

*На правах рукописи*

**Запорожец Лидия Анатольевна**

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ БОЛЬНЫХ  
С ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ**

14.01.07 – Глазные болезни

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2018

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения РФ.

**Научный руководитель:**

Доктор медицинских наук, профессор **Алексеев Владимир Николаевич**

**Официальные оппоненты:**

**Алексеев Игорь Борисович**, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения РФ, профессор кафедры офтальмологии

**Антонов Алексей Анатольевич**, кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт глазных болезней», ведущий научный сотрудник отдела глаукомы

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения РФ

Защита диссертации состоится «11» февраля 2019 г. в 14-00 часов на заседании диссертационного совета Д 001.040.01 при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Научно-исследовательский институт глазных болезней» по адресу: 119021, Москва ул. Россолимо 11, корп. А, Б.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте [www.niigb.ru](http://www.niigb.ru) Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт глазных болезней».

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор медицинских наук

Иванов М.Н.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы и степень ее разработанности**

Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) – хроническое, длительно и скрыто развивающееся глазное заболевание, этиология и патогенез которого до конца все еще неясны. В настоящее время понятие глаукомы включает в себя прогрессирующую потерю ганглиозных клеток сетчатки (ГКС) с характерными изменениями диска зрительного нерва (ДЗН) и прогрессирующими дефектами поля зрения (Национальное руководство по глаукоме, 2015).

Привлечение для диагностики компьютерных технологий, появление томографических методов (гейдельбергской ретинальной томографии, НРТ) для оценки структур глазного дна способствует более раннему выявлению заболевания и совершенствованию возможностей диспансерного наблюдения (Астахов Ю.С., 2004; Мамиконян В.Р., 2009; Куроедов А.В., 2010; Казарян Э.Э., 2011; Алексеев В.В., 2015; Алексеев И.Б., 2015; Еричев В.П., 2015; Качан Т.В., 2015; Курышева Н.И., 2015). Однако все это мало отразилось на ситуации в целом. Количество случаев слепоты от глаукомы растет год от года, как в России, так и в мире. Инвалидность и слепота при глаукоме в России не снизилась, а возросла с 8,8 до 11,2 млн. человек. Кроме того, насчитывается свыше 1 млн. больных глаукомой, причем, из них 66 тыс. – слепые на оба глаза (Либман Е.С., 2012).

Необходимо отметить, что современные диагностические методы все еще малодоступны в большинстве офтальмологических стационаров и в поликлиниках. В этой связи необходимо расширение знаний практикующих офтальмологов о современных возможностях диагностики глаукомы. Особо стоит вопрос о качестве диспансерного наблюдения за больными ПОУГ.

Оценка характера течения ПОУГ по соотношению структурных изменений ДЗН, определенных при офтальмоскопической диагностике и с помощью НРТ, по данным стандартной автоматизированной компьютерной периметрии, с учетом влияния сопутствующей соматической патологии

позволяет определить группы больных с прогрессирующим глаукомного процесса при длительном диспансерном наблюдении, что и определяет актуальность выбранного направления исследования.

**Цель работы:** изучить характер течения глаукомного процесса и определить возможности повышения качества диспансеризации больных с первичной открытоугольной глаукомой с учетом современных методов диагностики для первичного поликлинического звена.

**Задачи исследования:**

1. Провести обследование и клинико-статистический анализ полученных данных у диспансерных больных с первичной открытоугольной глаукомой на основе традиционных и современных диагностических методов.
2. Разработать новые подходы к оценке характера течения глаукомного процесса с учетом метода стандартной автоматизированной периметрии.
3. Сформировать группы больных с прогрессирующей глаукомой с учетом сопутствующей соматической патологии на основе современных диагностических методов.
4. Определить характер прогрессирования глаукомного процесса по приоритетности нарушений центрального поля зрения или изменений диска зрительного нерва.
5. Разработать и обосновать новые подходы к повышению качества диспансерного наблюдения больных с первичной открытоугольной глаукомой с учетом современных методов диагностики.

**Научная новизна**

На большом клиническом материале в течение 2-х лет наблюдения проведена комплексная оценка динамических изменений состояния диска зрительного нерва и центрального поля зрения у больных с ПОУГ. Определена приоритетность нарушений центрального поля зрения в оценке прогрессирования глаукомного процесса, определены критерии и сроки прогрессирования заболевания, выделены группы больных с

прогрессированием глаукомного процесса и сопутствующей соматической патологией. Полученные результаты являются основой для повышения качества диспансеризации больных с первичной открытоугольной глаукомой в практическом здравоохранении.

