

**Дмух Татьяна Сергеевна**

**РАЗРАБОТКА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ДИАГНОСТИКЕ И  
ЛЕЧЕНИЮ ДЕГЕНЕРАЦИИ СЕТЧАТКИ «БЕЛОЕ БЕЗ ДАВЛЕНИЯ»**

3.1.5. Офтальмология

Автореферат

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2025

Работа выполнена на кафедре офтальмологии Академии постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (АПО ФГБУ ФНКЦ ФМБА России), г. Москва.

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук **Шаимова Венера Айратовна**

**Официальные оппоненты:**

**Бойко Эрнест Витальевич**, доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского филиала Федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.

**Рябцева Алла Алексеевна**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры глазных болезней Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», г. Москва.

**Ведущая организация:**

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

Защита диссертации состоится «16» апреля 2025 г. в 14-00 на заседании диссертационного совета 68.1.010.01 при ФГБУ ФНКЦ ФМБА России по адресу: 125371, Москва, Волоколамское шоссе, д. 91.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА по адресу: 125371, Москва, Волоколамское шоссе, д. 91 и на сайте диссертационного совета <http://medprofedu.ru>

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

Полунина Елизавета Геннадьевна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность и степень разработанности темы

Периферические дегенерации сетчатки (ПДС) могут представлять значительный риск потери зрения и быть основной причиной развития регматогенной отслойки сетчатки (РОС) (Нероев В.В. с соавт., 2014; Петраевский А.В. с соавт., 2018; Cheung R. et al., 2022).

Актуальность исследования дегенерации сетчатки «белое без давления» (ББД) определяется отсутствием единого мнения в отношении изменений витреоретинального интерфейса, прогностической опасности в развитии РОС и необоснованностью проведения профилактической фокальной лазерной коагуляции сетчатки (ЛКС) (Бобр Т.В. с соавт., 2017; Петраевский А.В. с соавт., 2018; Dhull V.K. et al., 2019). Одни авторы относят дегенерацию ББД к витреоретинальным дегенерациям с высоким риском развития РОС и определяют показания к проведению профилактической ЛКС (Петраевский А.В. с соавт., 2018; Güler M., 2019; Salmon, J.F. et al., 2019), другие – к группе интратетинальных дегенераций с отсутствием витреоретинальной тракции (ВРТ), третьи рассматривают ББД в качестве фактора риска развития РОС с отсутствием показаний к лазерному лечению (Лоскутов И.А. с соавт., 2021; Cheung R. et al., 2022; Chhablani J. et al., 2024). Наряду с этим, по мнению некоторых авторов, ББД не является отдельным заболеванием, а представляет оптическую иллюзию, вызванную изменением угла осмотра при офтальмоскопии, обусловленную отражением плотных пучков коллагеновых волокон стекловидного тела (Jones W., 2007) или ББД считается признаком других патологических состояний глаз, в частности, развитой формой так называемого оптического явления «белое с давлением» (Mrejen S. et al., 2014; Demircan A. et al., 2019).

Проведенный анализ литературных данных указывает на достаточно противоречивые результаты исследований, касающиеся демографических, патогенетических и лечебных аспектов ББД. При этом определено, что частота встречаемости ББД у «здоровых» лиц варьирует от 0,3% до 30% (Поздеева О.Г., 2005; Macalister G., 2011), у пациентов с наличием периферических дегенераций сетчатки выявляется от 2–3% (Anuradha P., 2017; Wu T.Y., 2022) до 35–52% случаев (Cheng S.C., 2013; Yu H. et al., 2022). Наряду с этим, отсутствует единое мнение, касающееся частоты вида рефракции при дегенерации ББД (Сахнов С.Н., 2022; Dhull V.K., 2019), преимущественного (одностороннего и двустороннего) расположения (Benedetti C., 2014; Dhull V.K., 2019), а также классификационных визуальных признаков, таких как вид, цвет, форма, площадь, локализация (Бобр Т.В., 2018; Rasheed A.M., 2012; Elnahry A.G., 2019).

В связи с этим особенно важно подчеркнуть различные мнения относительно критериев для проведения профилактической ЛКС при дегенерации ББД. При этом предлагаются следующие

подходы: проведение ЛКС является обязательным вследствие рассмотрения ББД как витреоретинальной (регматогенной) дегенерации, что является фактором риска развития РОС (Егоров В.В., Коленко О.В., 2018); проведение ЛКС целесообразно осуществлять дифференцированно и выполнять при наличии разрывов сетчатки и/или витреоретинальной адгезии, тракции в зоне ББД (Demircan A., 2019); ББД рассматривается как доброкачественная дегенерация, что не требует лазерного лечения (Лоскутов И.А., 2021). По данным литературы (Jones W, 2007, Salmon, J.F. et al., 2019), рекомендуется проведение традиционных методов обследования (рефрактометрия, биомикроскопия переднего отдела глаза и стекловидного тела, офтальмотонометрия, биомикроскопия глазного дна или осмотр периферии глазного дна, ультразвуковое исследование глазного яблока, компьютерная периметрия), которые, по мнению ряда авторов, далеко не в полном объеме обеспечивают достоверную диагностику состояния сетчатки в контексте определения показаний к ЛКС (Danaj B., 2023; Kim S.J. et al., 2024). Последнее положение определяет актуальность разработки новых методов диагностики состояния сетчатки применительно к оценке витреоретинального интерфейса при дегенерации ББД.

Необходимо отметить, что современный этап развития офтальмологического оборудования характеризуется существенным повышением уровня диагностики состояния сетчатки, что связано с внедрением ряда эффективных методов оценки (например, широкоугольное фотографирование сетчатки с помощью фундус-камеры), среди которых ведущее место занимает спектральная оптическая когерентная томография (ОКТ). Проведенные ранее единичные исследования указывают на перспективность практического применения данного метода в рамках диагностики дегенерации ББД с позиции оценки гиперрефлексивности в разных слоях сетчатки и в области витреоретинального интерфейса (Haynes J., 2020).

Таким образом, проблема диагностики дегенерации ББД актуальна и требует своего решения как в концептуальном плане (с точки зрения показаний к проведению ЛКС), так и по отдельным частным направлениям, связанным с разработкой эффективных диагностических методов, а также определением демографических, клинических и морфометрических диагностических признаков – факторов риска развития ББД.

### **Цель работы**

Разработать комплексный (на основе демографических, клинических, структурных, морфометрических и субъективных диагностических признаков), дифференцированный подход к диагностике и лечению дегенерации «белое без давления».

### **Основные задачи работы:**

1. Исследовать (на основе ретроспективного анализа) частоту распространения и основные демографические (пол, возраст), клинические (одно или двустороннее поражение, состояние рефракции, сочетание с регматогенными ПДС и разрывами сетчатки) факторы риска возникновения дегенерации ББД.
2. Разработать методики оценки витреоретинального интерфейса применительно к дегенерации ББД.
3. Исследовать (на основании разработанных и традиционных методик) состояние витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией ББД без сопутствующей ретинальной патологии.
4. Исследовать (на основании разработанных и традиционных методик) состояние витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией ББД и сопутствующими ПДС.
5. Провести комплексную (клиническую, структурную, морфометрическую, субъективную) сравнительную оценку дегенерации ББД (без сопутствующей патологии и при сочетании с регматогенными дегенерациями и ретинальными разрывами) с позиции определения показаний к лазерной коагуляции сетчатки.

