

Созвездие профессионалов

# Отражение

№ 1 (21) 2026

Журнал для офтальмологов



**ЕАКО**

**Научные статьи**

**Обзоры**

**Клинические  
случаи**

**Персоны**

**Информационное  
письмо**

**Издания  
и публикации**

**События**

Екатеринбургский центр  
МНТК «Микрохирургия глаза»



*«Мои ценности – душевное богатство, здоровье и благо людей, свободный и эффективный труд, справедливость, самоуправление и солидарность».*

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», ранее Свердловский филиал, открылся осенью 1988 г. и стал седьмым по счету из 12 филиалов комплекса, основанного великим академиком С. Н. Фёдоровым.

Картина «Портрет отца» – подарок Екатеринбургскому центру МНТК «Микрохирургия глаза» Ирины Святославовны Фёдоровой, дочери великого академика, директора офтальмологической клиники «Центр ФИС», Москва

# Отражение

№ 1 (21) 2026 Журнал для офтальмологов

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

О. В. Шиловских,

к. м. н., генеральный директор

АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»,  
главный внештатный специалист-офтальмолог  
Министерства здравоохранения Свердловской области,  
заслуженный врач Российской Федерации

В. О. Пономарев,

д. м. н., заместитель генерального директора

по научно-клинической работе, врач-офтальмолог, хирург

И. А. Малов,

к. м. н., заведующий научно-организационным отделом,

врач-офтальмолог, хирург

Н. В. Стренёв,

к. м. н., научный сотрудник, врач-офтальмолог, хирург

И. И. Брусницына,

пресс-секретарь генерального директора

*Журнал для офтальмологов «Отражение» является некоммерческим специализированным медицинским изданием. Распространяется в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза», на специализированных медицинских конференциях и выставках. Журнал цитируется в базе данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Тираж 999 экз.*

*Редакция не несет ответственности за содержание научных статей и рекламных материалов.*

*В журнале использованы материалы из собственного архива Центра и открытых источников.*

*Адрес редакции:*

*620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Академика Бардина, 4а*

*Телефон: (343) 231-01-61. E-mail: 2310161@mail.ru*

*www.eyeclinic.ru*

*Издательство:*

*ООО «Издательство «Офтальмология»*

*127486, Россия, г. Москва, Бескудниковский б-р, 59а.*

*Телефон: (499) 488-89-25. E-mail: publish\_mntk@mail.ru*

*Подписано в печать 15.04.2026, номер заказа 135533,*

*дата выхода тиража в свет 24.04.2026*



На обложке журнала изображен логотип Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии, которая традиционно проводится на Урале, – земле сказов о «Хозяйке медной горы» и «Малахитовой шкатулке», где волшебные персонажи Павла Бажова оживают в сиянии самоцветов и древних уральских легенд.

## СОДЕРЖАНИЕ

- 17 Слово главного редактора

### ЕАКО

- 18 Евро-Азиатская конференция по офтальмохирургии

### НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

- 26 Миорелаксанты центрального действия в офтальмоанестезиологии  
*Вишневский С. А., Кориунова Н. К., Кузнецов Т. Я.*
- 28 Структура заболеваемости и клинико-морфологические аспекты диагностики офтальмоонкологических заболеваний в краснодарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» минздрава России (2021–2025 гг.)  
*Доброва А. С., Порядин В. Р., Самойлов А. Н.*
- 34 Место ретробульбарной блокады при транспупиллярной термотерапии  
*Дубок А. Д., Майорова Д. Д.*
- 36 Связь между этиологическим процессом увеита и группой крови пациента  
*Измайлова А. А., Пономарева М. Н., Сахарова С. В., Курлович Н. А., Любимцева О. А., Бояринцев Д. И.*
- 39 Состояние гемодинамики глаза пациентов с заболеваниями первичного закрытия угла передней камеры по данным Окта до и после лазерной иридотомии  
*Коновалова О. С.*
- 41 Использование краткого опросника по приему лекарственных средств для оценки приверженности пациентов в лечении первичной открытоугольной глаукомы  
*Коновалова О. С., Велижанина О. В.*
- 44 Связь между повышением внутриглазного давления, аккомодацией и толщиной хориоидеи у детей с прогрессирующей миопией  
*Куколева Л. В., Олевская Е. А., Рябова Л. Р., Тонких Н. А., Гусева А. В.*
- 48 Применение модифицированного варианта FemtoLASIK с предварительной фиксацией зрительной оси при лазерной коррекции гиперметропии на установках Фемто Визум и Микроскан Визум  
*Кулиева Т. С.*
- 52 Анализ анатомо-функциональных результатов хирургического лечения сквозных макулярных разрывов без пилинга внутренней пограничной мембраны  
*Кутин И. М., Миронов А. В., Муртазалиева Ф. Т.*
- 55 Первый опыт фармакологически ассистированной установки ларингеальной маски в офтальмоанестезиологии  
*Макаров С. Е., Антошин А. В.*
- 59 Ранняя динамика морфометрических показателей макулы после различных вариантов витрэктомии при резистентном диабетическом макулярном отеке  
*Мартынов А. О., Павловский О. А., Файзрахманов Р. Р., Шишкин М. М.*
- 62 Осложнения и неудачи субмакулярной хирургии  
*Миронов А. В., Джаноян К. С., Муртазалиева Ф. Т., Дубоносова В. А.*
- 65 Миопический регресс после FS-LASIK и CLEAR: сравнительный анализ и предикторы развития  
*Муханов Ш. А., Мубаракова К. А.*
- 69 Исследование прогностических индикаторов развития аномалий рефракции у недоношенных детей  
*Спирина Д. С., Гилева С. В., Елфимов Ю. В., Лисицына Е. А.*
- 72 Персонифицированная А-константа ИОЛ как путь к повышению точности прогнозирования рефракции  
*Титаренко Е. М., Ребриков И. С., Цехмистер С. А., Ребрикова А. С.*
- 76 Сравнительная оценка эффективности различных последовательностей комбинированного лечения прогрессирующего кератоконуса с помощью имплантации интрастромальных роговичных сегментов и кросслинкинга роговичного коллагена  
*Туйчибаева Д. М.*