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

Проведена комплексная оценка состояния диска зрительного нерва и центрального поля зрения (ЦПЗ), их изменений в течение 2-х лет наблюдения. На основании исследований морфометрического и функционального состояния ДЗН определена приоритетность нарушений центрального поля зрения в оценке прогрессирования глаукомного процесса. Предложены новые возможности повышения качества диспансерного наблюдения больных с ПОУГ с учетом современных методов диагностики. Выделены группы больных с прогрессированием глаукомного процесса с учетом сопутствующей соматической патологии.

### **Методология и методы диссертационного исследования**

Методологической основой диссертационной работы явилось применение комплекса методов научного познания. Диссертация выполнена в соответствии с принципами научного исследования в дизайне ретроспективного, наблюдательного и интервенционного исследований с использованием клинических, инструментальных, аналитических и статистических методов.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Предложена «автоматическая классификация» стадий глаукомного процесса, основанная на показателях глобальных статистических индексов к автоматизированной компьютерной периметрии, моделирование на ее основе скринингового метода «визуального формирования квадрантов» и разделение II стадии глаукомы на две части, что позволяет с большей точностью оценивать прогрессирование глаукомы.
2. Сформированы группы больных с быстрым прогрессированием глаукомного процесса с учетом сопутствующей соматической патологии.

3. Обоснованы данные о приоритетности нарушений центрального поля зрения в оценке прогрессирования глаукомного процесса, сроки диспансерного наблюдения.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Степень достоверности результатов исследования определяется достаточным и репрезентативным объемом выборок. Исследование проведено в стандартизированных условиях. В рамках исследования было использовано современное сертифицированное офтальмологическое оборудование. Анализ результатов исследования и статистическая обработка выполнены с применением современных методов сбора и обработки научных данных. Результаты исследований и основные положения диссертации были представлены и обсуждены на:

- VIII международной конференции «Глаукома: теории, тенденции, технологии», «HRT–клуб» (Москва, 2010);
- региональной конференции «Глаукома: теория и практика» (Санкт-Петербург, 2011);
- XIII Всероссийской школе офтальмологов (Москва, 2011);
- региональных симпозиумах (Санкт-Петербург и Ленинградская область, 2011-2015; Новгород, 2014; Псков 2013-2015; Архангельск, 2014; Вологда, 2014, Ярославль, 2015, Калининград, 2016).

### **Личный вклад автора в проведенное исследование**

Личный вклад автора состоит в определении целей, задач и дизайна исследования, непосредственном участии в подготовке и проведении большинства исследований, апробации результатов, подготовке публикаций и докладов по теме диссертационной работы, обработке и интерпретации полученных результатов.

### **Внедрение результатов работы**

Результаты диссертационного исследования внедрены в лечебную деятельность учреждений здравоохранения Ленинградской области. Фрагменты работы используются в учебном процессе со студентами и клиническими

ординаторами кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 16 печатных работ, 4 из них – в журналах, входящих в перечень рецензируемых журналов и изданий, рекомендованных ВАК, 1 – в зарубежной печати.

### **Структура и объем диссертационной работы**

Диссертация изложена на 137 машинописных страницах, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований и обсуждения результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы и приложений. В работе использовано 242 отечественных и 57 иностранных источников литературы. Диссертация иллюстрирована 44 таблицами и 20 рисунками.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

#### Общая характеристика анализируемых групп больных

Под наблюдением в глаукомном кабинете Ленинградской Областной клинической больницы за период сбора материала (2009-2010 гг.) находилось 1116 человек (2232 глаза), которые имели верифицированную первичную открытоугольную глаукому разных стадий.

На основании первичного обследования 1116 больных ПОУГ сформированы 4 группы пациентов, отличающихся по количеству и имеющих разную направленность исследования.

Первая (I) группа включала 150 больных, 284 глаза. В этой группе проводился кластерный анализ, целью которого было уточнение соответствия существующей стадии ПОУГ на основе математического распределения. Это помогло более точно определить стадию глаукомы на момент обследования больного и оценить изменения в процессе диспансерного наблюдения.

Для сравнения была создана контрольная группа в количестве 26 человек (52 глаза). В составе этой группы были больные, которые обратились к офтальмологу по поводу других заболеваний глаз (патология рефракции, заболевания век, конъюнктивит, начальная катаракта). Эти данные были необходимы для повышения достоверности кластерного анализа.