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

1. Дегенерация сетчатки «белое без давления» является (по результатам ретроспективного анализа,  $n = 55216$ ) одним из значимых видов заболеваний сетчатки и характеризуется демографическими (молодой возраст, мужской пол), клиническими (миопическая, преимущественно слабой степени рефракция), различной (слабая, умеренная, выраженная) степенью «побеления», наличием частичной отслойки задней гиалоидной мембраны, частыми сочетаниями с регматогенными периферическими дистрофиями и разрывами сетчатки и морфометрическими (гиперрефлексивность в миодно-эллипсоидной зоне фоторецепторов) диагностическими признаками, что в целом указывает на интравитреальный характер повреждения сетчатки.
2. Разработаны (с доказанной диагностической эффективностью) методики оценки витреоретинального интерфейса, обеспечивающие количественное определение витреоретинальных тракций по показателям относительной рефлексивности витреоретинального интерфейса, порогового коэффициента рефлексивности в миодно-эллипсоидной зоне и колориметрического индекса по каждой степени «побеления», позволяющие определить показания / противопоказания к проведению лазерной коагуляции сетчатки при наличии дегенерации «белое без давления» в сочетании с сопутствующими периферическими дистрофиями сетчатки.

## Научная новизна работы

Впервые в офтальмологической практике выполнена комплексная (клиническая, структурная, морфометрическая, субъективная) сравнительная оценка дегенерации ББД (без сопутствующей патологии и при сочетании с регматогенными дегенерациями и ретинальными разрывами).

Разработаны (с доказанной диагностической эффективностью) методики оценки витреоретинального интерфейса применительно к дегенерации ББД, обеспечивающие количественное определение витреоретинальных тракций (по показателю индекса рефлексивности витреоретинального интерфейса (ИРВИ), патент на изобретение RU 2826769 от 16.09.2024), порогового коэффициента рефлексивности (ПКР) в миоидно-эллипсоидной зоне (заявка на выдачу патента на изобретение RU 2024131873 от 23.10.2024) и колориметрического индекса (КИ) по каждой степени «побеления» (свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ 2024612629, от 02.02.2024), обеспечивающих диагностику витреоретинальной тракции (при ИРВИ = 1,32% и более; при ПКР = 1,2 и более), а также степени «побеления» (1-ая; 2-ая; 3-я при КИ = 2,048; 1,903; 1,656), соответственно.

Установлено (по результатам ретроспективного анализа,  $n = 55216$ ), что частота встречаемости дегенерации ББД среди общей популяции и у пациентов с ПДС составляет 1,82% и 3,78%. При этом характерными признаками дегенерации ББД являются демографические (молодой (20–29 лет) возраст, мужской пол) и клинические (миопическая рефракция) признаки.

Определено, что наиболее клинически значимыми (с позиции витреоретинальных тракций) представляются сочетание ББД с клапанном разрывом, витреоретинальным пучком, решетчатой дегенерацией и дегенерацией «след улитки» (ИРВИ = 13,17; 11,02; 8,57; 5,34%; КСТС = 0,47; 0,65; 0,58; 0,80, соответственно).

Сформулированы абсолютные (ББД + клапанный разрыв) и относительные (ББД + решетчатая дегенерация, дегенерация «след улитки», витреоретинальный пучок) показания к профилактической лазеркоагуляции сетчатки.

**Теоретическая значимость работы** заключается в обосновании разработки дифференцированного подхода к диагностике и лечению дегенерации ББД путем исследования витреоретинального интерфейса и определения гиперрефлективных изменений в миоидно-эллипсоидной зоне.

**Практическая значимость работы** заключается в разработке практических рекомендаций, обосновывающих абсолютные и относительные показания к лазерной коагуляции сетчатки при сочетанных ПДС.

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

В работе использован комплексный подход к оценке результатов, основанный на применении современных клинических, функциональных, морфометрических и субъективных методов исследования зрительной системы.

#### **Степень достоверности результатов**

Степень достоверности полученных результатов определяется достаточным объемом ретроспективного (27608 пациентов, 55216 глаз) и проспективного в рамках клинических серий исследований (144 пациента, 202 глаза) анализов с применением современных методов статистической обработки.

#### **Внедрение работы**

Результаты диссертационной работы включены в материалы сертификационного цикла и цикла профессиональной переподготовки кафедры офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА (г. Москва), в практическую деятельность клиники «ЦЕНТР ЗРЕНИЯ» (г. Челябинск). Издано учебное пособие.

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

Основные материалы диссертационной работы были доложены и обсуждались на Молодежной научно-практической конференции «Лига молодых офтальмологов» (г. Уфа, 2021 г.); межрегиональной научно-практической конференции «Современная офтальмология: новые взгляды и перспективы» (г. Красноярск, 2022 г.); научно-практической конференции с международным участием «Современные лазерные технологии в офтальмологии» (г. Челябинск, 2022 г., 2023 г., 2024 г.); XIII Съезде Общества офтальмологов России (г. Москва, 2024), юбилейной научной конференции, посвященной 125-летию профессора Б.Л. Поляка (г. Санкт-Петербург, 2024).

Диссертация апробирована на кафедре офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (25.12.2024 г.).

По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них 1 монография, учебное пособие и 6 статей, опубликованных в определенных ВАК РФ ведущих рецензируемых

научных журналах. Получены 1 патент на изобретение, 2 свидетельства о регистрации программы ЭВМ, подана заявка на выдачу патента на изобретение.

### **Структура диссертации**

Диссертация изложена на 123 страницах машинописного текста, состоит из введения, основной части (главы «Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», «Результаты исследования и их обсуждение»), заключения, выводов, списка сокращений, списка литературы. Диссертация иллюстрирована 25 таблицами и 32 рисунком. Список литературы содержит 204 источника, из которых 63 – отечественных авторов и 141 – иностранных.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материал и методы исследования**

Исследование выполнено на базе клиники «ЦЕНТР ЗРЕНИЯ» (г. Челябинск) за период с января 2014 по декабрь 2023 гг. Критерии включения пациентов в исследование: наличие разных форм дегенерации ББД (локальная и сливная); наличие смешанных форм – сочетание дегенерации ББД с ПДС; оптически прозрачные среды глаз; согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: врожденные заболевания глаз; острые и хронические инфекционно-воспалительные заболевания глаз; травматические заболевания глаз; витреоизит; альтернативные невоспалительные заболевания глаз (глаукома, васкулиты, патология роговицы, диабетическая ретинопатия и др.).

Проведено 4 серии клинических исследований. Первая была направлена на исследование частоты распространения и основных демографических (пол, возраст) и клинических (одно или двустороннее поражение, состояние рефракции, сочетание с регматогенными ПДС и разрывами сетчатки) факторов риска возникновения дегенерации ББД. В рамках данной серии был выполнен ретроспективный анализ 27608 амбулаторных карт пациентов (55216 глаз) в возрасте от 5 до 100 лет, средний возраст 44 [27; 61] года. Всем пациентам было проведено стандартное офтальмологическое обследование.

Вторая серия исследований была выполнена с целью анализа состояния витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией ББД без сопутствующей ретинальной патологии. Под нашим наблюдением (исследуемая группа-1, ИГ-1) находились 75 пациентов, 100 глаз (49 женщин; 26 мужчин) в возрасте от 19 до 70 лет, средний возраст – 33 [21; 44] года. Всем пациентам, наряду со стандартным, было выполнено специальное

офтальмологическое обследование на основе применения разработанных методик оценки состояния витреоретинального интерфейса.