- 79 Анализ частоты синдрома постнаркозной ажитации после офтальмохирургических операций у детей  
*Чубуков Н. Г., Антошин А. В., Иванов В. М., Лакомкина И. Н., Семенова Н. В., Макаров С. Е.*

## ОБЗОРЫ

- 83 Субретинальная жидкость как ключевой фактор патогенеза пролиферативной витреоретинопатии при регматогенной отслойке сетчатки  
*Бабаева Д. Б., Файзрахманов Р. Р., Ларина Е. А., Далоглянян А. А., Романова Д. А., Соболева Д. А.*
- 86 Эволюция хирургических методов лечения сквозных макулярных разрывов (обзор литературы)  
*Пономарев И. П., Зайнуллина Н. Б.*
- 91 Аутотрансплантация сетчатки при гигантских макулярных разрывах: механизмы функционального восстановления (обзор литературы)  
*Степаненко А. И., Файзрахманов Р. Р., Коновалова К. И., Бородкина В. Н.*

## КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

- 94 Самопроизвольное закрытие сквозного макулярного разрыва IV стадии при развитии неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации (клинический случай)  
*Клейменов А. Ю., Казайкин В. Н., Евдокевич Т. Н., Ожегова А. Д.*
- 98 Вискоассоциированное пломбирование при регматогенных отслойках сетчатки  
*Ларина Е. А., Романова Д. А., Файзрахманов Р. Р., Шишкин М. М., Бабаева Д. Б., Далоглянян А. А., Соболева Д. А.*
- 102 Реконструктивная витреоретинальная хирургия как единственный способ сохранения предметного зрения при открытой травме глаза  
*Миронов А. В., Дубоносова В. А., Муртазалиева Ф. Т., Джаноян К. С.*
- 105 Клинический случай длительного наблюдения офтальмологом пациентки с синдромом Блоха-Сульцбергера  
*Ревта А. М., Худякова С. А., Пихтулов Р. А.*
- 108 Приобретенная патологическая фистула слезного мешка после коблационной эндоназальной дакриоцисториностомии: клинический случай и анализ ятрогенного риска  
*Шляхтов М. И., Наумов К. Г.*

## ПЕРСОНЫ

- 114 Мы используем во благо пациентов интеллект, опыт и талант всех наших специалистов
- 119 Разговор с генеральным директором

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

- 120 Правила приема и режим работы центра
- 122 Диагностические возможности центра
- 128 Хирургическое лечение в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза»
- 131 Операционный блок
- 133 Отделение лазерной хирургии
- 135 Отделение хирургии слезных путей и окулопластики
- 137 Кабинет глазного протезирования
- 138 Отделение анестезиологии и реанимации
- 139 Клинико-диагностическая лаборатория
- 140 Отделение по клинико-экспертной работе
- 141 Отделение реабилитации (офтальмологическое)
- 142 Офтальмологический дневной стационар
- 144 Отделение оптических методов коррекции зрения
- 146 Центр рефракционно-лазерной хирургии (ЦРЛХ)
- 150 Консультативно-диагностическая поликлиника (КДП)
- 156 Отделения охраны детского зрения (ООДЗ)
- 159 Филиалы и представительства центра в УрФО
- 161 Офтальмологический учебно-симуляционный центр
- 164 Научно-организационный отдел

## ИЗДАНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ

- 166 Журнал «Отражение»
- 167 Нестандартная хирургия переднего отрезка глаза
- 168 Нестандартная хирургия заднего отрезка глаза
- 169 Эндоскопическая дакриохирургия: современные тенденции
- 170 Наночастицы против суперинфекции: новый взгляд на лечение кератита

## СОБЫТИЯ

- 172 «Бажовские дни» на среднем Урале
- 174 Год Уральского рока
- 176 Екатеринбург – библиотечная столица России 2026
- 177 Екатеринбург – город молодежи мира
- 178 Олег Шиловских: «Хоккей – игра командная, объединяющая»

## ЦИКЛЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ В ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ»

19–24 июня, 16–21 октября 2026  
36 ЧАСОВ, ОЧНО–ЗАОЧНЫЕ

Цикл повышения квалификации «Анестезиологическая помощь в офтальмохирургии» – это уникальная возможность в кратчайшие сроки познакомиться с современной анестезией в офтальмохирургии: технологией региональной анестезии и технологией установки надгортанных воздухопроводов (различные виды и поколения ларингеальных масок (ЛМ), I-GEL, Air-Q, Laryngeal Tube).

Во время обучения слушатели цикла повышения квалификации знакомятся с работой отделения анестезиологии и реанимации Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» в операционном блоке клиники при проведении офтальмохирургических операций при катаракте, глаукоме, витреоретинальной и окулопластической патологии в условиях большого потока пациентов.