Вторая (II) группа больных ПОУГ (348 человек, 696 глаз) состояла из двух подгрупп «А» и «В». В данной группе изучались факторы риска прогрессирования первичной открытоугольной глаукомы у больных с сопутствующей соматической патологией (гипертоническая болезнь, дисциркуляторная энцефалопатия, сахарный диабет, аутоиммунный тиреоидит, системная гипотония). Поиск, сопоставление и исключение данных по соматической патологии осуществлялись по рекомендациям профильных врачей и в соответствии с международной классификацией болезней МКБ 10. Больных с системной гипотонией по кодировкам МКБ 10 выявлено не было, поэтому в дальнейшей работе этот фактор риска не учитывался.

Больные II группы подгруппы «А», страдали первичной открытоугольной глаукомой (174 человека, 348 глаз, включая глаза с терминальной глаукомой). Больные II группы подгруппы «В» (174 человека, 348 глаз) не имели глаукомы, но наблюдались у профильных специалистов по поводу сопутствующей соматической патологии. Эта группа формировалась произвольным образом среди лиц, обратившихся к офтальмологу и не имевших диагноза глаукомы.

Третья (III) группа больных была создана для оценки особенностей и характера течения глаукомного процесса. В группу были включены 52 больных ПОУГ (104 глаза). Длительность заболевания глаукомой у всех больных данной группы составила не менее 2-х лет (24 месяцев).

У больных III группы преобладали глаза с I стадией ПОУГ (46 глаз, 44%), II и III стадий – 39 глаз, 38% и 19 глаз, 18%, соответственно.

В этой группе больных оценивались особенности и скорость прогрессирования глаукомы. За основу были взяты критерии стабилизации



глаукомного процесса, основанные на оценке дефектов поля зрения и предложенные В.П. Еричевым (2009).

Четвертая (IV) группа больных (62 человека, 124 глаза) была создана для сопоставления патологических нарушений полей зрения и морфометрических изменений ДЗН.

У больных IV группы преобладали глаза с I стадией ПОУГ (74 глаза, 59%), II и III стадий – 38 глаз, 31% и 12 глаз, 10%, соответственно.

Всем пациентам проводились различные схемы лечения в зависимости от стадии глаукомного процесса. Для дальнейшего исследования отбирались больные ПОУГ, среднегодовой уровень давления по методу Маклакова у которых соответствовал рекомендованным стандартам и был достигнут в результате местного гипотензивного лечения, лазерного или хирургического вмешательств. В дальнейшем больным данной группы проводилось углубленное клиническое обследование.

#### Характеристика методов исследования больных первичной открытоугольной глаукомой

Для оценки офтальмологического статуса перед включением кандидатов в данное исследование использовались следующие диагностические методики: авторефрактометрия, визометрия, тонометрия по Маклакову, кинетическая периметрия, статическая периметрия, компьютерная периметрия («Octopus», «Dicon»), биомикроскопия, гониоскопия, прямая офтальмоскопия, в том числе биомикроофтальмоскопия с использованием линзы Гольдмана и асферических линз, гейдельбергская ретинальная томография (HRT II, Heidelberg Engineering, Германия), электрофизиологические методы исследования (зрительные вызванные потенциалы, EBNeuro, нейрофизиологическая система BE PLUS, Италия), пахиметрия, статистическая компьютерная обработка данных.

В процессе наблюдения учитывали сопутствующую соматическую патологию: гипертоническую болезнь, сахарный диабет, дисциркуляторную энцефалопатию, аутоиммунный тиреоидит.

Дополнительными критериями включения стали психологические и социально-экономические факторы. Обращалось внимание на добросовестность пациента, которая оценивалась субъективно на основании регулярности посещения врача, закапывания капель и выполнении прочих диагностических и лечебных назначений. Под социально-экономическим фактором в данном случае подразумевалась доступность медицинской помощи в соответствующем населенном пункте, возможности транспортного сообщения с г. Санкт-Петербургом (в частности с Ленинградской Областной клинической больницей), возможность приобретения соответствующих лекарственных средств и ряд субъективных причин, которые могут оказывать влияние на процесс длительного динамического наблюдения и лечения.

Математическую обработку полученных клинико-морфологических данных проводили методами вариационной статистики на персональном компьютере с пакетом прикладных программ и использованием программы «Statistica 6».