Третья серия исследований была направлена на оценку состояния витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией ББД и сопутствующих ПДС. Под нашим наблюдением (исследуемая группа-2, ИГ-2) находились 69 пациентов, 102 глаза (35 женщин; 34 мужчины) в возрасте от 20 до 69 лет, средний возраст 27 [19,5; 43] лет. Всем пациентам, наряду со стандартным, было выполнено специальное офтальмологическое обследование на основе применения разработанных методик оценки состояния витреоретинального интерфейса.

Четвертая серия исследований была выполнена с целью комплексной (клинической, структурной, морфометрической, субъективной) сравнительной оценки дегенерации ББД (без сопутствующей патологии и при сочетании с регматогенными дегенерациями и ретинальными разрывами) с позиции определения показаний к лазерной коагуляции сетчатки. В рамках данной серии проведена сравнительная оценка исследуемых показателей между группами ИГ-1 (ББД) и ИГ-2 (ББД+ПДС) по следующим параметрам: протяженность дегенерации «белое без давления», степень выраженности побеления по колориметрическому индексу, рефракция, уровень внутриглазного давления (ВГД), жалобы на фотопсии, стадия задней отслойки стекловидного тела (ЗОСТ), коэффициент прогноза ВРТ, индекс рефлексивности витреоретинального интерфейса, количество выполненных обоснованных и необоснованных лазерных коагуляций сетчатки. Полученные данные сопоставлялись с данными контрольной группы пациентов без патологии органа зрения (26 человек, 52 глаза; женщин 11, мужчин 15), средний возраст 30 [19; 44] лет.

Стандартное офтальмологическое обследование включало следующие методы: авторефрактометрию (авторефкератометр «HRK-7000A», Huvitz, Южная Корея); визометрию (фороптер «HDR-7000», Huvitz, Южная Корея); тонометрию (тонометр «Icare ic 100», Icare, Finland Oy), оптическую биометрию (биометр «Lenstar LS 900», Haag-Streit Diagnostics, Швейцария); статическую периметрию (компьютерный периметр «OCTOPUS 900 Pro», Haag-Streit, Швейцария), В-сканирование (аппарат «Compact Touch», Quantel Medical, Франция); биомикроскопию (щелевая лампа «SL9900», CSO, Италия); биомикроофтальмоскопию (с использованием бесконтактных линз «Double Aspheric 60D», VOLK, США и с линзой Гольдмана «G-3 Goniofundus», VOLK, США).

Специальное офтальмологическое обследование основывалось на широкоугольном фотографировании сетчатки (фундус-камера «Clarus 500», Carl Zeiss, Германия), спектральной оптической когерентной томографии (томограф «RTVue-XR Avanti», Optovue, США) с учетом

определения витреоретинальных тракций путем вычисления соотношения толщины сетчатки в области нормальной сетчатки и периферической дегенерации методом ОКТ-сканирования. Данный метод основан на расчете коэффициента прогнозирования по формуле:  $K = \text{толщина нормальной сетчатки в области перед дефектом} / \text{толщина сетчатки в области дефекта}$ , при значениях  $K$  ниже 0,88 определяли наличие витреоретинальной тракции при периферических дистрофиях сетчатки (Шаимова В.А. с соавт., 2015).

Разработанные в рамках настоящего исследования методы оценки витреоретинального интерфейса представлены в разделе «Результаты исследования и их обсуждение».

Оценка жалоб пациентов на наличие и характер фотопсий проводилась по следующей 4-х балльной классификации: 0 баллов – отсутствие жалоб, 1 балл – периодические слабые, 2 балла – периодические умеренные, 3 балла – периодические выраженные, 4 балла – постоянные выраженные фотопсии.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программных пакетов MS Excel и SPSS Statistics v23.0 (IBM inc., Нью-Йорк, США). Для описания количественных признаков вычислялась медиана (Me), верхний и нижний квартили [LQ; UQ]. Для описания качественных признаков в таблицах приведено абсолютное число больных и доля в %. Для оценки статистической значимости различий между группами при анализе качественных признаков применялись критерии  $\chi^2$  и точный критерий Фишера, при анализе количественных признаков в двух группах использован критерий Манна-Уитни, при числе групп больше двух использовался критерий Краскела-Уоллиса, с последующими попарными сравнениями с помощью критерия Манна-Уитни с поправкой Холма. Для изучения диагностической ценности предложенных нами коэффициентов использован ROC – анализ с последующим выбором порогового критерия с максимальной суммарной чувствительностью и специфичностью. Для всех видов анализа статистически значимыми считали различия при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### **Результаты работы и их обсуждение**

*Результаты ретроспективного анализа частоты распространения и основных факторов риска возникновения дегенерации «белое без давления»*

Результаты ретроспективного анализа частоты распространения дегенерации ББД представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Частота распространенности разных клинических форм дегенераций сетчатки среди общего количества пациентов и пациентов с периферическими дегенерациями сетчатки

Виды дегенераций	Всего пациентов, абс. число (%)	Всего глаз, абс. число (%)	ПДС, пациенты, абс. число (%)	ПДС, глаза, абс. число (%)
Всего обследовано	<b>27608</b> (100)	<b>55216</b> (100)	<b>13270</b> (100)	<b>20840</b> (100)
<b>Нерегматогенные дистрофии</b>				
Кистозная дистрофия	2656 (9,62)	4342 (7,86)	2656 (20,02)	4342 (20,83)
Инееподобная дистрофия	1224 (4,43)	2248 (4,07)	1224 (9,22)	2248 (10,79)
Плоский ретиношизис	422 (1,53)	638 (1,16)	422 (3,18)	638 (3,06)
Буллезный ретиношизис	117 (0,42)	149 (0,27)	117 (0,88)	149 (0,71)
Белое без давления	501(1,82)	751 (1,36)	501 (3,78)	751 (3,60)
Темное без давления	64 (0,23)	89 (0,16)	64 (0,48)	89 (0,43)
Жемчужная дистрофия	41 (0,15)	44 (0,080)	41 (0,31)	44 (0,21)
Бульжная мостовая	329 (1,19)	548 (0,99)	329 (2,48)	548 (2,63)
Друзы	3951(14,31)	6449 (11,68)	3951 (29,77)	6449 (30,95)
Гипертрофия ретинального пигментного эпителия	119 (0,43)	128 (0,23)	119 (0,90)	128 (0,61)
<b>Регматогенные дистрофии</b>				
Решетчатая дистрофия	1114 (4,04)	1671 (3,03)	1114 (8,39)	1671 (8,02)
След улитки	480 (1,74)	638 (1,16)	480 (3,61)	638 (3,06)
Витреоретинальный пучок	1385 (5,02)	1846 (3,34)	1385 (10,44)	1846 (8,86)
<b>Разрывы:</b>				
клапанные разрывы	344 (1,25)	634 (1,15)	344 (2,59)	634 (3,04)
разрыв с крышечкой	249 (0,90)	324 (0,59)	249 (1,88)	324 (1,55)
дырчатый разрыв	274 (0,99)	341(0,62)	274 (2,06)	341 (1,64)
Всего ПДС	13270 (48,07)	20840 (37,74)	344 (2,59)	634 (3,04)

Полученные результаты свидетельствуют, что частота встречаемости разных клинических форм ПДС среди всех пациентов и пораженных глаз с различной патологией составила 48,07%

и 37,74%, соответственно, при этом дегенерация ББД выявлена в 1,82% и 1,36% случаев, соответственно; среди общего количества пациентов и пораженных глаз с разными формами ПДС составляет 3,78% и 3,6%, соответственно. Следует подчеркнуть, что по данным литературы, частота встречаемости ББД у «здоровых» лиц варьирует от 0,3% до 30% (Поздеева О.Г., 2005; Macalister G., 2011), у пациентов с наличием периферических дегенераций сетчатки (ПДС) выявляется от 2–3% (Anuradha P., 2017; Wu T.Y., 2022) до 35–52% случаев (Cheng S.C., 2013; Yu H. et al., 2022). С этих позиций полученные в рамках настоящей работы результаты представляют, с нашей точки зрения, научную новизну вследствие большого объема наблюдений (n = 55216), существенно превышающего в ранее выполненных исследованиях.