Обучение проводится ведущими специалистами анестезиологами-реаниматологами Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза».

*После прохождения полного курса обучения и успешной итоговой аттестации слушателям цикла выдается документ о повышении квалификации установленного образца с внесением сведений об образовании в Федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и/или о квалификации» для прохождения периодической аккредитации.*



Узнать о датах проведения циклов, а также подать заявку на обучение можно на сайте Центра:

<https://www.eyeclinic.ru/specialist/obuchenie/zayavka-na-obuchenie/>

По всем вопросам пишите на e-mail: [wetlab\\_mntk@mail.ru](mailto:wetlab_mntk@mail.ru)

### В ПРОГРАММЕ:

- Сравнительная характеристика современных видов искусственных дыхательных путей: ЛМ, I-GEL, Air-Q, Combitube, Laryngeal Tube, ЭТТ и др.
- Виды современного мониторинга: контроль глубины анестезии (AEP ALARIS), контроль глубины нейромышечного блока (TOF-GUARD), кардиомониторы с возможностью неинвазивного измерения сердечного индекса (NIHON KONDEN), газовые мониторы DATEX OHMEDA ULTIMA и др.
- Особенности наркозных аппаратов экспертного класса MAQUET FLOW-I, GE AISYS.
- Показания для общей анестезии в офтальмохирургии.
- Особенности установки надгортанных воздухопроводов у детей.
- Практические занятия на манекене, обучение пользованию ЛМ (Flexible, Supreme, Fastrach), I-GEL и интубационным ретромолярным эндоскопом STORZ BONFILS.
- Виды и цели регионарной анестезии в офтальмохирургии, показания и противопоказания.
- Практические занятия на манекене с отработкой навыков субтеноновой анестезии.



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ



ПОД ЭГИДОЙ  
ОБЩЕСТВА  
ОФТАЛЬМОЛОГОВ  
РОССИИ

#### ОРГАНИЗАТОР

ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ  
ЦЕНТР МНТК  
«МИКРОХИРУРГИЯ  
ГЛАЗА»



# ЮБИЛЕЙНАЯ X ЕВРО-АЗИАТСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ

ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ  
СОВРЕМЕННОЙ ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ

28–29 АПРЕЛЯ 2026 • ЕКАТЕРИНБУРГ



для iPhone

**МОБИЛЬНОЕ  
ПРИЛОЖЕНИЕ  
X ЕАКО «EYE CLINIC»**



для Android

#### Уважаемые коллеги!

**Приложение «Eye Clinic» – ваш надежный помощник на юбилейной X Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии.**

Получайте актуальную научную программу, напоминания о сессиях, мероприятиях, расписание трансферов и информацию об участниках медицинской выставке и многом другом в один клик.

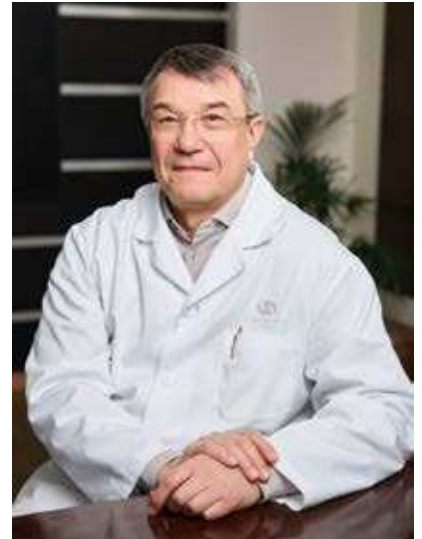
#### Почему стоит скачать «Eye Clinic»?

- **Все под рукой** – расписание докладов и спикеров, схемы медицинской выставки и карты проезда и многое другое.
- **Уведомления** – не пропустите ключевые доклады, начала сессий, время трансфера.

Присоединяйтесь к нашей команде X ЕАКО с приложением «Eye Clinic».

В программе конференции весь спектр офтальмохирургии: рефракционная, витреоретинальная, катарактальная, оптико-реконструктивная, глаукомная, лазерная, окулопластическая, нестандартная хирургия, а также WETLAB по хирургии катаракты, глаукомы, интравитреальным инъекциям, мастер-класс по регионарной анестезии, «живая» хирургия и медицинская выставка.

*Генеральный директор  
Екатеринбургского центра  
МНТК «Микрохирургия глаза»,  
главный офтальмолог  
Свердловской области,  
заслуженный врач России  
Олег Владимирович Шиловских*



## **ПРИВЕТСТВИЕ УЧАСТНИКАМ X ЕАКО**

Дорогие коллеги, уважаемые гости юбилейной X Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии (ЕАКО)! От имени всего коллектива Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» хочу выразить искреннюю радость по поводу нашей встречи!

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» является учредителем и бессменным организатором ЕАКО. В 2026 году она пройдет уже в десятый раз!

В спектре обсуждения тем, которые охватывает конференция, – дискуссионные вопросы в офтальмохирургии. Сегодня мы вновь обсудим актуальные вызовы, инновации и перспективы нашей профессии. Конференция позволяет обмениваться богатым клиническим опытом, современными научными достижениями, и самое главное – налаживать личные профессиональные и человеческие контакты.

ЕАКО – это не просто форум профессионалов – это праздник встреч и, конечно, азартных споров. Еще раз – огромное спасибо за то, что вы здесь! Будем рады новым идеям, плодотворному общению и совместным победам.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Oleg Shilovskikh', written in a cursive style.