## **Результаты собственных исследований**

### Результаты исследования больных I группы

Результаты исследования больных I группы и возможности разделения ПОУГ на стадии базировались на данных кинетической и стандартной автоматизированной компьютерной периметрий, и проводились поэтапно с учетом общепринятой до настоящего времени классификации А.П. Нестерова и А.Я. Бунина (1975). Показатели кинетической периметрии оценивались по суммарному полю зрения в восьми меридианах (нормальные значения – 530° с соответствующим снижением при переходе в последующую стадию). При более глубоком исследовании разделения глаукомы на стадии у 150 больных ПОУГ (284 глаза) с применением методов стандартной автоматизированной компьютерной периметрии и анализа глобальных индексов, достоверность этой классификации была оценена детально с помощью современных диагностических возможностей.

Первоначально была определена чувствительность кинетической периметрии при разделении глаукомного процесса по стадиям. В данном случае чувствительность – это доля больных I группы, имеющих ПОУГ соответствующей стадии по данным кинетической периметрии. Чувствительность кинетической периметрии при I стадии глаукомы составила 75%, при II стадии – 30 %, при III стадии – 82 % и при IV стадии – 47% ( $p < 0,05$ ). При определении всех стадий глаукомы, особенно при постановке II и IV стадий глаукомного процесса, имел место высокий процент ошибки, тогда как чувствительность кинетической периметрии при определении I и III стадий в процентном отношении достаточно высокая ( $p < 0,05$ ).

Затем была определена специфичность кинетической периметрии при разделении ПОУГ по стадиям в соответствии с классификацией А.П. Нестерова и А.Я. Бунина (1975). Специфичностью в данном исследовании является доля больных ПОУГ I группы, у которых данная стадия глаукомного процесса отсутствовала. Как и ранее, получена низкая специфичность при определении всех стадий глаукомного процесса, особенно II и IV, и более высокая специфичность в отношении I и III стадий ПОУГ. Показатели составили по стадиям глаукомы (I-IV) – 69%, 28%, 76% и 36%, соответственно ( $p < 0,05$ ).

Установлено, что определение стадий глаукомы на основании данных кинетической периметрии обладает низкой чувствительностью и специфичностью. Это указывает на необходимость обоснованной оценки показателей стандартных автоматизированных компьютерных периметрических методов исследования, углубляющих и уточняющих необходимые параметры исследования.

В работе с данными больных I группы формировались математически рассчитанные стадии глаукомы, при этом применялся кластерный анализ, основанный на принципах математической оценки результатов.

Наибольшее количество глаз было с I стадией ПОУГ – 52 глаза (57%), с II стадией – 26 глаз (28,6%), с III стадией – 13 глаз (14,4%).

На первом этапе исследования оценивалась достоверность различий показателей автоматизированной компьютерной периметрии, экскавации диска зрительного нерва у больных с разными стадиями ПОУГ.

Статистически достоверные различия выявлены для следующих показателей автоматизированной компьютерной периметрии: средняя светочувствительность сетчатки (MS), средний дефект (MD), вариабельность дефектов (LV), скорректированная вариабельность дефектов (CLV).

Состояние экскавации ДЗН, выраженной в относительных единицах, при математической оценке не имеет статистически достоверных различий у здоровых лиц, и больных глаукомой I стадии, такие же результаты аналогичны для больных II и III стадиями ПОУГ. Статистически достоверных различий по методу Шеффе так же не выявлено у здоровых лиц, пациентов с I стадией глаукомы и у больных, имеющих II и III стадии заболевания.

На втором этапе исследования с целью разработки критериев точной диагностики стадий глаукомы, кроме IV стадии, проведен кластерный анализ. Его целью является нахождение схожих объектов в выборке и их «автоматическая классификация».

Выявлено, что статистически значимые различия между 4 группами по методу Шеффе выявлены для следующих показателей: LV, CLV и количества скотом, оцененных системой анализа «Octopus» как достоверные. Значения средней светочувствительности (MS) и среднего дефекта (MD) по результатам этого анализа не позволяют статистически достоверно проводить разделение на кластеры.

На третьем этапе исследования был проведен кластерный анализ распределения больных ПОУГ по оценке экскавации ДЗН, представленной в относительных единицах, полученных с помощью методов офтальмоскопии. Статистически достоверных различий по Шеффе для ЭД зрительного нерва при кластерном анализе получить не удалось ( $p > 0,08$ ). Это связано с несовершенным методом измерения (ЭД была представлена в относительных величинах). С повсеместным внедрением современных методов измерения

глубины и величины экскавации можно будет получить более точный результат с учетом других диагностических возможностей.

