии (Катаргина Л.А., 2012). Эти изменения вызывают осевое натяжение связочного аппарата хрусталика, уплощение его передней поверхности и его перемещение кзади вдоль оптической оси (Кошиц И.Н. с соавт., 2013). Такая последовательность перестройки в задней камере подтверждается увеличением размеров ОП и СЦП. В свою очередь увеличение ОП закономерно приводит к расширению ИКУ. Указанные изменения улучшают условия трабекулярного и в меньшей степени увеосклерального путей оттока ВГЖ, вследствие чего снижается ВГД, и ослабляется напряженность интраокулярных гидродинамических процессов.

У миопов при использовании обоих видов коррекции достоверной разницы в исследуемых показателях и параметрах не было выявлено, и тенденции к снижению ВГД, увеличению ИКУ и морфометрических параметров задней камеры были слабо выраженными (табл.1). Такая несущественная динамика, вероятно, обусловлена особенностями аккомодационно-рефракционных взаимоотношений при миопии слабой и средней степени во время работы вблизи и на средней дистанции (на расстоянии 40-60 см), при которых зрительная нагрузка реализуется в пределах АА, что исключает напряжение аккомодации и не требует коррекции для близости и/или средней дистанции (Розанова О.И., 2016). Подтверждением более благоприятного состояния гидродинамики при миопии было нормальное значение КБ в исходном состоянии, что свидетельствовало об отсутствии критической напряженности в процессах гидродинамики в отличие от эмметропии и гиперметропии (табл.1). Поскольку между показателями гидродинамики и морфометрическими параметрами была установлена связь лишь умеренной и слабой степени (прямая  $r \geq 0,17-0,47$  или обратная  $r \geq -0,28-0,45$ ), можно заключить, что влияние оптимизации работы аккомодационного аппарата на состояние гидродинамики у лиц с пресбиопией и миопией выражено значительно слабее, чем при гиперметропии и эмметропии.

Таблица 1.

Динамика гидродинамических показателей и морфометрических параметров на фоне ношения монофокальной и прогрессивной очковой коррекции у лиц с пресбиопией и различными видами клинической рефракции без глаукомы, M±m

Показатели и параметры	Лица с эметропией				Лица с гиперметропией				Лица с миопией			
	Монофокальная коррекция (46 глаз)		Прогрессивная коррекция (46 глаз)		Монофокальная коррекция (54 глаза)		Прогрессивная коррекция (52 глаза)		Монофокальная коррекция (26 глаз)		Прогрессивная коррекция (24 глаза)	
	До корр.	После	До корр.	После	До корр.	После	До корр.	После	До корр.	После	До корр.	После
Р <sub>о</sub> , мм рт.ст.	21,1±0,3	20,3±0,3 p<0,1	20,4±0,4	17,1±0,2 p<0,01	21,3±0,4	20,2±0,2 p<0,05	21,0±0,4	15,4±0,3 p<0,01	20,0±0,5	19,0±0,4 p<0,1	17,7±0,3	17,0±0,2 p<0,1
С, мм <sup>3</sup> /мин. *мм рт. ст.	0,17±0,005	0,19±0,013 p<0,2	0,17 ± 0,009	0,24 ± 0,010 p<0,01	0,18± 0,005	0,19±0,010 p<0,2	0,17± 0,007	0,24±0,008 p<0,01	0,16±0,005	0,17±0,013 p<0,5	0,2±0,007	0,2±0,004 p<0,1
F, мм <sup>3</sup> /мин.	2,10±0,27	2,15±0,18 p<0,1	2,00±0,25	1,90±0,20 p<0,1	1,90±0,20	2,00±0,15 p<0,1	1,80±0,20	1,70±0,19 p<0,1	2,38±0,25	2,20±0,17 p<0,5	2,10±0,20	2,00±0,20 p<0,5
КБ	125,2±5,3	116,8±9,1 p<0,1	125,7±8,8	63,1±3,0 p<0,01	122,0±4,8	114,0±8,1 p<0,2	125,8± 7,1	63,1±2,3 p<0,01	75,5±3,6	82,0±8,3 p<0,5	83,7±3,2	77,0±2,6 p<0,1
Величина ИКУ, градусы	33,4±1,0	34,5±0,6 p<0,2	31,2± 0,7	36,8± 0,9 p<0,01	32,5± 1,1	35,0± 0,8 p<0,1	31,7± 0,6	39,3±0,9 p<0,001	33,6±0,9	34,2±0,5 p<0,2	34,3±0,7	35,7±0,7 p<0,1
ПЗР, мм	23,90±0,20	23,76± 0,20 p<0,5	23,81± 0,20	23,91± 0,19 p>0,5	22,90± 0,20	22,80± 0,20 p>0,5	22,70± 0,10	22,90±0,10 p<0,2	24,00±0,18	23,76±0,17 p<0,5	23,90±0,15	23,90±0,15 p<0,5
Глубина ПК, мм	2,98±0,02	2,85±0,03 p<0,02	2,92± 0,02	3,0±0,02 p<0,01	2,86± 0,03	2,70±0,03 p<0,01	2,81± 0,02	3,0±0,02 p<0,001	2,98±0,02	2,85±0,03 p<0,5	2,92±0,02	3,0±0,01 p<0,5
ПЗП, мм <sup>2</sup>	0,89±0,09	0,86±0,08 p<0,5	0,86± 0,09	1,01±0,05 p<0,2	0,85± 0,09	0,83±0,06 p>0,5	0,86± 0,09	1,01±0,1 p<0,1	0,89±0,09	0,85±0,08 p<0,5	0,86±0,09	1,32±0,07 p<0,3
ОП, мм <sup>2</sup>	0,58 ±0,06	0,61 ±0,06 p>0,5	0,57 ± 0,06	1,04 ±0,06 p<0,01	0,57 ± 0,05	0,59 ±0,06 p<0,5	0,56 ± 0,06	1,06 ±0,06 p<0,001	0,53 ±0,06	0,59 ±0,07 p<0,3	0,54 ±0,06	0,94 ±0,06 p<0,25
КЦТ, мм <sup>2</sup>	1,46±0,10	1,48±0,11 p<0,5	1,45± 0,11	1,36±0,04 p<0,5	1,45± 0,12	1,48±0,11 p<0,5	1,45± 0,11	1,35±0,04 p<0,3	1,52±0,10	1,48±0,11 p<0,5	1,50±0,11	1,46±0,08 p<0,5
СЦП, мм	0,08±0,002	0,08±0,004 p<0,5	0,08± 0,002	0,14±0,00 4 p<0,001	0,06± 0,008	0,07±0,004 p<0,3	0,08± 0,002	0,15±0,004 p<0,001	0,08±0,004	0,09±0,003 p<0,3	0,08±0,002	0,11±0,004 p<0,15
АА, D	2,60±0,08	2,70±0,07 p<0,5	2,70 ±0,05	2,90±0,06 p<0,05	2,70 ± 0,05	2,80 ±0,04 p<0,2	2,70 ± 0,05	3,05±0,04 p<0,01	2,9±0,01	2,8±0,02 p<0,5	2,40 ±0,05	2,55 ±0,05 p<0,5