## ЕВРО – АЗИАТСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ

В конце 1990-х годов, в эпоху информационного дефицита, офтальмохирурги России и ближнего зарубежья нуждались в форуме для обсуждения инноваций. Екатеринбург, расположенный на границе континентов Европы и Азии, идеально подходил для такого события. Наследие Святослава Фёдорова, основателя МНТК, заложило основу для инновационного формата ЕАКО с демонстрациями операций и дискуссиями.

Евро-Азиатская конференция по офтальмохирургии (ЕАКО) в Екатеринбурге впервые прошла в 1998 году. Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» проводит эту конференцию уже более четверти века.

Традиционно ЕАКО проходит один раз в три года. Этот порядок нарушила лишь пандемия COVID-19. Разрыв составил пять лет. Поэтому на состоявшейся в сентябре 2023 года IX ЕАКО

радость встречи друг с другом, возможность обсуждения насущных проблем и обретения нового опыта была особенно сильной. Участие в ней приняли 1045 человек из 39 регионов России, а также Германии, Армении, Казахстана, Узбекистана и др.

ЕАКО – это в первую очередь необыкновенная атмосфера дружелюбия и открытости, способствующая профессиональному и человеческому общению. Возможность диалога на любом уровне,



вплоть до публичного спора с самыми выдающимися учеными, является той отличительной особенностью ЕАКО, которую отмечают абсолютно все участники и которой исключительно дорожат ее организаторы. Конференция является платформой для демонстрации современных методов офтальмохирургии в уникальном дискуссионном формате «круглых столов».

«Мы намеренно не ставим перед собой цели проведения обучающих мероприятий, – говорит генеральный директор Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», главный офтальмолог Свердловской области, заслуженный врач РФ

**Олег Шиловских**, – Наша задача – не прочитать сухие доклады и лекции, а дать возможность пообщаться, обменяться живыми мнениями. Такой формат оптимален, он позволяет высказаться, задать вопросы и, что особенно важно, тут же получить ответы из «первых рук».

ЕАКО среди специалистов давно признана одной из самых авторитетных конференций, в ее работе охотно участвуют офтальмологи из разных регионов России, из стран ближнего и дальнего зарубежья. В рамках ЕАКО всегда проводится «живая хирургия», работает медицинская выставка. ЕАКО традиционно проходит под эгидой Общества офтальмологов России и включена в план мероприятий Министерства здравоохранения Свердловской области.



## МИОРЕЛАКСАНТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ В ОФТАЛЬМОАНЕСТЕЗИОЛОГИИ

*Вишневецкий С. А., Коршунова Н. К., Кузнецов Т. Я.*

Офтальмологическая клиника «ОкоМед», Москва

**Цель.** Добиться уменьшения подвижности глазного яблока во время оперативных вмешательств, проводимых амбулаторно, с сохраненным сознанием и спонтанным дыханием, чем способствовать снижению хирургических осложнений и сокращению времени оперативного вмешательства. **Материал и методы.** В исследование были включены 659 пациентов, которым проводились оперативные вмешательства в амбулаторных условиях для снижения повышенного внутриглазного давления (НГСЭ и установка клапана Ахмеда) – 3 пациента, ФЭК с имплантацией ИОЛ – 544 пациента и LASIK – 112 пациентов. Операции проводились под местным обезболиванием с сохраненным сознанием и спонтанным дыханием. Во время предоперационной подготовки пациентам назначались миорелаксанты центрального действия. Исследование носило слепой рандомизированный плацебо контролируемый характер. Пациенты были разделены на основные и контрольную группы по используемым препаратам. Всем пациентам проводилось динамическое наблюдение за гомеостазом в пред-, интра- и постоперационном периодах. Опросные листы заполняли как пациенты, так и хирурги. Анестезиологическое обеспечение состояло из предоперационной подготовки и препаратов, вводимых в операционной болусно. **Результаты и обсуждение.** Значительно уменьшен объем движения глазного яблока во время оперативного вмешательства, что позволило снизить вероятность хирургических осложнений и сократить время операции. После внедрения настоящей методики не было получено ни одного как хирургического, так и анестезиологического осложнения. Данная предоперационная подготовка может применяться как в стационарной, так и в амбулаторной офтальмохирургии. **Выводы.** Использование миорелаксантов центрального действия в предоперационной подготовке у пациентов с сохраненным сознанием и спонтанным дыханием позволило достичь: 1) ограничения подвижности глазного яблока, что привело к уменьшению хирургических рисков и сокращению продолжительности оперативного лечения; 2) адекватной ноцицептивной и психоэмоциональной защиты пациентов; 3) состояния комфорта как для пациентов, так и для медицинского персонала.