По результатам кластерного анализа было получено автоматическое разделение на группы на основании изменений в центральном поле зрения. В качестве рабочей гипотезы мы предполагали, что первый кластер соответствует ПОУГ I стадии, второй – II стадии, третий – III стадии, четвертый кластер – здоровые лица.

Для разработки количественных критериев диагностики стадий глаукомы на основе показателей автоматизированной компьютерной периметрии рассчитана соответствующая схема. Статистическая программа определила показатель скорректированной вариабельности дефектов (CLV) наиболее значимым, поэтому схема ориентирована на единицы CLV. Показатель CLV меньше 8 определяет больных, не страдающих глаукомой. Остальные кластеры, включающие больных с глаукомой разных стадий, занимают промежуток от 8,1 до 36 условных единиц и более.

Для уточнения динамики глаукомного процесса, учитывая полученные при кластерном анализе данные показателя CLV, предлагается разделить II стадию ПОУГ (по классификации А.П. Нестерова и А.Я. Бунина, 1975 г.) на две. Таким образом, полученный 5-стадийный макет позволит более точно оценивать прогрессирование глаукомного процесса при диспансеризации.

Расчет, проведенный с применением кластерного анализа, затруднен при практическом применении. Для оптимизации работы врачей-офтальмологов первичного поликлинического звена предложен скрининговый метод «визуального формирования квадрантов» ЦПЗ. В его основе – положение о том, что максимальное количество скотом в одном квадранте, получаемое при печати, стабильно для каждого вида автоматического периметра.

Суть метода состоит в логическом перераспределении общего количества скотом в ЦПЗ. По степени заполнения квадрантов ориентировочно определяется стадия глаукомного процесса. Если общее количество скотом соответствует площади 1 квадранта – диагностируется II стадия глаукомы,

количество скотом приблизительно соответствует площадям 2-х квадрантов – диагностируется III стадия ПОУГ и, если в ЦПЗ заполнены 3 квадранта, определяется IV стадия глаукомы. V стадия – терминальная стадия глаукомного процесса, предполагает распределение скотом во всем поле зрения.

#### Результаты исследования больных II группы

Вторая (II) группа больных (348 человек, 696 глаз) создана для изучения взаимосвязи между глаукомой и сопутствующей соматической патологией. Предварительный анализ показал наличие статистически значимых различий с учетом распространенности изучаемых заболеваний: гипертонической болезни (ГБ), дисциркуляторной энцефалопатии (ДЭ), сахарного диабета (СД), аутоиммунного тиреоидита (АИТ).

Полученные данные по больным II группы экстраполированы по изучаемым заболеваниям для всех больных первичной глаукомой (1116 человек).

При оценке сочетания ПОУГ и ГБ выявлено, что основной возрастной категорией в данном случае являются больные старше 70 лет (50,3%). Следующим критическим стал возраст больных 50-59 лет и 60-69 лет (47,3% и 36,3%, соответственно,  $p=0,0001$ ). При оценке сочетания ПОУГ и ДЭ наиболее уязвимой группой также стали лица старше 70 лет (48,5%). На втором месте здесь возрастная категория пациентов от 60 до 69 лет (31,6%,  $p=0,002$ ). При оценке сочетания ПОУГ и СД достоверным является преобладание СД у лиц от 40 до 49 лет (29,1%,  $p=0,002$ ). При оценке сочетания ПОУГ и АИТ патология преобладает у лиц от 40 до 49 лет (16,6%) что является статистически достоверным ( $p=0,002$ ).

#### Результаты исследования больных III группы

У больных III группы (52 больных, 104 глаза) определялся характер течения глаукомного процесса при компенсированном уровне ВГД на протяжении 24-х месяцев наблюдения. Количество глаз с глаукомой I стадии составило 45 глаз (44%), II стадии – 40 глаз (38%), III стадией – 19 глаз (18%). Заданными показателями для определения оптимальных сроков диспансерного

наблюдения стали изменения кинетической и стандартной автоматизированной компьютерной периметрии. Отрицательная динамика состояния ДЗН у больных III группы оценивалась на основании офтальмоскопических признаков: изменения характеристик ЭД, состояния нейроретинального пояса. Средние сроки появления отрицательной динамики при среднем уровне ВГД представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние сроки (в месяцах) появления отрицательной динамики глаукомного процесса у больных с ПОУГ при среднем уровне ВГД