***Сравнительная оценка влияния монофокальной и прогрессивной коррекции на состояние гидродинамики и морфометрических параметров передней и задней камер у пациентов с ПЗУГ и гиперметропией***

Прирост АА при использовании обоих видов коррекции был аналогичен таковому у лиц с гиперметропией без глаукомы (табл.1,2). Оба вида очковой коррекции привели к достоверному снижению  $P_0$  (табл.2) с более существенной разницей у пациентов, использовавших прогрессивную коррекцию ( $p<0,001$ ) и меньшей – при использовании монофокальных очков для близости ( $p<0,01$ ). Была выявлена явная положительная динамика в показателях С и КБ у пациентов, использовавших прогрессивную коррекцию ( $p<0,01$ ) в отличие от больных, применявших монофокалы ( $p<0,1$ ).

Таблица 2.

Динамика гидродинамических показателей и морфометрических параметров на фоне ношения монофокальной и прогрессивной очковой коррекции у пациентов с ПЗУГ и гиперметропией,  $M \pm m$

Показатели и параметры	Монофокальная коррекция (40глаз)		Прогрессивная коррекция (47 глаз)	
	До назначения коррекции	После	До назначения коррекции	После
$P_0$ , мм рт.ст.	21,2±0,3	20,1±0,2 $p<0,01$	20,8±0,4	17,1±0,2 $p<0,001$
С, мм <sup>3</sup> /мин*мм рт.ст.	0,18±0,005	0,20±0,01 $p<0,1$	0,17±0,007	0,25±0,008 $p<0,01$
Ф, мм <sup>3</sup> /мин.	1,90±0,20	2,00±0,15 $p<0,3$	1,85±0,20	1,74±0,10 $p<0,3$
КБ	118,0±3,7	105,0±5,7 $p<0,1$	122,9±6,4	69,4±2,6 $p<0,01$
ИКУ, градусы	26,2±0,7	29,3±0,7 $p<0,01$	28,3±0,6	36,7±0,7 $p<0,001$
Глубина ПК, мм	2,10±0,05	2,10±0,05 $p<0,3$	2,10±0,04	2,10±0,04 $p<0,3$
ПЗП, мм <sup>2</sup>	0,79±0,08	0,91±0,09 $p<0,3$	0,89±0,09	1,01±0,06 $p<0,3$
ОП, мм <sup>2</sup>	0,53 ±0,06	0,57±0,06 $p<0,5$	0,57 ±0,03	1,04 ±0,03 $p<0,05$
КЦТ, мм <sup>2</sup>	1,30±0,08	1,35±0,03 $p<0,5$	1,45±0,11	1,46±0,04 $p<0,3$
СЦП, мм	0,04±0,009	0,05±0,008 $p<0,1$	0,06±0,009	0,10±0,004 $p<0,01$
АА, D	1,9 ±0,10	2,0 ±0,04 $p<0,1$	2,1 ±0,05	2,4±0,10 $p<0,01$

ИКУ существенно увеличился в обеих группах наблюдения (рис.1-4), однако прирост увеличения при использовании прогрессивной коррекции был более значимым, достигая 30% ( $p<0,001$ ), тогда как при применении монофокальных очков он составлял всего 12% ( $p<0,01$ ). При оценке параметров задней камеры (рис.5-8) в группе с прогрессивной коррекцией было отмечено существенное увеличение площади ОП ( $p<0,05$ ) и СЦП ( $p<0,01$ ), тогда как в группе пациентов, использовавших монофокальную коррекцию, ОП и СЦП увеличились незначимо ( $p<0,3$  и  $p<0,1$  соответственно).

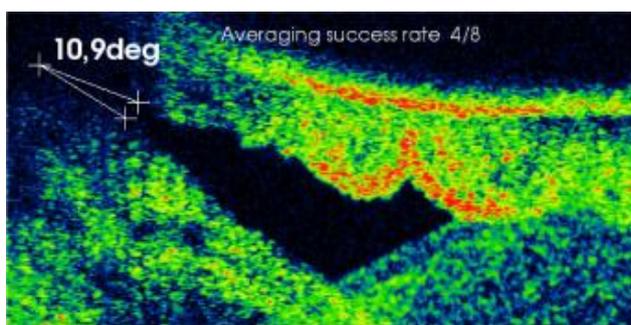


Рис.1. Пациент З., 48 лет, гиперметропия средней степени (+3,25D) без коррекции: внутренний отдел ИКУ 10,9°

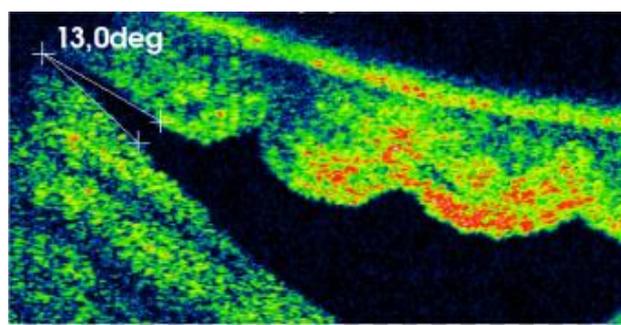


Рис.2. Тот же пациент на фоне ношения монофокальной коррекции: внутренний отдел ИКУ 13,0°

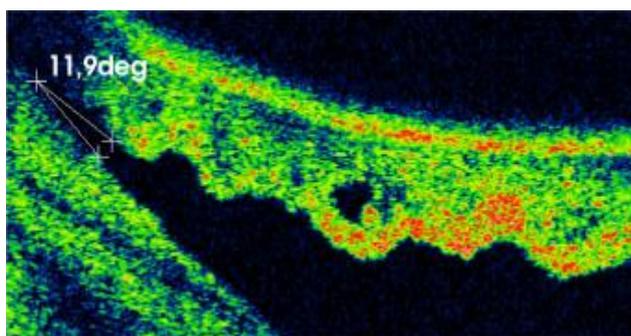


Рис.3. Пациент А., 49 лет, гиперметропия средней степени (+3,0D) без коррекции: внутренний отдел ИКУ 11,9°