**Ключевые слова:** анестезиология, миорелаксанты центрального действия, офтальмология, офтальмохирургия, подвижность глазного яблока, премедикация, предоперационная подготовка

## CENTRALLY ACTING MUSCLE RELAXANTS IN OPHTHALMIC ANESTHESIOLOGY

*Vishnevskiy S. A., Korshunova N. K., Kuznetsov T. Y.*

Ophthalmology clinic «OkoMed», Moscow

**Purpose.** To reduce eyeball mobility during surgical procedures while maintaining consciousness and spontaneous breathing, thereby reducing surgical complications and shortening the surgical time. **Methods.** The study included 659 patients undergoing surgery to reduce elevated intraocular pressure (NDSE and Ahmed valve placement) – 3 patients, phaco with IOL implantation – 544 patients, and LASIK – 112 patients. Surgeries were performed under local anesthesia with preserved consciousness and spontaneous breathing. During preoperative preparation, patients were administered centrally acting muscle relaxants. The study was blinded, randomized, and placebo-controlled. Patients were divided into study and control groups based on the medications used. All the patients underwent dynamic homeostasis monitoring in pre-, intra-, and postoperative periods. Questionnaires were completed both by patients and surgeons. Anesthetic management consisted of preoperative preparation and drugs administered as boluses in the operating room. **Results and discussion.** The range of ocular motion during surgery was significantly reduced, lowering the risk of surgical complications and shortening the operating time. Since the implementation of this technique, no surgical or anesthetic complications have been reported. This preoperative preparation can be used both in inpatient and outpatient ophthalmic surgery. **Conclusions.** Use of centrally acting muscle relaxants in preoperative preparation in conscious and spontaneously breathing patients made it possible to achieve: 1) limitation of eyeball mobility, which reduced surgical risks and shortened the duration of surgery; 2) adequate nociceptive and psychoemotional protection of patients; 3) comfort both for patients and medical staff.

**Key words:** anesthesiology, centrally acting muscle relaxants, ophthalmology, ophthalmic surgery, eyeball mobility, premedication, preoperative preparation

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Подвижность глазного яблока во время оперативного вмешательства является причиной технических сложностей для хирурга, которые приводят к осложнениям. Ограничение подвижности глазного яблока во время оперативного вмешательства с сохраненным сознанием и спонтанным дыханием остается нерешенным вопросом, стоящим перед врачами, работающими в офтальмологических операционных. До настоящего времени врачи не пришли к единому мнению относительно того, какие препараты и в каких сочетаниях

использовать во время предоперационной подготовки для уменьшения подвижности глазного яблока [1, 3, 9].

### ЦЕЛЬ

Добиться уменьшения подвижности глазного яблока, чтобы свести к минимуму хирургические осложнения и сократить время оперативного вмешательства. Определить препараты и их комбинации, применяемые в предоперационной подготовке, для проведения безопасного оперативного вмешательства в амбулаторной офтальмологии. Свести к минимуму

анестезиологические осложнения при офтальмологических операциях у пациентов с сохраненным сознанием и спонтанным дыханием. Достичь психоэмоционального и физического комфорта как для пациента, так и для медицинского персонала.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены 659 пациентов, которым проведена 1051 операция в амбулаторных условиях, из них 3 операции НГСЭ и установка клапана Ахмеда, 936 – ФЭК с ИОЛ и 112 – LASIK.

Анестезиологическое обеспечение включало в себя следующее.

1. Вечернюю и утреннюю премедикации, которые пациенты осуществляли самостоятельно в домашних условиях. Пациенты получали на руки препараты и памятку, в которой подробно расписано, какие таблетки и когда принимать. Вечерняя премедикация включала седативный препарат; утренняя – седативный, обезболивающий и антиконвульсант [1, 5, 6].

2. Предоперационную подготовку в клинике, которая обеспечивалась комбинацией нижеперечисленных медикаментов: седанты или/и гипнотики + анальгетики или НПВС + препараты местного обезболивания. В качестве первых подойдут любые средние по силе препараты: феназепам, реланиум, дормикум и т. д. В качестве вторых вполне достаточно нестероидных противовоспалительных препаратов: кеторол, нимесулид и т. д. [3, 7, 8]. Местно инстиллировали алкаин и, при необходимости, мидриатик (неосинефрин, тропикамид или фринакап дуо) [1, 2, 3, 8, 9].

3. Назначение миорелаксантов центрального действия за 60 минут до операции. Какой препарат назначался пациенту, и был это миорелаксант или плацебо, знал только анестезиолог – исследование было слепым рандомизированным плацебо контролируемым. В исследование были включены три

центральных миорелаксанта с различными механизмами действия: баклофен (баклосан), толперизон (мидокалм) и тизанидин (сирдалуд) [4, 7, 10].

После операции пациенты, медицинские сестры, хирурги и анестезиологи заполняли листы-опросники.

Из исследования исключались пациенты, которым во время оперативного вмешательства или в составе предоперационной подготовки проводились регионарные методы обезболивания (субтеноновое, перибульбарное и т. д.).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Продолжительность операций НГСЭ составляла от 20 до 40 (Δ 35) минут. Установка капана Ахмеда занимала от 30 до 80 (Δ 45) минут. Факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ продолжалась от 15 до 22 (Δ 18) минут и LASIK – от 15 до 20 (Δ 17) минут. Применение миорелаксантов центрального действия позволило сократить время операций в среднем на 4 минуты (табл. 1).

Сокращение времени операции в большей степени выражено в подгруппах пациентов, которым назначались баклосан и сирдалуд.

Подвижность глазного яблока определялась в баллах (по 10-балльной шкале), где 10 баллов – неподвижный глаз.

Уменьшение подвижности глазного яблока в основных группах по сравнению с контрольной составило в среднем 1,413 балла (табл. 2).

Наименьшая подвижность глазного яблока зафиксирована в группах пациентов, которым назначались баклосан и сирдалуд.

При заполнении опросных листов в постоперационном периоде наибольшую удовлетворенность обезболиванием и состоянием комфорта выразили пациенты, получавшие сирдалуд.