Результаты дальнейшего анализа свидетельствуют, что основными факторами риска возникновения ББД являются демографические (молодой (20–29 лет) возраст, мужской пол) и клинические (миопическая рефракция) признаки. При этом (с помощью анализа изображения с фундус-камеры методом вычисления колориметрического индекса по разработанной программе для ЭВМ) клинически выявлены 3 степени побеления дегенерации ББД: слабая, умеренная и выраженная. Наряду с этим, установлены две формы дегенерации ББД – локальная (44%) и сливная (56%).

*Результаты разработки методик оценки витреоретинального интерфейса применительно к дегенерации «белое без давления»*

#### Методика количественного определения витреоретинальной тракции при периферических дегенерациях сетчатки

Для количественного вычисления витреоретинальной тракции при ПДС проводят офтальмоскопию, выявляют периферическую дегенерацию сетчатки, в области которой сканируют витреоретинальный интерфейс методом периферического ОКТ-сканирования в режиме Line. На ОКТ-скане выделяют горизонтальный прямоугольник высотой не менее 10 пикселей в области стекловидного тела в непосредственной близости от внутренней пограничной мембраны. С помощью программы для ЭВМ в границах прямоугольника по вертикальной координате ОКТ-скана рассчитывают относительную рефлективность витреоретинального интерфейса (ОРВИ) как среднюю интенсивность отражения белого в градации серо-шкального. Вычисляют индекс рефлективности витреоретинального интерфейса по формуле  $ИРВИ = ОРВИ/256 \times 100\%$ . При его значении 1,32% и выше определяют витреоретинальную тракцию (патент на изобретение RU 2826769 от 16.09.2024). Расчет ИРВИ выполнялся на основе специально разработанной компьютерной программы («Программа определения индекса рефлективности витреоретинального интерфейса при периферических

дегенерациях сетчатки», Свидетельство ПрЭВМ 2024662473 от 28.05.2024). Клинические примеры разработанной методики представлены на рисунках 1 - 2.

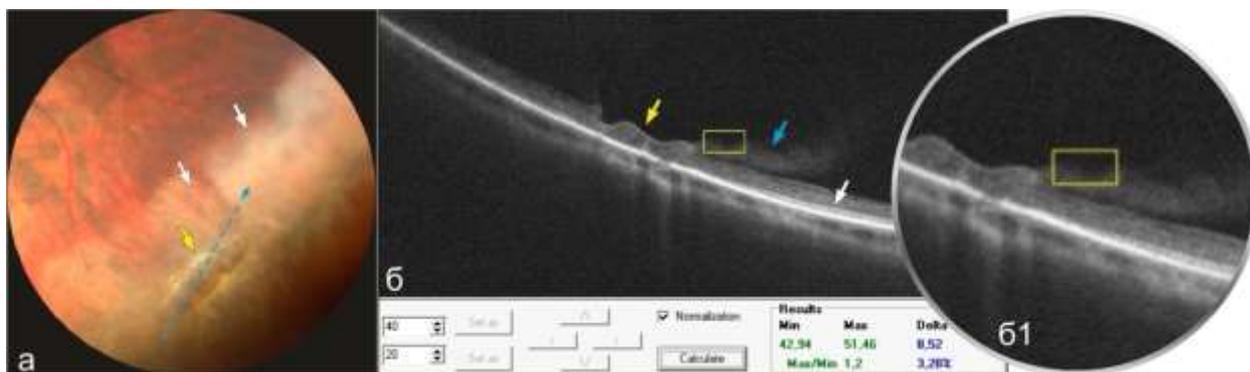


Рисунок 1 – Расчет ИРВИ при дегенерации «след улитки», расположенной в области дегенерации «белое без давления», ИРВИ = 3,28%. а – цветная фотография: белая стрелка указывает на дегенерацию «белое без давления», желтая – на сопутствующую «след улитки», синяя пунктирная стрелка – направление сканирования; б – линейный скан ОКТ: белая стрелка указывает на дегенерацию «белое без давления», синяя стрелка – на витреоретинальную тракцию, желтая – на нерегулярность профиля ПДС сетчатки; диагностический параметр ИРВИ (в программе для ЭВМ обозначен как «Delta»).

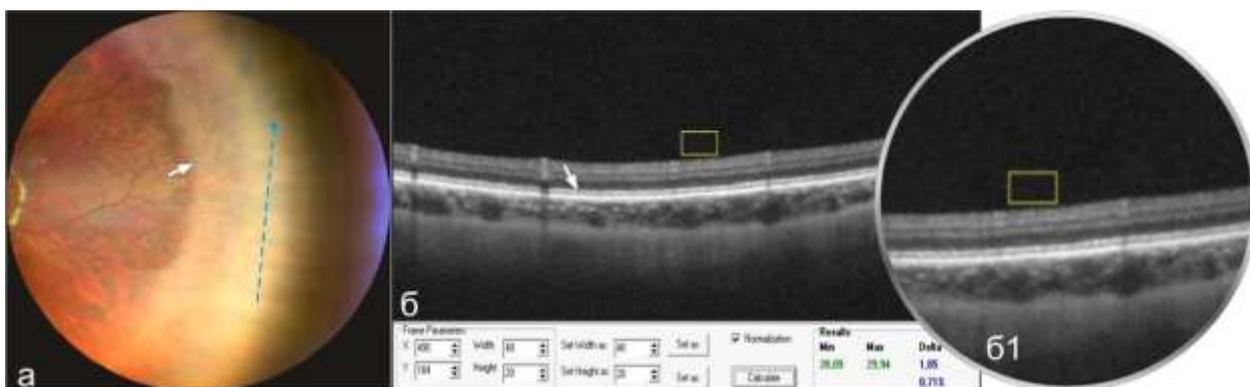


Рисунок 2 – Вычисление ИРВИ при дегенерации «белое без давления». а – цветная фотография дегенерации «белое без давления» (белая стрелка); б – линейный скан ОКТ: желтый прямоугольник (20×40 пикселей) установлен в области витреоретинального интерфейса для измерения ИРВИ над участком дегенерации ББД (белая стрелка). Внизу на панели представлено значение Delta (ИРВИ) = 0,71%.

Как следует из рисунка 2, значение индекса рефлексивности витреоретинального интерфейса, вычисленного с помощью программы для ЭВМ (ИРВИ = 0,71%), свидетельствует об отсутствии витреоретинальной тракции в соответствии с тем, что значение ИРВИ составляет менее 1,32%.

## Методика определения порогового коэффициента рефлексивности в миоидно-эллипсоидной зоне

Периферическую дегенерацию сетчатки определяли офтальмоскопически на фоне медикаментозного мидриаза (Sol. Cyclopentolati 1%) с помощью бесконтактной методики высокодiopтрийными линзами (60 – 90 дптр.) или линзы Гольдмана. В режиме Line проводили периферическую ОКТ сетчатки в соответствующей области дегенерации и при наличии гиперрефлексивности в миоидно-эллипсоидной зоне определяли ее высоту и в прилегающем здоровом участке сетчатки, вычисляли их соотношение – пороговый коэффициент рефлексивности (ПКР). При ПКР равном или более 1,2 диагностировали дегенерацию ББД, что свидетельствует об интравитреальном характере гиперрефлексивных изменений при ББД, расположенных в миоидно-эллипсоидной зоне (заявка на выдачу патента на изобретение RU 2024131873 от 23.10.2024). Пример расчета ПКР представлен на рисунке 3.