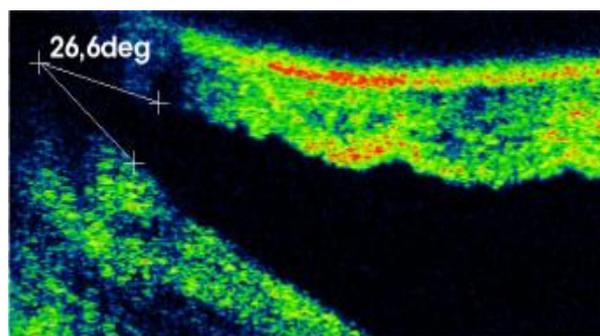


Рис.4. Тот же пациент на фоне ношения прогрессивной коррекции: внутренний отдел ИКУ 26,6°

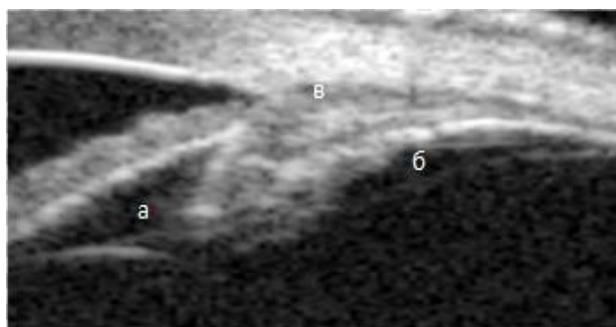


Рис.5. Пациент З., 48 лет, гиперметропия средней степени (+3,25 D) без коррекции:  
а - ПЗП=0,79 мм<sup>2</sup>; б - ОП=0,53 мм<sup>2</sup>;  
в - СЦП=0,03мм

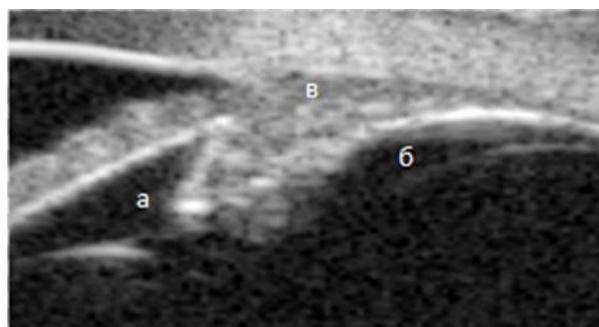


Рис.6. Тот же пациент на фоне ношения монофокальной коррекции:  
а - ПЗП=0,81мм<sup>2</sup>; б - ОП=0,57 мм<sup>2</sup>;  
в - СЦП=0,05мм

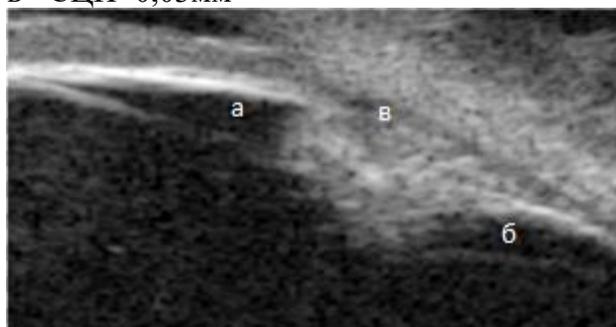


Рис.7. Пациент А., 49 лет, гиперметропия средней степени (+3,0 D) без коррекции:  
а - ПЗП=0,88 мм<sup>2</sup>; б - ОП=0,57 мм<sup>2</sup>;  
в - СЦП=0,06мм

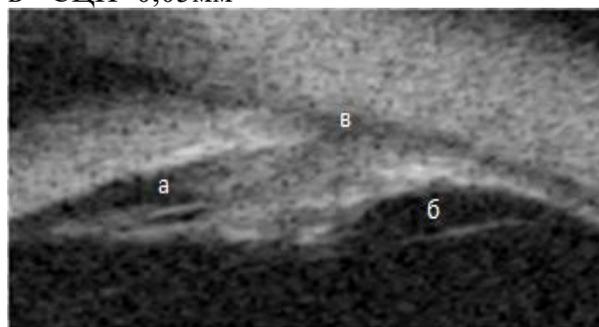


Рис.8. Тот же пациент на фоне ношения прогрессивной коррекции:  
а - ПЗП=0,91мм<sup>2</sup>; б - ОП=0,98 мм<sup>2</sup>;  
в - СЦП=0,1мм

*Сравнительная оценка влияния прогрессивной и монофокальной коррекции на состояние гидродинамики и морфометрических параметров передней и задней камер у пациентов с ПЗУГ на фоне ЛИЭ*

Оценка влияния вариантов очковой коррекции на показатели гидродинамики и морфометрические параметры передней и задней камер до и после проведения ЛИЭ была выполнена у 36 пациентов (54 глаз) в возрасте от 43 до 60 лет (средний возраст  $56,3 \pm 1,7$  лет) с гиперметропией и ПЗУГ I стадии.

Из них было сформировано две группы наблюдения: первая группа – 18 пациентов (27 глаз) в возрасте 43-60 лет (средний возраст  $55,6 \pm 1,1$  лет) – использовали в течение всего времени наблюдения и лечения монофокальные очки для дали и для близи; вторая группа – 18 человек (27 глаз) в возрасте 48-60 лет (средний возраст  $56,4 \pm 2,4$  лет) – использовали прогрессивные очки.

После проведения первичного полного комплекса диагностических исследований (табл.3) лечебные мероприятия начинали с применения очковой коррекции. После начала использования очковой коррекции пациенты первой группы применяли инстилляции 1% р-ра пилокарпина гидрохлорида 2 раза в сутки, пациенты второй группы пилокарпин не применяли. С целью достижения толерантного ВГД 12 человек в первой группе дополнительно и 18 человек во второй группе в качестве монотерапии применяли местные ингибиторы карбоангидразы 2 раза в сутки. Через 3 месяца после начала применения очковой коррекции повторялся весь объем обследований, затем производили ЛИЭ по стандартной методике, после чего пациенты использовали вариант очковой коррекции, использованный до операции, при этом пациенты первой группы продолжали инстилляции пилокарпина. Ведение пациентов, использовавших прогрессивную коррекцию, осуществлялось без применения пилокарпина.

После назначения очковой коррекции наблюдалось достоверное снижение ВГД у пациентов обеих групп с более существенной разницей у пациентов, использовавших прогрессивную коррекцию ( $p < 0,001$ ), с меньшей – монофокальную ( $p < 0,05$ ) (табл.3). После выполнения ЛИЭ у пациентов с монофокальной коррекцией наблюдалось дополнительное достоверное снижение ВГД ( $p < 0,001$ ), у пациентов с прогрессивной коррекцией офтальмотонус снизился незначительно ( $p < 0,1$ ). Такие же закономерности были выявлены в отношении С ( $p < 0,05$  и  $p < 0,1$  соответственно) и КБ ( $p < 0,001$  и  $p < 0,2$  соответственно).