Таблица 1

Продолжительность операций в разных группах, мин

Операции	Группы			
	Контрольная	Основная 1*	Основная 2*	Основная 3*
НГСЭ	Δ 35**		Δ 26	
Клапан Ахмеда	Δ 45**		Δ 38	Δ 37
ФЭК + ИОЛ	Δ 18	Δ 16	Δ 14	Δ 14
LASIK	Δ 17	Δ 16	Δ 15	Δ 15

Примечания: \* основная группа 1 – назначался баклосан; основная группа 2 – назначался мидокалм; основная группа 3 – назначался сирдалуд. \*\* Продолжительность операций при НГСЭ и установке клапана Ахмеда в контрольной группе взяты из архивных историй болезни.

Таблица 2

Подвижность глазного яблока во время операции, баллы

Операции	Группы			
	Контрольная	Основная 1	Основная 2	Основная 3
ФЭК + ИОЛ	7,860	8,963	9,259	9,150
LASIK	8,015	9,254	9,633	9,841

Примечание: Основная группа 1 – назначался баклосан; основная группа 2 – назначался мидокалм; основная группа 3 – назначался сирдалуд.

Ни один пациент не предъявил жалоб на ощущение боли как во время операции, так и в раннем послеоперационном периоде. Всем выдавались рекомендации по послеоперационному обезболиванию на случай появления болевого синдрома, однако ими не воспользовался ни один из пациентов.

## ВЫВОДЫ

Применение миорелаксантов центрального действия в составе предоперационной подготовки пациентов, идущих на операции с сохраненным сознанием и спонтанным дыханием, целесообразно, т. к. позволяет уменьшить подвижность глазного яблока.

Разработанная методика применения миорелаксантов центрального действия позволила добиться:

- уменьшения подвижности глазного яблока;
- снижения вероятности хирургических осложнений;
- адекватной ноцицептивной и психоэмоциональной защиты во время нахождения в операционном блоке;
- сокращения времени операции;
- состояния комфорта как для пациентов, так и для медицинского персонала.

Настоящая методика может быть рекомендована для применения как в амбулаторной, так и в стационарной офтальмологии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Битюков Ю. В., Гилин А. В. Особенности анестезиологического пособия у пожилых пациентов в оф-

тальмохирургии. Вестн. интен. тер.: Прил. 5: Станд. и инд. подходы в анестезиол., реаниматол. и интен. тер. – 2005. С. 15–16.

2. Галено-Ярошевский А. П., Пономарев В. В., Хоронько В. В., Попков В. Л. Взаимодействие местных анестетиков. Бюл. exper. биол.: Прил. – 2001. – С. 34–42.

3. Морган-мл. Д. Э., Михаил М. С. Клиническая анестезиология: Пер. с англ.: Кн. 3. Под ред. акад. РАМН А. А. Бунятяна, канд. мед. наук А. М. Цейтлина. – М., СПб.: БИНОМ, Невский Диалект, 2006.

4. Coward DM. Tizanidine: neuropharmacology and mechanism of action. Neurology. 1994. PMID: 7970012 Review.

5. Dauri M, Faria S, Gatti A, Celidonio L, Carpenedo R, Sabato AF. Gabapentin and pregabalin for the acute post-operative pain management. A systematic-narrative review of the recent clinical evidences. Curr Drug Targets. 2009. PMID: 19702520

6. Gai A, Gupta M, Rana N, Vadhera R. Effect of pregabalin and gabapentin on preoperative anxiety and sedation: a double-blind study. Intensive Pain Care Anesthesiology. 2012.

7. Kim SJ, Flach AJ, Jampol LM. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in ophthalmology. Surv Ophthalmol. 2010 PMID: 20159228 Review, Mar-Apr.

8. Malik A, Fletcher EC, Chong V, Dasan J. Local anesthesia for cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2010, Jan. 36(1):133-52. doi: 10.1016/j.jcrs.2009.10.025.

9. Pucchio A, Pur DR, Dhawan A, Sodhi SK, Pereira A, Choudhry N. Anesthesia for ophthalmic surgery: an educational review. Int Ophthalmol. 2023, May 43(5):1761-1769. doi: 10.1007/s10792-022-02564-3.

10. Tsokolos G, Almuhtaseb H, Hanifudin A, Lotery A. Tolperisone, a centrally-acting muscle relaxant: a possible cause of macular haemorrhage. Eye (Lond). 2020, Aug. 34(8):1380-1381. doi: 10.1038/s41433-019-0578-9.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Вишневецкий Сергей Александрович**, руководитель службы анестезиологии и реанимации, клиника «ОкоМед» Россия, 123458, г. Москва, ул. Таллинская, 26  
E-mail: svishnevsky@mail.ru

**Коршунова Надежда Константиновна**, к. м. н., генеральный директор  
E-mail: fpktree@gmail.com

**Кузнецов Тимофей Яковлевич**, врач  
E-mail: kuztimyak@gmail.com

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Vishnevskiy Sergey Alexandrovich**, Head of anesthesiology and reanimation service, "OkoMed" clinic, Russia, 123458, 26 Tallinskaya Str., Moscow  
E-mail: svishnevsky@mail.ru

**Korshunova Nadezhda Konstantinovna**, MD, PhD, General Director  
E-mail: fpktree@gmail.com

**Kuznetsov Timofey Yakovlevich**, doctor  
E-mail: kuztimyak@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-28-33>

УДК 617.7:616-006

# СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И КЛИНИКО – МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ОФТАЛЬМООНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ ФИЛИАЛЕ ФГАУ «НМИЦ «МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА» ИМ. АКАД. С. Н. ФЁДОРОВА» МИНЗДРАВА РОССИИ (2021 – 2025 гг.)