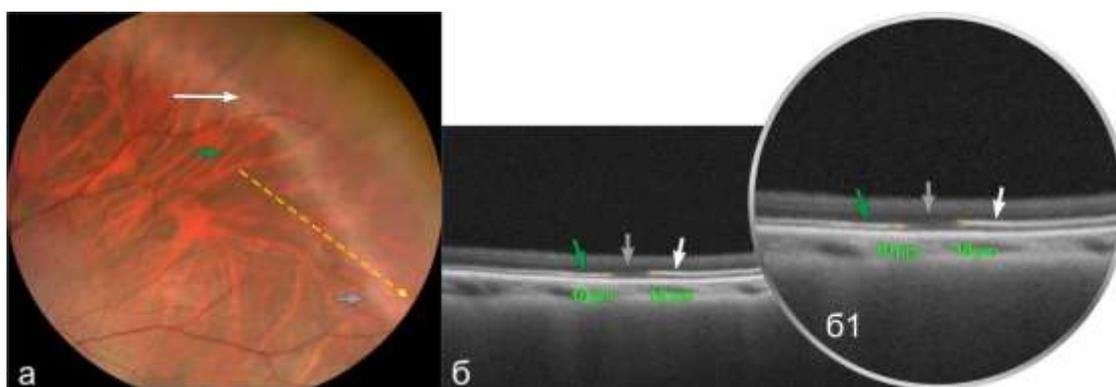


Рисунок 3 – Пример расчета ПКР, пациент И., 24 года. а – цветная фотография: белая стрелка указывает на область побеления сетчатки, серая – на пограничную полосу темно-коричневого цвета, зеленая – на нормальную сетчатку, желтая пунктирная стрелка указывает на направление сканирования; б, б1 – соответствующие сканы ОКТ (RTVue XR Avanti) в режиме Line: б – участок гиперрефлексивности миоидно-эллипсоидной зоны фоторецепторов (белая стрелка), зона гипорефлексивности эллипсоидной зоны фоторецепторов (серая стрелка), зона гиперрефлексивности эллипсоидного слоя фоторецепторов (зеленая стрелка); б1 – измерение высоты гиперрефлексивности в зоне белой стрелки – 18 мкм, в зоне зеленой стрелки – 10 мкм.

Результаты количественного исследования порогового коэффициента рефлексивности в миоидно-эллипсоидной зоне представлены на рисунке 4. Из рисунка следует, что пороговый коэффициент рефлексивности в 100% соответствует значению выше уровня 1,2, что свидетельствует об интравитреальном характере гиперрефлексивных изменений при ББД, расположенных в миоидно-эллипсоидной зоне.

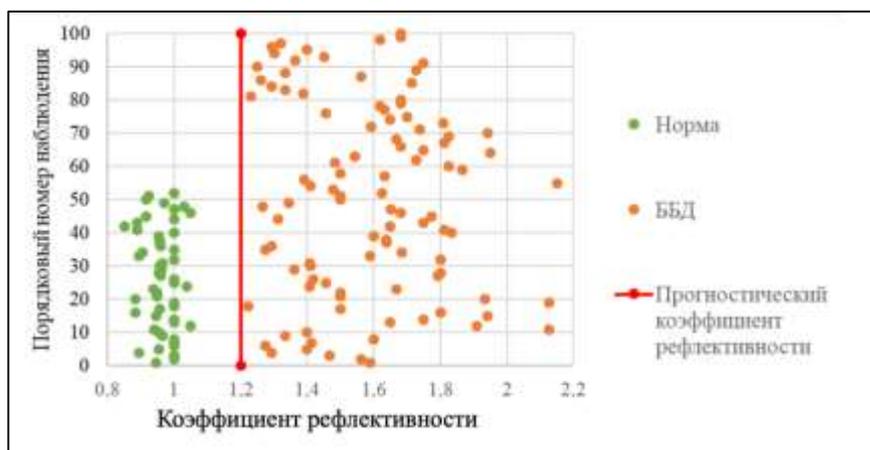


Рисунок 4 – Исследования порогового коэффициента рефлексивности в миоидно-эллипсоидной зоне при ББД и группе контроля

Исследование колориметрического индекса по каждой степени «побеления»

Исследование колориметрического индекса (КИ) по каждой степени «побеления» выполнялось с помощью разработанной «Программы расчета колориметрического индекса при исследовании ретинальных изображений фундус-камеры в норме и при патологии» (Свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ 2024612629, от 02.02.2024). Степень побеления определяли офтальмоскопически, фиксировали с помощью фотографирования на фундус-камере («Clarus-500»). Согласно данной методике, на цветном цифровом изображении периферии сетчатки выделяют необходимый исследуемый участок, в границах которого с помощью программы для ЭВМ автоматически рассчитывается КИ, который равен отношению медиан красного цвета к синему. Статистическая обработка результатов исследования колориметрического индекса позволила выявить характерные значения для трех степеней «побеления» сетчатки при дегенерации «белое без давления»: I – слабая, II – умеренная, III – выраженная, представленные на рисунке 5.

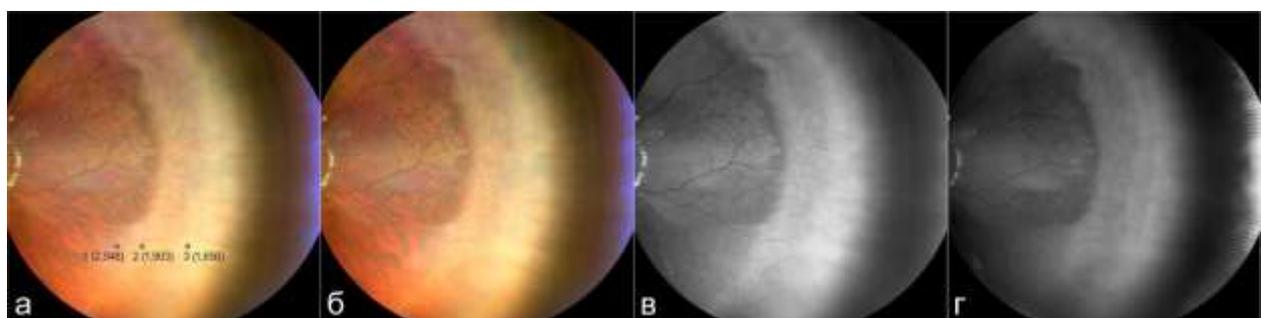


Рисунок 5 – Степени побеления сетчатки при дегенерации ББД (фундус-изображение периферии глазного дна в режиме True color (цветное, в зеленом, в синем цвете соответственно). Примечание: представлены 3 степени «побеления» по клиническим признакам, которые подтверждены значениями колориметрического индекса: 1 степень КИ = 2,048; 2 степень КИ = 1,903; 3 степень КИ = 1,656.