Стадия	ВГД (мм.рт.ст.)	Исследование		
		Офтальмоскопия	Кинетическая периметрия	Автоматизированная периметрия
I	22,4	12,1±1,1	10,7±1,9	5,1±1,2
	≥ 22,5	12,2±1,3	11±1,5	4,8±0,9
II	18,0	8,5±1,1	9,5±1,9	5,2±1,2
	≥ 18,1	8,5±1,1	9,4±1,5	5,0±0,9
III	17,6	14,3±1,1	13,5±1,9	4,5±1,2
	≥ 17,7	13,5±1,3	12,8±1,5	3,8±0,9

Согласно полученным данным, нестабилизация глаукомного процесса при оценке кинетической, стандартной автоматизированной компьютерной периметрии и результатов офтальмоскопии имела место при рекомендуемых уровнях ВГД по всем показателям. Средние сроки составили 12,2 месяца по показателю ЭД зрительного нерва, 11 месяцев по данным кинетической периметрии и 4,7 месяца по показателям ЦСП. Наиболее показательными при оценке стабилизации глаукомного процесса являются сроки наблюдения от 4,7 (5 месяцев) до 11 месяцев (10 месяцев, включительно).

#### Результаты исследования больных IV группы

Четвертая (IV) группа больных (62 больных, 124 глаза) создана для определения взаимосвязи между структурными изменениями ДЗН, полученными при гейдельбергской ретинальной томографии (HRT II, Heidelberg Engineering, Германия) и результатами автоматизированной

компьютерной периметрии (компьютерный периметр «Dicon»). Сроки наблюдения составили 24 месяца.

За этот период не выявлено динамики по основным морфометрическим параметрам (отношение площади экскавации к площади диска, cup/disk area ratio, объем нейроретинального пояса, rim volume, средняя толщина ретинальных волокон вдоль контурной линии, измеренная относительно опорной плоскости, mean RNFL thickness). Так, колебания показателя mean RNFL thickness у больных ПОУГ I стадии составили  $0,22 \pm 0,05$  на 6-м месяце наблюдения и  $0,22 \pm 0,04$  – на 24-м месяце наблюдения, у больных ПОУГ II стадии –  $0,18 \pm 0,02$  и  $0,18 \pm 0,03$ , соответственно, и у больных ПОУГ III стадии –  $0,04 \pm 0,002$  и  $0,04 \pm 0,002$ , соответственно. Данные векторного анализа подтверждают стабильность абсолютных значений. В то же время состояние ЦПЗ было достаточно нестабильным, что проявлялось в увеличении количества относительных и/или абсолютных скотом.

#### Анализ результатов автоматизированной компьютерной периметрии и светочувствительности сетчатки при прогрессировании глаукомного процесса

Результаты исследования больных I группы определили ведущую роль показателя CLV в определении стадии глаукомного процесса. Но в качестве индекса прогрессирования ПОУГ мы использовали показатель средней светочувствительности сетчатки (MS). Данный показатель введен в статистические базы всех моделей автоматизированных периметров и является универсальным при диагностике заболеваний глаз.

Результаты исследования больных II группы доказали наличие статистически достоверной связи между распространенностью СД и АИТ у больных с глаукомой более молодого возраста (до 60 лет) и у больных старше 60 лет, страдающих глаукомой в сочетании с ГБ и ДЭ. Поэтому закономерности прогрессирования глаукомы на основании показателя средней светочувствительности сетчатки определялись у больных I группы (150



больных, 284 глаза) на основе распределения, полученного при анализе данных больных II группы.

Проведенный анализ позволил сформировать группы риска прогрессирования глаукомы. Основой стала оценка соотношений соматического статуса и возраста пациента, состояния средней светочувствительности сетчатки, оценка корреляций между состоянием ДЗН и центрального поля зрения (табл. 2).

Таблица 2 – Группы риска прогрессирования ПОУГ

Группы	Средний возраст пациента	Сопутствующая патология	Потери MS за 5 месяцев, дВ	Состояние ЦПЗ
1	До 60 лет	Сахарный диабет, аутоиммунный тиреоидит	1,51	Нестабильность в ЦПЗ на протяжении 5-10 месяцев
2	После 60 лет	Гипертоническая болезнь, дисциркуляторная энцефалопатия	1,68	Нестабильность в ЦПЗ на протяжении 5-10 месяцев

Таким образом, диспансеризация больных с ПОУГ является сложным динамическим диагностическим и лечебным процессом. Наблюдение состоит из отдельных фрагментов, объединенных задачами точной постановки диагноза, стадии заболевания, выявления нестабилизации глаукомного процесса и поиском путей его предотвращения.