ИКУ после применение монофокальной коррекции увеличился на 35%, на фоне ношения прогрессивной коррекции – почти на 70%. После выполнения ЛИЭ ИКУ у пациентов с монофокальной коррекцией увеличился на 46,2%, с прогрессивной – всего на 13,7% (табл.3). В целом после выполнения всей последовательности лечебных мероприятий у пациентов с монофокальной коррекцией установлено увеличение ИКУ на 49,4% по сравнению с исходной величиной, у пациентов с прогрессивной – на 90,7%. После назначения прогрессивной коррекции было отмечено существенное увеличение площади ОП и СЦП ( $p < 0,05$ ), которое сохранялось затем на протяжении всего периода наблюдения и лечения. После начала использования монофокальной коррекции также было выявлено достоверное увеличение площади ОП и СЦП ( $p < 0,05$ ), однако после выполнения ЛИЭ это преимущество было потеряно.

Таблица 3.

Динамика гидродинамических показателей и морфометрических параметров  
у пациентов с ПЗУГ в процессе выполнения лечебных мероприятий, М±m

Показатели и параметры	Монофокальная коррекция (27 глаз)			Прогрессивная коррекция (27 глаз)		
	До назначения коррекции	После назначения коррекции	После ЛИЭ	До назначения коррекции	После назначения коррекции	После ЛИЭ
Р <sub>0</sub> , мм рт.ст.	22,6±0,5	21,8±0,5 p<0,05	15,2±1,0 *p<0,001	20,3±0,3	16,1 ±0,6 p<0,001	14,6±0,6 *p<0,1
С, мм <sup>3</sup> /мин.*мм рт. ст.	0,06±0,02	0,12±0,01 p<0,02	0,24±0,02 *p<0,05	0,12±0,03	0,24±0,04 p<0,05	0,25±0,03 *p<0,1
F, мм <sup>3</sup> /мин.	1,5±0,4	1,6±0,2 p<0,1	1,4±0,2 *p<0,5	2,1±0,6	1,5±0,5 p<0,5	1,7±0,5 *p<0,1
КБ	282,0±74,0	151,0±18,8 p<0,05	62,0± 5,1 *p<0,001	173,0±19,7	68,0±5,2 p<0,001	58,0±4,2 *p<0,2
ИКУ, градусы	18,6±3,6	23,1±2,8 p<0,2	34,6±3,1 *p<0,002	21,5±1,1	36,4±1,2 p<0,001	41,6±1,6 *p<0,05
Глубина ПК, мм	2,2±0,1	2,2±0,2 p<0,5	2,3±0,1 *p<0,5	2,2±0,2	2,3±0,1 p<0,5	2,4±0,1 * p<0,5
ПЗП, мм <sup>2</sup>	0,85±0,09	0,95±0,09 p<0,5	0,96±0,09 *p<0,5	0,85±0,09	0,87±0,08 p<0,5	0,86±0,09 *p<0,5
ОП, мм <sup>2</sup>	0,57 ±0,06	0,23 ±0,06 p<0,05	0,5 ±0,06 *p<0,1	0,57 ±0,06	1,06 ±0,05 p<0,05	1,04 ±0,06 *p<0,05
КЦТ, мм <sup>2</sup>	1,47±0,11	1,48±0,11 p<0,3	1,45±0,11 *p<0,3	1,47±0,11	1,36±0,04 p<0,1	1,36±0,04 *p<0,1
СЦП, мм	0,06±0,002	0,03±0,004 p<0,01	0,04±0,002 *p<0,1	0,06±0,002	0,14±0,004 p<0,05	0,15±0,002 *p<0,05

\* p - разница по сравнению с данными после коррекции

\*\* p - разница по сравнению с данными после ЛИЭ

Этот факт может быть связан с применением пилокарпина, который, вызывая спазм меридиональной и круговой порций цилиарной мышцы, смещает кпереди отростчатую часть цилиарного тела и тем самым вновь уменьшает ОП.

Таким образом, в первой группе более значимые изменения были получены после второго этапа лечебных мероприятий, т.е. после ЛИЭ. Напротив, во второй группе более значимое улучшение показателей гидродинамики и морфометрических параметров произошло после применения прогрессивной коррекции, и выполнение ЛИЭ на все указанные параметры существенно не повлияло. Следовательно, терапевтический гипотензивный эффект прогрессивной очковой коррекции оказался относительно сопоставимым с таковым от ЛИЭ в группе пациентов, использовавших монофокальную коррекцию.

Обследование пациентов обеих групп через месяц после ЛИЭ показало отсутствие существенных изменений в показателях гидродинамики и морфометрических параметрах. На предложенный способ лечения ПЗУГ, заключающийся в назначении пациентам с начальной стадией ПЗУГ прогрессивной очковой коррекции до выполнения ЛИЭ, а затем и после нее, позволяющий не использовать в комплексе гипотензивной медикаментозной терапии пилокарпин, был получен патент на изобретение (Патент на изобретение РФ № 2776729 от 26.07.2022).

#### ***Сравнительная оценка влияния прогрессивной и монофокальной коррекции на состояние гидродинамики и морфометрических параметров передней и задней камер у пациентов с ПОУГ и различными видами клинической рефракции***

Использование монофокальной коррекции у пациентов с ПОУГ и эмметропией не вызвало выраженного прироста АА ( $p < 0,5$ ), но привело к достоверному снижению ВГД ( $p < 0,05$ ) при отсутствии существенных изменений в других показателях гидродинамики (табл.4). Увеличение ИКУ, ОП и СЦП через 3 месяца и через 1 год после начала использования монофокальной коррекции для близи было незначимым ( $p < 0,5$ ). В условиях применения прогрессивной коррекции были выявлены увеличение АА ( $p < 0,05$ ), значительное снижение ВГД, повышение С и снижение КБ ( $p < 0,001$ ). Увеличение ИКУ ( $p < 0,001$ ), ОП ( $p < 0,01$ ) и СЦП ( $p < 0,05$ ) было достоверным (табл.4). Через год эти показатели и параметры значимо не изменились.