*Результаты оценки состояния витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией «белое без давления» без сопутствующей ретинальной патологии*

Проведенная оценка состояния витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией ББД без сопутствующей ретинальной патологии (группа исследования ИГ-1) свидетельствует о наличии на периферии сетчатки характерных беловато-серых полупрозрачных участков разной интенсивности и площади распространения, в большинстве случаев отграниченных полосой темно-красного цвета от нормальной сетчатки. При ОКТ-сканировании дегенерации ББД выявлены изменения в виде гиперрефлективности в миоидно-эллипсоидной зоне фоторецепторов, что соответствует интратретинальному поражению сетчатки. При этом клинически выявлены три степени «побеления» при дегенерации ББД – слабая, умеренная и выраженная, что было представлено на рисунке 5. Наряду с этим, были определены две формы дегенерации ББД – локальная (изменение периферии сетчатки до 1 квадранта, 44%) и сливная (изменение периферии сетчатки более 1 квадранта, 56%). При этом локальная форма диагностируется преимущественно, в верхневисочном сегменте (25%), в височном (22,9%), реже в нижневисочном – 18,8%, наиболее редко – в носовом и нижненосовом сегментах (по 4,2%).

В рамках оценки субъективного статуса выявлено отсутствие жалоб (82% пациентов) по сравнению с периодическими слабыми (15%) и периодическими умеренными жалобами (3%). Наряду с этим, в 80% была определена частичная отслойка задней гиалоидной мембраны (ЗГМ, 17% – отсутствие отслойки; 3% – полная отслойка).

Результаты исследования показали, что пороговый коэффициент рефлективности в 100% случаев соответствует значению выше уровня 1,2, что отражает интратретинальный характер гиперрефлективных изменений при ББД, расположенной в миоидно-эллипсоидной зоне (МЭЗ). Следует подчеркнуть, что представленные результаты количественного определения соотношения ПКР в зоне МЭЗ и подтверждение интратретинального характера повреждения при ББД, с нашей точки зрения, описаны впервые. Результаты оценки ИРВИ свидетельствуют, что при дегенерации ББД отсутствуют признаки витреоретинальной тракции.

Таким образом, дегенерация ББД без сопутствующей ретинальной патологии характеризуется следующими клинико-морфологическими особенностями: различной степенью «побеления» (слабая, в 11% случаев; умеренная (в 79%); выраженная (в 10%); «сливной» локализацией, преимущественно в верхневисочном (25%) и височном (22,9%) сегментах; значением ПКР в миоидно-эллипсоидной зоне выше 1,2 (в 100% случаев); частичной отслойкой ЗГМ (80%) без периферической ЗОСТ, отсутствием жалоб на фотопсии (82%), что в целом указывает на интратретинальный характер повреждения.

*Результаты оценки состояния витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией «белое без давления» и сопутствующими периферическими дистрофиями сетчатки*

Анализ частоты встречаемости регматогенных дистрофий и разрывов внутри дистрофии ББД показывает, что в большинстве случаев (73,5%, относительный риск составляет 2,78), они располагаются внутри дистрофии ББД, при этом чаще всего отмечается разрыв с крышечкой (100%), реже – дырчатые и клапанные разрывы (88,9% и 87,5%, соответственно, относительный риск составляет 8 и 7, соответственно), наименьшая частота характерна для дистрофии «след улитки» (55,6%, относительный риск – 1,25), при этом статистически значимыми являются все разрывы и витреоретинальный пучок (ВРП). Важно отметить, что в 73% случаев локализации ПДС соответствовала области дегенерации ББД. Наряду с этим, определена преимущественно частичная отслойка ЗГМ (87,2% случаев) и периодически выраженные (3 балла, 49%) и постоянные (4 балла, 38,2%) жалобы на фотопсии.

Анализ результатов ИРВИ показал, что при дырчатом разрыве и разрыве с крышечкой (0,85% и 0,67%, соответственно) данный показатель существенно ниже порогового (1,32%) значения, что свидетельствует об отсутствии ВРТ. Показатели ИРВИ при клапанном разрыве, витреоретинальном пучке, решетчатой дегенерации, дегенерации «след улитки», значительно превышают (13,17; 11,02; 8,57; 5,34%, соответственно) уровень порогового ИРВИ, что дает основание рассматривать этот факт, как наличие ВРТ.

Результаты исследования КСТС в области нормы и разных ПДС показали, что значения при клапанном разрыве, витреоретинальном пучке, решетчатой дегенерации, дегенерации «след улитки» (0,47; 0,65; 0,58; 0,80, соответственно) были ниже порогового значения (0,88), что свидетельствует о наличии ВРТ (доля риска 100%). В то же время при дырчатом разрыве и разрыве с крышечкой значения ПДС (7,56; 6,99, соответственно) указывают на отсутствие риска развития ВРТ.

Сравнительная оценка ИРВИ в исследуемых группах представлена в таблице 2. Полученные данные свидетельствуют, что сравнительная оценка ИРВИ между контрольной группой и клапанным разрывом, ВРП, решетчатой дегенерацией, дегенерацией «след улитки» статистически значима и составляет (13,17; 11,02; 8,57; 5,34%, соответственно), что указывает на наличие ВРТ. Значения ИРВИ при ББД, разрыве с крышечкой, дырчатом разрыве (0,81; 0,67; 0,85%, соответственно) указывают на отсутствие ВРТ.

Таблица 2 – Сравнительная оценка ИРВИ в исследуемых группах

Группы		Количество глаз абс. число	Значения ИРВИ Ме [LQ; UQ]	P, Mann-Whitney
Контроль (норма)		52	0,88 [0,71; 0,94]	-
ИГ-1 (изолированная ББД)		100	0,81 [0,69; 0,93]	0,39
ИГ-2	Клапанный разрыв	8	13,17 [11,3; 17,05]	< 0,001*
	Дырчатый разрыв	9	0,85 [0,68; 0,94]	0,632
	Разрыв с крышечкой	7	0,67 [0,65; 0,89]	< 0,001*
	ВРП	31	11,02 [7,56; 14,45]	< 0,001*
	Решетчатая дегенерация	20	8,57 [4,94; 8,79]	< 0,001*
	«След улитки»	27	5,34 [4,24; 7,39]	< 0,001*

Примечание: \* различия статистически значимы,  $p < 0,001$ \*. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Таким образом, состояние витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией ББД и сопутствующими ПДС характеризуется следующими клинико-морфологическими особенностями: расположением ПДС, как правило (73,5% случаев), внутри ББД; наиболее частым сочетанием ББД с разрывом с крышечкой (100%), дырчатыми и клапанными разрывами (88,9 и 87,5%, соответственно). При этом (в соответствии с показателями ИРВИ и КСТС) наиболее клинически значимыми (с позиции витреоретинальных тракций) представляются сочетание ББД с клапанным разрывом, витреоретинальным пучком, решетчатой дегенерацией и дегенерацией «след улитки» (ИРВИ = 13,17; 11,02; 8,57; 5,34%; КСТС = 0,47; 0,65; 0,58; 0,80, соответственно).