## Выводы

1. Проведено комплексное обследование 1116 (2232 глаза) диспансерных больных с ПОУГ, включающее, помимо традиционных методов диагностики, тестирование периферического и центрального полей зрения с применением стандартной автоматизированной компьютерной периметрии (1116 больных, 1991 глаз), морфометрическую характеристику диска

зрительного нерва (ДЗН) по данным гейдельбергской ретинальной томографии (HRT) (62 человека, 124 глаза), при сроке наблюдения 24 месяца.

2. Математические методы анализа клинического материала позволили разработать «автоматическую классификацию» глаукомы, основанную на показателях глобальных статистических индексов, смоделировать на ее основе скрининговый метод «визуального формирования квадрантов» и предложить макет разделения ПОУГ на стадии, базирующийся на изменении II стадии (по классификации Нестерова А.П. - Бунина А.Я., 1975г.) и исходящий из значений показателя скорректированной варибельности дефектов (CLV).

3. Анализ общего соматического состояния диспансерных больных с ПОУГ выявил достоверную связь между распространенностью сахарного диабета, аутоиммунного тиреоидита и ПОУГ в возрасте до 60 лет, а гипертонической болезни, дисциркуляторной энцефалопатии и ПОУГ в возрастной категории после 60 лет. Это позволило сформировать группы риска больных с прогрессированием глаукомного процесса с учетом сопутствующей соматической патологии.

4. На основании анализа данных центрального поля зрения и морфометрических параметров диска зрительного нерва у диспансерных больных ПОУГ (62 человека, 124 глаза) на протяжении 24 месяцев наблюдения установлено, что приоритетными являются изменения в центральном поле зрения, полученные при проведении автоматизированной компьютерной периметрии, по сравнению с изменениями диска зрительного нерва, что подтверждается абсолютными значениями показателей гейдельбергской ретинальной томографии и данными векторного анализа.

5. На основании оценки показателя светочувствительности сетчатки установлено: у больных до 60 лет с сочетанием ПОУГ и сахарного диабета или аутоиммунного тиреоидита (снижение светочувствительности сетчатки на 1,51 дВ и колебания количества скотом в центральном поле зрения на протяжении 5-10 месяцев) и у больных после 60 лет с сочетанием ПОУГ и гипертонической

болезни или дисциркуляторной энцефалопатии (снижение светочувствительности сетчатки на 1,68 дВ и колебания количества скотом в центральном поле зрения на протяжении 5-10 месяцев) можно прогнозировать быстрое прогрессирование глаукомного процесса. Наиболее выраженные проявления отрицательной динамики глаукомного процесса отмечены при сроках диспансерного наблюдения от 11 месяцев и более.

### **Практические рекомендации**

1. Врачам-офтальмологам первичного поликлинического звена для своевременного снижения ВГД, сохранения зрительных функций и морфометрических характеристик диска зрительного нерва, исходя из существующих стандартов, необходимо наблюдать больных с глаукомой не реже 1-2-х раз в год, проводя тонометрию, компьютерную периметрию, биомикроскопию переднего отрезка глаза, офтальмоскопию и гейдельбергскую ретинальную томографию;

2. В условиях длительного диспансерного наблюдения за больными с глаукомой на основании полученных данных рекомендуется проведение гейдельбергской ретинальной томографии и стандартной автоматизированной периметрии не реже 1 раза в 5-10 месяцев, что необходимо учитывать организаторам здравоохранения при планировании и стандартизации медицинских услуг;

3. Для уточнения стадии глаукомы в условиях амбулаторного приема предлагается скрининговый метод «визуального формирования квадрантов», позволяющий оценивать прогрессирование глаукомного процесса и корректировать лечение больных;

4. Больным с глаукомой рекомендуется регулярно проходить обследование у профильных специалистов, постоянно получать базовую медикаментозную терапию по поводу сопутствующей соматической патологии.