*Доброва А. С., Порядин В. Р., Самойлов А. Н.*

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России, Краснодарский филиал, Краснодар  
ФГБОУ ВО Кубанский государственный медицинский университет МЗ РФ, Краснодар

**Цель.** Проведение ретроспективного анализа эпидемиологии, структуры и динамики офтальмоонкологических заболеваний в Краснодарском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» им. С. Н. Фёдорова за последние 5 лет – с 2021 года по 2025 год. **Материал и методы.** Произведена сплошная выборка всех пациентов с опухолями органа

зрения, впервые обратившихся в клинику за период с 01.01.2021 года по 31.12.2025 года. Был проведен анализ всех прооперированных случаев новообразований, а также оцифрован и проанализирован журнал патоморфологических заключений. Проведено распределение структуры пациентов по возрасту, полу, году обращения и выставления первичного диагноза, локализации и морфологии новообразований. **Результаты.** В период с 2021 года по 2025 год в Краснодарский филиал МНТК «Микрохирургии глаза» обратилось 3944 пациента (4167 глаз) с новообразованиями различной локализации и морфогенеза. Бинокулярное поражение наблюдалось в 223 случаях, из них в 10 случаях были выявлены двусторонние злокачественные новообразования хориоидеи. Обратилось 2587 (65,6%) женщин и 1357 (34,4%) мужчин в возрасте от 0 до 97 лет. Ретроспективный анализ выявил рост числа обращений (в среднем 4–7% ежегодно). Всего за период с 2021 года по 2025 год в филиале было прооперировано 542 пациента. **Выводы.** Отмечен ежегодный прирост выявленных новообразований глаза (до 37,7% к 2025 г.), при этом увеличивается доля ранних стадий. Демография: 3944 пациент (65,6% женщины), основной возраст – пожилой (60–74 года). Локализация: наиболее частые – веки (до 80%), конъюнктивы, хориоидея; увеальная меланома – фактор риска метастазирования. Факторы риска: инсоляция и аграрная деятельность в южных регионах РФ. Хирургия: проведено 542 операции, преобладают вмешательства на веках (301) и конъюнктиве (211).

**Ключевые слова:** офтальмоонкология, доброкачественные новообразования, злокачественные новообразования

## STRUCTURE OF MORBIDITY, CLINICAL AND MORPHOLOGICAL ASPECTS OF OPHTHALMOONCOLOGICAL DISEASES DIAGNOSTICS AT KRASNODAR BRANCH OF THE S.N. FYODOROV NMRC "MNTK "EYE MICROSURGERY"

*Dobrova A. S., Poryadin V. R., Samoilo A. N.*

Krasnodar Branch of the S.N. Fedorov NMRC "MNTK "Eye Microsurgery", Krasnodar

Kuban State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation

**Aim.** To conduct a retrospective analysis of the epidemiology, structure, and dynamics of ophthalmologic diseases at Krasnodar Branch of the S.N. Fedorov Scientific and Technical Complex "Eye Microsurgery" over the past 5 years, from 2021 to 2025. **Methods.** A complete sample was made of all patients with tumors of the visual organ who first applied to the clinic during the period from 01.01.2021 to 31.12.2025. An analysis of all operated cases of neoplasms was carried out, and the journal of pathomorphological conclusions was digitized and analyzed. The structure of patients was distributed by age, gender, year of treatment and initial diagnosis, localization and morphology of neoplasms. **Results.** In the period from 2021 to 2025, 3944 patients (4167 eyes) with neoplasms of various localization and morphogenesis applied to the Krasnodar branch of MNTC Eye Microsurgery. Binocular lesion was observed in 223 cases, of which 10 cases revealed bilateral malignant neoplasms of the choroid. 2,587 (65.6%) women and 1,357 (34.4%) men aged 0 to 97 years applied. A retrospective analysis revealed an increase in the number of referrals (an average of 4–7% annually). A total of 542 patients were operated on at the branch between 2021 and 2025. **Conclusions.** There has been an annual increase in identified eye neoplasms (up to 37.7% by 2025), while the proportion of early stages is increasing. Demographics: 3944 patients (65.6% women), the main age is elderly (60–74 years). Localization: the most common are eyelids (up to 80%), conjunctiva, choroid; uveal melanoma is a risk factor for metastasis. Risk factors: insolation and agricultural activity in the southern regions of the Russian Federation. Surgery: 542 operations were performed, with the predominant interventions on the eyelids (301) and conjunctiva (211).