У пациентов с ПОУГ и гиперметропией при использовании монофокальной коррекции при отсутствии значимого прироста АА ( $p < 0,2$ ) было отмечено достоверное снижение ВГД ( $p < 0,01$ ) и С ( $p < 0,05$ ) без нормализации КБ. Увеличение ИКУ через 3 месяца после начала использования монофокальной коррекции для близи было значимым ( $p < 0,05$ ), но через год ширина ИКУ была практически такой же как в исходном состоянии без коррекции ( $p < 0,1$ ). Существенных изменений в величинах морфометрических параметров задней камеры отмечено не было ( $p < 0,5$ ). В условиях применения прогрессивной коррекции было установлено достоверное увеличение АА ( $p < 0,01$ ), снижение  $P_0$ , повышение С и снижение КБ по сравнению с исходными данными ( $p < 0,01$ ). Увеличение глубины ПК ( $p < 0,01$ ), ширины ИКУ ( $p < 0,01$ ), ОП ( $p < 0,01$ ) и СЦП ( $p < 0,05$ ) было значимым (табл.4) при отсутствии отрицательной динамики через год.

Таблица 4.

Динамика гидродинамических показателей и морфометрических параметров на фоне ношения монофокальной и прогрессивной очковой коррекции у лиц с ПОУГ и различными видами клинической рефракции, M±m

Показатели и параметры	Лица с эметропией				Лица с гиперметропией				Лица с миопией			
	Монофокальная коррекция (14 глаз)		Прогрессивная коррекция (12 глаз)		Монофокальная коррекция (26 глаз)		Прогрессивная коррекция (27 глаз)		Монофокальная коррекция (40 глаз)		Прогрессивная коррекция (43 глаза)	
	До коррекции	Через 3 месяца	До коррекции	Через 3 месяца	До коррекции	Через 3 месяца	До коррекции	Через 3 месяца	До коррекции	Через 3 месяца	До коррекции	Через 3 месяца
R <sub>0</sub> , мм рт.ст.	21,1±0,3	20,3±0,3 p<0,05	20,4±0,4	17,1±0,2 p<0,01	18,1±0,3	16,7±0,3 p<0,01	20,4±0,4	15,1±0,2 p<0,001	19,1±0,3	18,03±0,3 p<0,1	18,0±0,3	17,7±0,2 p<0,5
C, мм3/мин. *мм рт. ст.	0,17±0,005	0,17±0,013 p<0,5	0,18±0,009	0,24±0,010 p<0,01	0,17±0,005	0,2±0,013 p<0,05	0,17±0,009	0,24±0,010 p<0,01	0,17±0,005	0,19±0,013 p<0,2	0,2±0,007	0,22±0,004 p<0,2
F, мм3 /мин.	2,10±0,27	2,10±0,18 p<0,5	2,00±0,25	1,90±0,20 p<0,3	1,80±0,27	1,90±0,18 p<0,5	1,80±0,25	1,80±0,20 p<0,5	1,80±0,27	1,90±0,18 p<0,5	2,1±0,2	2,0±0,20 p<0,5
КБ	128,2±5,3	115,8±9,1 p<0,5	121,7±8,8	63,1±3,0 p<0,01	126,2±5,3	111,8±9,1 p<0,1	121,7±8,8	63,1±3,0 p<0,01	100,2±5,3	95,8±9,1 p<0,1	90,7±3,2	80,7±2,6 p<0,1
Величина ИКУ, градусы	33,4±1,0	34,5±0,6 p<0,5	31,2±0,7	36,8±0,9 p<0,01	32,5±1,0	35,0±0,6 p<0,05	31,2±0,7	36,8±0,9 p<0,01	33,2±1,0	34,3±0,6 p<0,2	34,3±0,7	35,7±0,7 p<0,1
ПЗР, мм	23,90±0,20	23,76±0,20 p<0,5	23,83±0,16	23,93±0,14 p<0,5	23,90±0,20	23,76±0,20 p<0,5	23,81±0,20	23,91±0,19 p<0,5	23,90±0,20	23,76±0,20 p<0,5	23,90±0,15	24±0,15 p<0,5
Глубина ПК, мм	2,98±0,02	2,85±0,03 p<0,5	2,92±0,02	3,0±0,02 p<0,5	2,98±0,02	2,85±0,03 p<0,05	2,92±0,02	3,0±0,02 p<0,01	3,00±0,02	2,95±0,03 p<0,2	2,93±0,02	3,1±0,01 p<0,5
ПЗП, мм2	0,85±0,09	0,84±0,09 p<0,5	0,86±0,09	0,89±0,05 p<0,5	0,85±0,09	0,84±0,09 p<0,5	0,86±0,09	0,91±0,09 p<0,5	0,86±0,09	0,84±0,09 p<0,5	0,86±0,09	0,82±0,07 p<0,5
ОП, мм2	0,57 ±0,06	0,59 ±0,06 p<0,5	0,57 ±0,06	1,04 ±0,06 p<0,01	0,57 ±0,06	0,59 ±0,06 p<0,5	0,57 ±0,06	1,00 ±0,06 p<0,01	0,57 ±0,06	0,58±0,06 p<0,5	0,54 ±0,06	0,57 ±0,06 p<0,25
КЦТ, мм2	1,47±0,11	1,48±0,11 p<0,5	1,45±0,11	1,36±0,04 p=0,1	1,47±0,11	1,48±0,11 p<0,5	1,45±0,11	1,36±0,04 p<0,5	1,48±0,11	1,49±0,11 p<0,5	1,50±0,11	1,46±0,08 p<0,5
СЦП, мм	0,08±0,002	0,08±0,004 p<0,5	0,08±0,002	0,13±0,004 p<0,05	0,08±0,002	0,09±0,004 p<0,5	0,08±0,002	0,136±0,004 p<0,05	0,08±0,002	0,09±0,004 p<0,5	0,08±0,002	0,11±0,004 p<0,15
АА, D	1,90±0,08	2,0±0,07 p<0,5	2,1 ±0,05	2,3 ±0,06 p<0,05	2,1 ±0,05	2,2 ±0,04 p<0,2	2,0 ±0,05	2,4±0,04 p<0,01	2,0±0,01	1,9±0,02 p<0,3	2,40 ±0,05	2,5 ±0,05 p<0,3

У пациентов с ПОУГ с эметропией и гиперметропией была обнаружена сильная связь ( $r \geq 0,78$ ) между изменениями площади ОП и величиной ИКУ. Слабая связь имелась между изменениями величины ОП и СЦП ( $r \geq 0,16$ ), ИКУ и СЦП ( $r \geq 0,19$ ). Средний уровень связи был отмечен между ИКУ и С ( $r \geq 0,66$ ), ИКУ и ВГД ( $r \geq -0,61$ ), а также между СЦП и ВГД ( $r \geq -0,51$ ). Между СЦП и ОП с одной стороны и легкостью оттока ВГЖ с другой была выявлена связь умеренной силы (соответственно  $r \geq 0,48$  и  $r \geq 0,34$ ). Описанные взаимосвязи подтверждают сформулированное ранее положение о нормализации работы аккомодационного аппарата под влиянием прогрессивной коррекции, приводящем к расширению СЦП и ОП, что влияет на увеличение ИКУ, обеспечивая улучшение трабекулярного и увеосклерального оттока ВГЖ и снижение ВГД, что крайне важно при первичной глаукоме.