Анализ результатов проведенных исследований дегенерации «белое без давления» (без сопутствующей патологии и при сочетании с регматогенными дегенерациями и ретинальными разрывами), позволил выбрать самые существенные параметры – факторы риска: ИРВИ ( $\geq 1,32$ ), КСТС < 0,88, неполная периферическая ЗОСТ (НПЗОСТ), наличие фотопсий (4 балла) с позиции определения показаний к лазерной коагуляции сетчатки. Комплексный анализ полученных данных представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительная оценка факторов риска и определения показаний к профилактической лазеркоагуляции сетчатки в исследуемых группах

Группы		n	ИРВИ ≥1,32 абс.чис- сло (%)	КСТС <0,88 абс.чис- ло (%)	НПЗОСТ абс.число (%)	Фотопсии (4 балла) абс.число (%)	Показания к ЛКС
ИГ-1 (ББД)		100	0 (0)	0 (0)	9 (9)	0 (0)	нет
ИГ-2	клапанный разрыв	8	8 (100)	8 (100)	8 (100)	8 (100)	есть абсолютные
	дырчатый разрыв	9	0 (0)	0 (0)	8 (88,9)	0 (0)	нет
	разрыв с крышечкой	7	0 (0)	0 (0)	7 (100)	0 (0)	нет
	ВРП	31	31 (100)	31 (100)	13 (41,9)	5 (16,1)	есть относительные
	решетчатая дистрофия	20	20 (100)	20 (100)	20 (100)	11 (55%)	есть относительные
	«след улитки»	27	27 (100)	27 (100)	26 (96,3)	13 (48,1)	есть относительные

Представленные данные в таблице 3 свидетельствуют, что все 4 фактора риска наблюдаются в 100% случаев только при ББД + клапанный разрыв, что можно считать абсолютным показанием к профилактической ЛКС сетчатки. При сочетании ББД + решетчатая дегенерация, дегенерация «след улитки», ВРП выявлено частичное присутствие данных факторов риска, следовательно, они являются относительными показаниями к ЛКС с профилактической целью. Смешанные дегенерации ББД + дырчатый (атрофический) разрыв, разрыв с крышечкой не являются показанием к ЛКС сетчатки. Представленные результаты обеспечили разработку алгоритма дифференцированного подхода к диагностике дегенерации ББД с позиции абсолютных (ББД + клапанный разрыв) и относительных (ББД + решетчатая дегенерация, «след улитки», ВРП) показаний к профилактической ЛКС. Разработанный алгоритм представлен в разделе «Практические рекомендации».

## ВЫВОДЫ

1. Результаты ретроспективного анализа (n = 55216) свидетельствуют, что частота распространенности дегенерации сетчатки «белое без давления» (ББД) составляет 1,82% и 3,78% среди общей популяции пациентов и пациентов с периферическими дистрофиями сетчатки (ПДС), соответственно. При этом основными факторами риска возникновения ББД являются демографические (молодой (20–29 лет) возраст, мужской пол) и клинические (миопическая рефракция) признаки.

2. Разработаны (с доказанной диагностической эффективностью) методики оценки витреоретинального интерфейса применительно к дегенерации ББД, обеспечивающие количественное определение витреоретинальных тракций (по показателю индекса рефлексивности витреоретинального интерфейса, ИРВИ, патент на изобретение RU 2826769 от 16.09.2024), порогового коэффициента рефлексивности в миоидно-эллипсоидной зоне (заявка на выдачу патента на изобретение RU 2024131873 от 23.10.2024) и колориметрического индекса по каждой степени «побеления» (КИ, свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ 2024612629, от 02.02.2024), обеспечивающих диагностику витреоретинальной тракции (при ИРВИ = 1,32% и более; при ПКР = 1,2 и более), а также степени «побеления» (1-ая; 2-ая; 3-я при КИ = 2,048; 1,903; 1,656, соответственно).

3. Возникновение дегенерации ББД без сопутствующей ретинальной патологии характеризуется следующими клинико-морфологическими особенностями: различной степенью «побеления» (слабая (11% случаев); умеренная (79%); выраженная (10%); «сливной» локализацией, преимущественно в верхневисочном (25%) и височном (22,9%) сегментах; значением ПКР в миоидно-эллипсоидной зоне выше 1,2 (в 100% случаев); частичной отслойкой задней гиалоидной мембраны (80%) и отсутствием жалоб на фотопсии (82%), что в целом указывает на интравитреальный характер повреждения и отсутствие показаний к профилактической лазеркоагуляции сетчатки.

4. Состояние витреоретинального интерфейса у пациентов с дегенерацией ББД и сопутствующими ПДС характеризуется следующими клинико-морфологическими особенностями: расположением ПДС, как правило (73,5% случаев), внутри ББД; наиболее частым сочетанием ББД с «разрывом с крышечкой (100%), дырчатыми и клапанными разрывами (88,9 и 87,5% случаев, соответственно). При этом (в соответствии с показателями ИРВИ и коэффициентом соотношения толщины сетчатки в области нормы и в прилегающей периферической дегенерации сетчатки, КСТС) наиболее клинически значимыми (с позиции витреоретинальных тракций) представляются сочетание ББД с клапанным разрывом, витреоретинальным пучком, решетчатой дегенерацией и дегенерацией «след улитки» (ИРВИ = 13,17; 11,02; 8,57; 5,34%; КСТС = 0,47; 0,65; 0,58; 0,80, соответственно).

5. Разработан алгоритм дифференцированного подхода к диагностике дегенерации ББД, определены абсолютные (ББД + клапанный разрыв) и относительные (ББД + решетчатая дегенерация, дегенерация «след улитки», витреоретинальный пучок) показания к профилактической лазеркоагуляции сетчатки.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Предложен алгоритм дифференцированного подхода к диагностике дегенерации ББД, состоящего из комплексного обследования: выявление дегенерации ББД методом офтальмоскопии с помощью высокодиоптрийных линз 60,0 – 90,0 D (с помощью линзы Гольдмана), определение степени побеления периферии сетчатки с помощью широкоугольного фотографирования на фундус-камере; вычисления порогового коэффициента рефлексивности в виде соотношения высоты гиперрефлексивности в миоидно-эллипсоидной зоне в пределах периферической дистрофии сетчатки (ПДС) и прилегающей нормы и при значении ПКР  $\geq 1,2$ , позволяющий диагностировать интравитреальную дегенерацию сетчатки «белое без давления» и констатировать отсутствие показаний к профилактическому лазерному лечению.
2. При подозрении на витреоретинальную тракцию при сопутствующих регматогенных ПДС и разрывов сетчатки выявить факторы риска: 1) наличие жалоб на фотопсии, 2) наличие неполной периферической ЗОСТ, 3) с помощью программы для ЭВМ автоматически вычислить индекс рефлексивности витреоретинального интерфейса и при его значении ИРВИ  $\geq 1,32\%$  установить наличие витреоретинальной трaкции; 4) при отсутствии программы для ЭВМ, необходимо определить коэффициент соотношения толщины сетчатки (КСТС) в области нормы и прилегающей ПДС и при значении КСТС  $< 0,88$  диагностировать витреоретинальную тракцию и определить абсолютные и относительные показания к профилактической лазерной коагуляции сетчатки в зависимости от вида и количества факторов риска.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Шаимова, В.А. Первый опыт бесконтактной навигационной лазерной ретинопексии периферических разрывов и регматогенных дегенераций сетчатки / В.А. Шаимова, Т.Б. Шаимов, А.Н. Куликов, Р.Б. Шаимов, Д.С. Мальцев, А.С. Зарезина, Т.Г. Кравченко, А.Ю. Галин, Г.Р. Исламова, М.А. Малиновская, **Т.С. Дмух**, С.Х. Кучкильдина, С.В. Титова, М.А. Панин // **Вестник офтальмологии**. – 2021. – Т. 137, № 1. – С. 46-52. – DOI 10.17116/oftalma202113701146 (К-1, \*).
2. Шаимова, В.А. ОКТ диагностика скрытого клапанного разрыва при задней отслойке стекловидного тела / В.А. Шаимова, Г.Р. Исламова, С.Х. Кучкильдина, **Т.С. Дмух**, Т.Г. Кравченко // **Отражение**. – 2022. – № 2(14). – С. 63-65. – DOI 10.25276/2686-6986-2022-2-59-61.
3. Шаимова, В.А. Особенности витреоретинального интерфейса при ОКТ сканировании «белое без давления» в сочетании с другими дегенерациями / В.А. Шаимова, **Т.С. Дмух**, В.Н. Трубилин, Г.Р. Исламова, Т.Б. Шаимов, Е.Б. Шклярв // **Офтальмология**. – 2023. – Т. 20, № 1. – С. 191-195. – DOI 10.18008/1816-5095-2023-1-191-195 (К-2, \*).
4. Шаимова, В.А. Широкопольная оптическая когерентная томография – эффективный метод выявления клапанного разрыва сетчатки (клиническое наблюдение) / В.А. Шаимова, В.Н. Трубилин, **Т.С. Дмух**, С.Х. Кучкильдина, Т.Б. Шаимов, Р.Б. Шаимов, Т.Г. Кравченко, А.В. Фомин // **Вестник офтальмологии**. – 2023. – Т. 139, № 1. – С. 91-95. – DOI 10.17116/oftalma202313901193 (К-1, \*).