## Список работ опубликованных по теме диссертации

1. Запорожец Л.А., Алексеева Н.Ф. Роль статистических показателей автоматического периметра «Octopus» в оценке стадий первичной глаукомы // **Офтальмохирургия и терапия.** – СПб. – 2002. – Т. 2. – № 3-4. – С. 12-15
2. Запорожец Л.А., Алексеева Н.Ф. Статистические показатели автоматического периметра «Octopus» в оценке стадий первичной глаукомы // Актуальные вопросы клинической медицины. Сборник научных трудов. Том 1. – СПб. – 2003. – С. 214-215
3. Журавлев А.И., Запорожец Л.А. Компьютерная периметрия в оценке глаукоматозного процесса // Окулист. – СПб. – 2004. – № 9-10. – С. 10-11
4. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А. Основные диагностические критерии и их значение у пациентов с глаукомой // «Глаукома и другие заболевания глаз» Сборник трудов региональной конференции «Глаукома: теория и практика». – СПб. – 2009. – С. 18-20
5. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А. Диск зрительного нерва – три точки зрения // Исследования по приоритетным направлениям в медицине и биологии. Материалы научно-практической конференции 24-30 апреля 2009 г. – СПб. – 2009. – С. 153-154
6. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А. Определение оптимальных сроков диспансерного наблюдения у пациентов с глаукомой // Сборник научных трудов региональной конференции «Глаукома: теория и практика». – СПб. – 2010. – С. 98-101
7. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А. Поле зрения пациента с глаукомой – место приложения дискуссии о классификации // Сборник научных трудов региональной конференции «Глаукома: теория и практика». – СПб. – 2011. – С.15-20
8. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А. Определение стадии глаукомы на основе анализа центрального поля зрения // **Глаукома.** – 2012. – №2. – С. 10-15
9. Zaporozhets Lidia. Primary glaucoma stages estimation on the base of automatic perimeter “Octopus” statistical rates // 14<sup>th</sup> Congress of the European Society of Ophthalmology. – Madrid, Spain. – June, 7-12. – 2003. – P. 210
10. Запорожец Л.А., Корелина В.Е., Мартынова Е.Б. Возможности компьютерной периметрии в оценке стадий первичной глаукомы // Сборник статей и тезисов Дорожной клинической больницы. – СПб. – 2014. – С. 82-87
11. Запорожец Л.А., Мартынова Е.Б. Анализ диагностических возможностей томографических методов исследования // Сборник научных трудов региональной конференции «Глаукома: теория и практика. Горизонты нейропротекции». – СПб. – 2015. – С. 40-42
12. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А., Левко М.А. Особенности течения первичной глаукомы у больных с различной соматической патологией // Сборник научных трудов региональной конференции «Глаукома: теория и практика. Горизонты нейропротекции». – СПб. – 2016. – С. 4-7

13. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А. Особенности изображения структур глаза при томографических методах исследования // Сборник научных трудов региональной конференции «Глаукома: теория и практика. Горизонты нейропротекции». – СПб. – 2016. – С. 8-10
14. Запорожец Л.А., Пирогов Ю.И. Своеобразие творчества и патология зрения у художников // Сборник научных трудов региональной конференции «Глаукома: теория и практика. Горизонты нейропротекции». – СПб. – 2016. – С. 45-46
15. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А., Ал-Майсам Р. Особенности течения первичной глаукомы у больных с различной соматической патологией: особенности наблюдения и течения // **Клиническая офтальмология. – 2016. – №2. – С. 79-82**
16. Алексеев В.Н., Запорожец Л.А., Ринджибал Ал-Майсам. Особенности изображения структур глаза при томографических методах исследования // **Национальный журнал глаукома. – 2017. – Т.16. — №1. – С. 45-52**

## Список сокращений и условных обозначений

АД – артериальное давление  
АИТ – аутоиммунный тиреоидит  
ВГД – внутриглазное давление  
ВКАТ – вакуум-компрессионный автоматизированный тест  
ВКПП – вакуум-компрессионная периметрическая проба  
ГАГ – гликозаминогликаны  
ГБ – гипертоническая болезнь  
ГКС – ганглиозные клетки сетчатки  
ГОН – глаукомная оптическая нейропатия  
ДЗН – диск зрительного нерва  
КП – компьютерная периметрия  
МСЭ – медико-социальная экспертиза  
НРП – нейроретинальный поясок  
ПЗ – поле зрения  
ПОУГ – первичная открытоугольная глаукома  
СГПЗ – суммарная граница поля зрения  
СД – сахарный диабет  
СНВ – слой нервных волокон  
ЦПЗ – центральное поле зрения  
ЦСП – центральная статическая периметрия  
ЦТР – центральная толщина роговицы  
ЭД – отношение диаметра экскавации к диаметру диска зрительного нерва  
FDT – Frequency-Doubling Technology perimetry — периметрия с иллюзией удвоения пространственной частоты  
HRT – гейдельбергский ретинальный томограф  
SWAP – коротковолновая компьютерная периметрия