У пациентов с ПОУГ и миопией при использовании обоих видов коррекции достоверной разницы в исследуемых показателях и параметрах не было выявлено (табл.4). Тенденции к снижению ВГД и увеличению ИКУ были слабо выраженными. Морфометрические параметры задней камеры в исходном состоянии и после использования очковой коррекции обоих типов были практически неизменными. Следовательно, влияние оптимизации работы аккомодационного аппарата на состояние гидродинамики у больных с ПОУГ и миопией выражено слабее, чем при гиперметропии и эметропии.

***Результаты анализа пролонгированного мониторинга морфометрических параметров, характеризующих состояние ДЗН и перипапиллярной зоны сетчатки, в условиях использования прогрессивной и монофокальной коррекции у лиц с пресбиопией без глаукомы и пациентов с ПОУГ***

Нормальное старение сетчатки приводит к связанным с возрастом потерям в толщине СНВС, отражающим гибель аксонов ганглиозных клеток (Harwerth R.S., 2008). Эти же параметры (толщина СНВС и КГКС), а также объём или площадь НРП являются самыми ранними и чувствительными показателями прогрессирования глаукомы (Казанова С.Ю., 2016; Страхов В.В., 2019). Для получения информации о темпах развития возможных возрастных потерь в указанных параметрах у лиц без глаукомы и скорости прогрессирования ГОН у пациентов с первичной глаукомой в условиях использования различных видов очковой коррекции был выполнен ОКТ-мониторинг в течение трех лет с начала наблюдения (табл.5,6).

У лиц с пресбиопией через три года при ношении монофокальной коррекции отмечена некоторая тенденция к ухудшению по толщине СНВС при практически неизменном показателе КГКС (табл.5). При использовании прогрессивной коррекции было отмечено незначительное увеличение толщины СНВС, а показатель КГКС остался почти без изменений. Площадь НРП в обеих группах осталась неизменной за время наблюдения. В целом, мониторинг ОКТ-параметров у лиц без глаукомы показал отсутствие достоверной динамики в состоянии таких параметров как СНВС, КГКС и НРП за трехлетний период наблюдения.

Для оценки динамики потерь в указанных параметрах при первичной глаукоме в течение 3 лет были проанализированы результаты обследования пациентов с ПОУГ I стадии (табл.6). Больные с ПЗУГ в исследование не включались, так как большинство из них использовали инстилляцию пилокарпина или фиксированной комбинации, содержащей пилокарпин, что приводило к сужению зрачка и методически значительно затрудняло проведение ОКТ ДЗН и сетчатки. Наблюдение в течение всего периода осуществлялось при условии достижения толерантного ВГД.

Таблица 5.

Динамика морфометрических параметров сетчатки и зрительного нерва у лиц без глаукомы на фоне использования монофокальной и прогрессивной очковой коррекции,  $M \pm m$

ОКТ-параметры	Монофокальная коррекция (65 глаз)		Прогрессивная коррекция (60 глаз)	
	До коррекции	Через 3 года	До коррекции	Через 3 года
НРП, мм <sup>2</sup>	1,5±0,2	1,5±0,3 p<0,3	1,5±0,3	1,5±0,2 p<0,3
СНВС, мкм (верхний сектор)	119,2±3,6	111,6±4,0 p<0,2	114,5±3,1	117,8±3,4 p<0,2
СНВС, мкм (нижний сектор)	120,9±4,3	113,4±4,8 p<0,1	123,7±3,5	128,5±3,1 p<0,5
СНВС, мкм (среднее значение)	100,2±2,6	94,3±3,0 p<0,2	97,1±2,03	100,2±1,6 p<0,2
КГКС, мкм (верхний сектор)	53,5±1,8	53,0±1,7 p<0,3	42,3±2,7	43,9±2,5 p<0,3
КГКС, мкм (нижний сектор)	56,3±1,5	55,2±1,7 p<0,3	43,5±2,4	44,8±2,4 p<0,3
КГКС, мкм (среднее значение)	56,7±1,7	55,5±1,8 p<0,3	42,5±2,5	43,9±2,5 p<0,3

Таблица 6.

Динамика морфометрических параметров сетчатки и зрительного нерва у пациентов с ПОУГ I стадии на фоне использования монофокальной и очковой прогрессивной коррекции,  $M \pm m$

ОКТ-параметры	Монофокальная коррекция (86 глаз)		Прогрессивная коррекция (78 глаз)	
	До коррекции	Через 3 года	До коррекции	Через 3 года
НРП, мм <sup>2</sup>	1,27±0,22	1,25±0,24 p<0,3	1,26±0,22	1,26±0,23 p<0,5
СНВС, мкм (верхний сектор)	106,5±2,4	99,5±2,5 p<0,05	111,6±1,9	113,2±2,5 p<0,5
СНВС, мкм (нижний сектор)	107,1±2,8	100,1±3,0 p<0,1	117,8±2,2	120,9±2,5 p<0,5
СНВС, мкм (среднее значение)	95,6±1,6	90,3±1,8 p<0,05	96,1±1,3	97,27±1,4 p<0,5
КГКС, мкм (верхний сектор)	69,8±1,7	65,2±1,6 p<0,05	59,7±2,5	61,7±2,4 p<0,5
КГКС, мкм (нижний сектор)	68,9±1,6	65,9±1,6 p<0,2	60,1±2,3	61,0±2,2 p<0,5
КГКС, мкм (среднее значение)	69,3±1,6	64,4±1,6 p<0,05	60,1±2,4	61,5±2,3 p<0,5

У пациентов, использовавших монофокальную коррекцию, через 3 года после начала наблюдения были отмечены достоверные потери СНВС и КГКС в верхнем секторе и в среднем значении по нижнему и верхнему секторам ( $p<0,05$ ) (табл.6). У пациентов, использовавших прогрессивную коррекцию, наблюдалось стабильное состояние толщины СНВС и КГКС с несущественным повышением значений ( $p<0,5$ ), колебания которых

происходили в пределах ошибки метода ОКТ. Достоверной динамики в площади НРП у пациентов, использовавших оба варианта коррекции, не было отмечено.