5. Шаимова, В.А. Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки Часть 1. Нерегматогенные интравитреальные дегенерации сетчатки / В.А. Шаимова, Г.Р. Исламова, Н.А. Ключко, Т.Б. Шаимов, С.Х. Кучкильдина, Т.С. Дмух, М.С. Ивин, А.А. Аскаева, Т.Г. Кравченко, А.В. Фомин // **Офтальмология**. –2024. – Т. 21, № 2. – С. 311-318. – DOI 10.18008/1816-5095-2024-2-311-318 (К-2, \*).
6. Шаимова, В.А. Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки. Часть 2. Нерегматогенные хориоретинальные дегенерации сетчатки / В.А. Шаимова, Г.Р. Исламова, Н.А. Ключко, Т.Б. Шаимов, С.Х. Кучкильдина, Т.С. Дмух, М.С. Ивин, А.А. Аскаева, Т.Г. Кравченко, А.В. Фомин // **Офтальмология**. – 2024. – Т. 21, № 3. – С. 558-564. – DOI 10.18008/1816-5095-2024-3-558-564 (К-2, \*).
7. Исламова, Г.Р. Периферические разрывы сетчатки при острой задней отслойке стекловидного тела, патогенез, предикторы, причины несвоевременной диагностики / Г.Р. Исламова, В.А. Шаимова, С.Х. Кучкильдина, Т.С. Дмух, Т.Г. Кравченко. – Текст : электронный // **Современные проблемы науки и образования**. – 2024. – № 5. – DOI 10.17513/spno.33724. – URL: <https://science-education.ru/article/view?id=33724> (дата обращения: 15.12.2024) (К-2).

Примечания:

(К-1,2) – категория журнала по коэффициенту научной значимости в базе данных RSCI;

\*- публикации в изданиях, включенных в международную базу цитирования Scopus.

### **Монографии, учебные пособия**

1. Плавающие помутнения стекловидного тела диагностика, лечение, осложнения : атлас / В.А. Шаимова, Р.Б. Шаимов, С.Х. Кучкильдина, Т.Б. Шаимов, Г.Р. Исламова, А.Ю. Галин, Т.А. Шаимова, А.Н. Куликов, С.Д. Стебнев, В.Н. Казайкин, Д.С. Мальцев, Д.В. Черных, Р.Б. Бердников, О.Н. Санников, А.О. Шестаков, М.А. Зарезинавская, Т.С. Дмух, А.С. Зарезина, Т.Г. Кравченко, А.В. Фомин, Д.А. Аширматов ; под ред. В.А. Шаимовой. – Санкт-Петербург : Человек, 2022. – 188 с.
2. ОКТ – ориентированная диагностика периферических витреоретинальных дегенераций сетчатки : метод. пособие для врачей-ординаторов и интернов / В.А. Шаимова, В.Н. Трубилин, Т.С. Дмух, Р.Б. Шаимов, Т.Б. Шаимов, С.Х. Кучкильдина, Г.Р. Исламова, Д.Р. Давлетбаева. – Москва : ФМБА, 2022. – 33 с.

### **Патенты РФ на изобретения, программы для ЭВМ по теме диссертации**

1. Патент №2826769 Российская Федерация, МПК А61В 3/12 (2006.01). Способ определения витреоретинальной тракции при периферических дегенерациях сетчатки : № 2024112495 : заявл. 07.05.2024 : опубл. 16.09.2024, Бюл. № 26 / Шаимова В.А., Исламова Г.Р., Кучкильдина С.Х., Дмух Т.С., Милаш С.В., Ивин М.С., Ключко Н.А., Аскаева А.А., Лужнов П.В., Шамкина Л.А. ; заявитель и патентообладатель Шаимова В.А. – 7 с.
2. Шаимова В.А., Дмух Т.С., Кучкильдина С.Х., Исламова Г.Р., Ключко Н.А., Аскаева А.А., Шаимов Т.Б., Ивин М.С. Способ вычисления порогового коэффициента рефлексивности (ПКР) в миоидно-эллипсоидной зоне (Заявка на выдачу патента на изобретение RU 2024131873 от 23.10.2024).
3. Программа расчета колориметрического индекса при исследовании ретинальных изображений фундус-камеры в норме и при патологии : гос. регистрация прогр. для ЭВМ № 2024612629 Российская Федерация : № 2024610981 : заявл. 23.01.2024 : опубл. 02.02.2024, Бюл. № 2 / Шаимова В.А., Кучкильдина С.Х., Исламова Г.Р., Дмух Т.С., Лихванцева В.Г. ; правообладатели Шаимова В.А., Кучкильдина С.Х., Исламова Г.Р., Дмух Т.С., Лихванцева В.Г. –

Электрон. копия доступна на сайте Федер. ин-та пром. собственности (ФИПС). URL: <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=c8125e4516ef2dfbaa89b41268769b21> (дата обращения: 15.12.2024).

4. Программа определения индекса рефлексивности витреоретинального интерфейса при периферических дегенерациях сетчатки : гос. регистрация прогр. для ЭВМ № 2024662473 Российская Федерация : № 2024661542 : заявл. 22.05.2024 : опубл. 28.05.2024, Бюл. № 6 / Шаимова В.А., Шамкина Л.А., Милаш С.В., Лужнов П.В., Дмух Т.С. ; правообладатели Шаимова В.А., Шамкина Л.А., Милаш С.В., Лужнов П.В., Дмух Т.С. – Электрон. копия доступна на сайте Федер. ин-та пром. собственности (ФИПС). URL: <https://www.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=f7fc7a4abf86c21925db70df12e48182> (дата обращения: 15.12.2024).

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ББД - «белое без давления»

ВАК РФ - высшая аттестационная комиссия Российской Федерации

ВРП - витреоретинальный пучок

ВРТ - витреоретинальная тракция

ЗОСТ - задняя отслойка стекловидного тела

ИГ- 1 - исследуемая группа I пациентов с дегенерацией «белое без давления»

ИГ- 2 - исследуемая группа II пациентов - сочетание дегенерации «белое без давления» с периферическими дегенерациями сетчатки

ИРВИ - индекс рефлексивности витреоретинального интерфейса

КСТС - коэффициент соотношения толщин сетчатки в области нормы и в прилегающей периферической дегенерации сетчатки

ЛКС - лазерная коагуляция сетчатки

МЭЗ - миоидно-эллипсоидная зона

мкм - микрометр

НСС - нейросенсорный слой сетчатки

ОКТ - оптическая когерентная томография

ОР - относительный риск

ОРВИ - относительная рефлексивность витреоретинального интерфейса

НПЗОСТ - неполная периферическая задняя отслойка стекловидного тела

ПДС - периферические дегенерации сетчатки

ПКР - пороговый коэффициент рефлексивности

РОС - регматогенная отслойка сетчатки