### **Заключение**

В настоящем исследовании проведен анализ состояния аккомодации, гидродинамики и морфометрических параметров передней и задней камер глаза в условиях использования монофокальной и прогрессивной очковой коррекции у лиц с пресбиопией без глаукомы и пациентов с первичной глаукомой с разными видами клинической рефракции. При эметропии и гиперметропии были выявлены сходные результаты влияния разных видов очковой коррекции, как при наличии первичной глаукомы, так и без нее. При использовании монофокальной коррекции не было отмечено значимого прироста АА и существенных изменений в показателях гидродинамики, кроме достоверного снижения ВГД у лиц с гиперметропией. Оценка морфометрических параметров показала несущественное увеличение ИКУ, достоверное уменьшение глубины ПК и незначимую динамику в объемах задней камеры. Использование прогрессивной коррекции привело к достоверному увеличению АА. Устранение избыточного напряжения аккомодации оказало положительное влияние на морфо-функциональные взаимоотношения в передней и задней камерах: значительно увеличились объемы ОП и СЦП, привело к увеличению глубины ПК и ширины ИКУ, а также улучшению показателей гидродинамики: снижению ВГД, повышению легкости оттока ВГЖ, снижению КБ. При миопии как без глаукомы, так и в сочетании с ней достоверной разницы в исследуемых параметрах и показателях не было выявлено практически ни в одном из показателей и параметров при использовании обоих вариантов коррекции, что можно объяснить особенностями аккомодационно-рефракционных взаимоотношений в близоруком глазу при работе вблизи и на средней дистанции. У пациентов с ПЗУГ было выявлено, что терапевтический гипотензивный эффект прогрессивной коррекции оказался относительно сопоставимым с таковым от ЛИЭ в группе пациентов, использовавших монофокальные очки. Степень раскрытия ИКУ, обеспеченная прогрессивной коррекцией, была более значимой, чем его увеличение после выполнения ЛИЭ на фоне ношения монофокальной коррекции. Пролонгированный анализ морфометрии ДЗН, сетчатки, результатов статической периметрии у пациентов с начальной стадией ПОУГ, применявших наряду с местной гипотензивной терапией прогрессивную очковую коррекцию, показал отсутствие достоверной отрицательной динамики в таких параметрах как СНВС, КГКС, НРП, а также в числе абсолютных и относительных скотом при достижении толерантного офтальмотонуса. Благоприятное влияние прогрессивной коррекции на аккомодативную регуляцию офтальмотонуса обеспечило опосредованное нейропротекторное действие ввиду усиления эффекта гипотензивной терапии. Было рекомендовано начинать комплексную терапию больных первичной глаукомой с рациональной оптической коррекцией пресбиопии и аномалий рефракции при приоритете прогрессивной коррекции.

### **ВЫВОДЫ**

1. Перегрузка аккомодационного аппарата без оптической коррекции пресбиопии и аномалии рефракции у лиц без глаукомы и пациентов с первичной глаукомой приводит к возникновению напряженности гидродинамических процессов за счет ухудшения как увеосклерального, так и трабекулярного оттока ВГЖ. Результатом хронического напряжения цилиарной мышцы для аккомодации на ближней и средней дистанции без адекватной коррекции является уменьшение СЦП, ОП и ИКУ.

2. Применение прогрессивной очковой коррекции у лиц с пресбиопией без глаукомы приводит к оптимизации работы аккомодационного аппарата, о чем свидетельствует увеличение АА на фоне коррекции до 2,9 D при эмметропии ( $p < 0,05$ ) и до 3,1 D при гиперметропии ( $p < 0,01$ ). Следствием нормализации работы аккомодации является увеличение СЦП ( $p < 0,001$ ), ОП ( $p < 0,01$  и  $p < 0,001$  соответственно) и ИКУ ( $p < 0,01$  и  $p < 0,001$  соответственно). Морфо-функциональная перестройка передней и задней камер приводит к нормализации гидродинамики с улучшением оттока ВГЖ ( $p < 0,01$ ) и снижением ВГД ( $p < 0,001$ ). При миопии данные взаимосвязи не выражены.

3. Применение прогрессивной очковой коррекции аномалий рефракции при первичной глаукоме приводит к аналогичной морфо-функциональной перестройке, что позволяет получить дополнительное улучшение показателей гидродинамики как у пациентов с ПЗУГ (для ВГД  $p < 0,001$ ; для оттока ВГЖ  $p < 0,001$ ), так и у больных с ПОУГ, получающих местную гипотензивную терапию (для ВГД  $p < 0,01-0,001$ ; для оттока ВГЖ  $p < 0,01-0,001$ ).

4. Между изменениями ИКУ и ВГД при первичной глаукоме установлена отрицательная корреляционная связь высокой силы ( $r > -0,7-0,8$ ), между изменениями СЦП и ВГД выявлена отрицательная связь средней силы ( $r > -0,5-0,6$ ), что демонстрирует более выраженное влияние прогрессивной очковой коррекции на трабекулярный путь оттока ВГЖ, чем на увеосклеральный.

5. Влияние прогрессивной очковой коррекции на морфометрические параметры камер глаза и гидродинамические показатели при ПЗУГ относительно сопоставимо с эффектом ЛИЭ при монофокальной коррекции: увеличение ИКУ на фоне монофокальной коррекции достигало в среднем 35% ( $p < 0,2$ ), на фоне ношения прогрессивной коррекции – на 70% ( $p < 0,001$ ), после выполнения ЛИЭ ИКУ у пациентов с монофокальной коррекцией увеличился на 46,2% ( $p < 0,002$ ), с прогрессивной – всего на 13,7% ( $p < 0,05$ ).

6. Пролонгированный мониторинг толщины СНВС и КГКС, а также ширины НРП у пациентов с начальной стадией ПОУГ показал существенное торможение отрицательной динамики в состоянии указанных морфометрических параметров на фоне применения прогрессивной очковой коррекции, которая обеспечивала усиление эффекта местной гипотензивной терапии и стабильное достижение толерантного ВГД, в результате чего реализовалось не прямое нейропротекторное действие.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В комплекс лечебных мероприятий при первичной глаукоме первым этапом необходимо включить рациональную оптическую коррекцию с учетом возраста и аномалии рефракции при ее наличии.
2. Оптимальным вариантом очковой коррекции является прогрессивная, особенно при наличии у пациента с первичной глаукомой гиперметропической рефракции.
3. Применение прогрессивной очковой коррекции у пациентов с ПЗУГ позволяет не использовать пилокарпин при планировании и выполнении ЛИЭ как в пред-, так и в послеоперационном периоде.

### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

*Работы, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:*

1. Гндоян, И. А. Очковая коррекция в комплексе лечебных мероприятий при первичной закрытоугольной глаукоме. Предварительное сообщение / И. А. Гндоян, А. В. Петраевский, Н. А. Кузнецова // Национальный журнал глаукома. – 2022. – Т. 21, № 1. – С. 55–61; 7/2,3 с. ИФ – 0,859.

2. Гндоян, И. А. Влияние прогрессивной очковой коррекции на показатели гидродинамики глаза и некоторые окулярные морфометрические параметры у лиц с пресбиопией/ И. А. Гндоян, А. В. Петраевский, **Н. А. Кузнецова**, Л. Б. Куштарева // Вестник Волгоградского Государственного медуниверситета. – 2023. – Т.20, № 2. – С. 57–62; 6/1,5 с. ИФ – 0,625.
3. Гндоян, И. А. Очковая коррекция: влияние на морфометрические параметры передней камеры и гидродинамику глаза у пресбиопов с гиперметропией / И. А. Гндоян, А. В. Петраевский, **Н. А. Кузнецова** // The Eye Глаз. – 2023. – Т. 25, № 1. – С. 11–18; 8/2,6 с. ИФ – 0,241.
4. Гндоян, И. А. Мониторинг некоторых морфометрических показателей зрительного нерва и сетчатки у лиц без глаукомы и пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в условиях использования различных видов очковой коррекции /И.А. Гндоян, **Н.А. Кузнецова**, Л.Б. Куштарева // Вестник Волгоградского Государственного медуниверситета. – 2024. – Т.21, № 3. – С. 48–54; 7/2,3 с. ИФ – 0,625.  
*Работы, опубликованные в других изданиях:*
5. Гндоян, И. А. Роль прогрессивной очковой коррекции в лечении первичной открытоугольной глаукомы у пациентов с аномалиями рефракции / И. А. Гндоян, **Н. А. Кузнецова**, А. И. Деревянченко // Российский общенациональный офтальмологический форум. – 2018. – Т. 1. – С. 305–310; 6/2 с.
6. Гндоян, И. А. Результаты применения прогрессивной коррекции у пациентов с гиперметропией и первичной открытоугольной глаукомой / И. А. Гндоян, **Н. А. Кузнецова**, П. О. Климентов // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2019. – № 3. – С. 56–62; 7/2,3 с. ИФ – 0,041.
7. Гндоян, И. А. Опыт применения прогрессивной очковой коррекции у пациентов с аметропиями и первичной открытоугольной глаукомой / И.А. Гндоян, **Н.А. Кузнецова**, А.И. Деревянченко // Глаз. – 2019. – № 1(125). – С. 6–13; 8/2,6 с. ИФ – 0,098.
8. Гндоян, И. А. Подходы к субъективной оценке качества зрения у пользователей прогрессивной очковой коррекции / И.А. Гндоян, **Н.А. Кузнецова**, Э.Ю. Сахарова // Российский общенациональный офтальмологический форум. – 2020. – Т. 1. – С. 161-164; 4/1,3 с.
9. Гндоян, И. А. Влияние прогрессивной очковой коррекции на интраокулярные анатомо-функциональные параметры / И.А. Гндоян, **Н.А. Кузнецова** // Современные технологии в офтальмологии. – 2020. – № 4 (35). – С. 321–322; 2/1 с. ИФ – 0,219.
10. Гндоян, И. А. Оценка динамики гидродинамических и некоторых морфометрических показателей глаза у лиц с гиперметропией и пресбиопией под влиянием прогрессивной очковой коррекции / И. А. Гндоян, А. В. Петраевский, **Н. А. Кузнецова** // Университетская клиника. – 2022. – № S1. – С. 199; 1/0,3 с. ИФ – 0,034.
11. Гндоян, И. А. Динамика некоторых морфометрических показателей зрительного нерва и сетчатки у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) в условиях использования различных видов очковой коррекции / И.А. Гндоян, **Н.А. Кузнецова** // Современные технологии в офтальмологии, 2024. – Т. 1, №4(56). – С. 94-95; 2/1 с. ИФ – 0,219.

#### **ПАТЕНТЫ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Гндоян И.А., Петраевский А.В., **Кузнецова Н.А.** Способ лечения первичной закрытоугольной глаукомы: Патент РФ № 2776729 от 26.07.2022.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АА – амплитуда аккомодации  
 ВГД – внутриглазное давление  
 ВГЖ – внутриглазная жидкость  
 ГОН – глаукомная оптическая нейропатия  
 ДЗН – диск зрительного нерва  
 ИКУ – иридокорнеальный угол  
 КГКС – комплекс ганглиозных клеток сетчатки  
 КБ – коэффициент Беккера  
 КЦТ – корона цилиарного тела  
 ЛИЭ – лазерная иридэктомия  
 НРП – нейроретинальный поясок  
 ОКТ – оптическая когерентная томография  
 ОП – орбикулярное пространство  
 ПЗР – передне-задний размер  
 ПЗУГ – первичная закрытоугольная глаукома  
 ПК – передняя камера  
 ПОУГ – первичная открытоугольная глаукома  
 ПЗП – презонулярное пространство  
 СНВС – слой нервных волокон сетчатки  
 СЦП – супрацилиарное пространство  
 УБМ – ультразвуковая биомикроскопия  
 P° – истинное внутриглазное давление  
 С – коэффициент легкости оттока  
 F – минутный объем водянистой влаги

**Кузнецова Наталья Александровна (Российская Федерация)**

### **Прогрессивная очковая коррекция в аккомодативной регуляции офтальмотонуса у пациентов с первичной глаукомой**

Диссертация посвящена анализу состояния аккомодации, гидродинамики и морфометрических параметров передней и задней камер глаза в условиях использования монофокальной и прогрессивной очковой коррекции у лиц с пресбиопией без глаукомы и пациентов с первичной глаукомой с разными видами клинической рефракции. Устранение аккомодативных перегрузок при помощи прогрессивной коррекции может рассматриваться как лечебное мероприятие, не только устраняющее астенопию, но и положительно влияющее на гидродинамику глаза. Поэтому комплексную терапию больных первичной глаукомой необходимо начинать с рациональной оптической коррекции пресбиопии и аномалий рефракции при приоритете прогрессивной коррекции.

**Kuznetsova Natalia Alexandrovna (Russian Federation)**

### **Progressive spectacle correction in the accommodative regulation of ophthalmotonus in patients with primary glaucoma**

The thesis is devoted to the analysis of the state of accommodation, hydrodynamics and morphometric parameters of the anterior and posterior chambers of the eye under the conditions of monofocal and progressive spectacle correction in patients with presbyopia without glaucoma and patients with primary glaucoma with different types of clinical refraction. Elimination of accommodative overload with the help of progressive correction can be considered as a

therapeutic measure that not only eliminates asthenopia, but also has a positive effect on the hydrodynamics of the eye. Therefore, complex therapy of patients with primary glaucoma should begin with rational optical correction of presbyopia and refractive errors, with the priority of progressive correction.