**Key words:** ophthalmic oncology, benign neoplasms, malignant neoplasms

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Новообразования глаза и его придаточного аппарата составляют 2–4% всех опухолей в организме человека [1]. Заболеваемость в РФ составляет 6–8 человек на 1 млн взрослого населения. Заболеваемость среди детей достигает 10–12% от показателей, установленных для взрослого населения [2]. Опухоли век являются наиболее часто встречающимися и составляют до 80% новообразований глаза и его придатков [3]. Также распространенными локализациями доброкачественных новообразований являются конъюнктивы и хориоидея. Одним из основных факторов риска возникновения и малигнизации новообразований является повышенная инсоляция и, по некоторым данным, аграрный род деятельности некоторых регионов РФ, поэтому Южный федеральный округ и Северо-Кавказские регионы, в связи со своим расположением

и активным развитием сельского хозяйства, попадают в зону риска по возникновению как доброкачественных, так и злокачественных опухолей глаза и его придатков [4]. В структуре новообразований органа зрения преобладают доброкачественные опухоли, в зависимости от локализации они могут приносить значимый дискомфорт пациентам, а в неблагоприятных случаях малигнизироваться. При возникновении злокачественных опухолей в первую очередь встает вопрос о сохранении жизни пациенту, далее возможность проведения органосохранного лечения, и только в самую последнюю очередь сохранение зрения и качества жизни пациента. Самым распространенным злокачественным новообразованием является увеальная меланома, при которой очень грозным осложнением, пугающим всех офтальмоонкологов, является метастатическая болезнь. В настоящее время активно

развивается направление молекулярно-генетических исследований, позволяющих предсказать риск развития метастазов [5]. Эти исследования доказывают социальную и жизненную значимость офтальмоонкологических заболеваний.

**ЦЕЛЬ**

Проведение ретроспективного анализа эпидемиологии, структуры и динамики офтальмоонкологических заболеваний в Краснодарском филиале МНТК ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России за последние 5 лет – с 2021 года по 2025 год.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

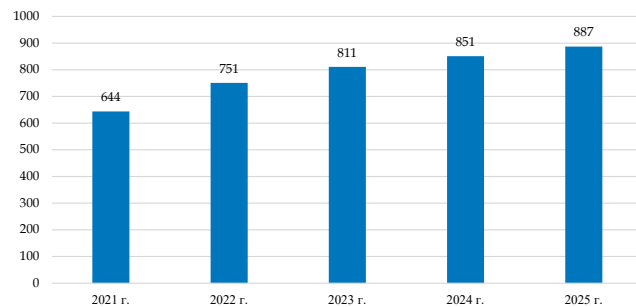
Произведена сплошная выборка всех пациентов с опухолями органа зрения различной локализации и морфогенеза, впервые обратившихся в клинику. Исследовался период с 01.01.2021 года по 31.12.2025 года. Отдельно был проведен анализ всех прооперированных случаев новообразований, а также оцифрован и проанализирован журнал патоморфологических заключений. Проведено распределение структуры пациентов по возрасту, полу, году обращения и выставления первичного диагноза, локализации и морфологии новообразований.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В период с 2021 года по 2025 год в Краснодарский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России обратилось 3944 пациента (4167 глаз) с новообразованиями различной локализации и морфогенеза. Бинокулярное поражение наблюдалось в 223 случаях, из них в 10 случаях были выявлены двусторонние злокачественные новообразования хориоидеи (в 2 случаях это были метастазы:

1 из легких, 1 из молочной железы). Среди обратившихся 2587 (65,6%) женщин и 1357 (34,4%) мужчин в возрасте от 0 до 97 лет. Стоит отметить, что наш филиал преимущественно оказывает офтальмологическую помощь взрослому населению, поэтому все статистические данные о новообразованиях глаза у детей приведены исключительно в информационных целях и обладают высокой дисперсией.

При оценке динамики выявляемости новообразований была отмечена тенденция к ее ежегодному увеличению (рис. 1): в 2022 году прирост составил 16,6% по сравнению с 2021 годом, в 2023 году – 7,99% по сравнению с 2022 годом, в 2024 году – 4,9% по сравнению с 2023 годом, и в 2025 году – 4,1% по сравнению с 2024 годом. Но следует отметить, что несмотря на ежегодный рост выявляемости новообразований органа зрения, наблюдается положительная тенденция увеличения доли ранних стадий офтальмоонкозаболеваний и снижения доли далекозашедших случаев.



**Рис. 1. Распределение выявляемости новообразований по годам**

Данные по структуре выявляемости новообразований различной локализации и морфологии по годам представлены в табл. 1.

*Таблица 1*

**Локализация и морфология выявленных новообразований**

Годы	2021		2022		2023		2024		2025	
	Доброкачественные	Злокачественные	Доброкачественные	Злокачественные	Доброкачественные	Злокачественные	Доброкачественные	Злокачественные	Доброкачественные	Злокачественные
Веки	154	2	159	11	322	11	354	12	429	14
Конъюнктивa	190	2	226	1	171	5	162	1	153	1
Хориоидея	203	43	266	32	218	42	225	52	231	64
Радужка	28	1	38	-	27	1	36	1	33	1
Цилиарное тело	4	3	5	3	6	5	-	1	3	2
Роговица и лимб	12	-	-	-	8	-	3	-	10	-
Слезная железа и проток	2	-	3	-	4	-	3	-	5	-
Орбита	28	3	32	-	28	1	28	2	23	1
Зрительный нерв	2	-	3	-	3	-	3	-	-	-
Ретинобластома	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-

Таблица 2

Демографическая структура пациентов

Возрастная группа	Возраст, лет	Мужчины	Женщины	Всего
Дети	0-17	118	215	333
Молодые	18-44	358	652	1010
Лица среднего возраста	45-59	317	576	893
Пожилые	60-74	426	777	1203
Лица старческого возраста	75-90	175	318	493
Долгожители	>90	5	7	12
Всего	-	1357	2587	3944

Для распределения возрастной структуры была использована классификация возрастов по ВОЗ. В филиал обратилось: детей – 333 (8,46%), пациентов молодого возраста – 1010 (25,6%), пациентов среднего возраста – 893 (22,63%), пациентов пожилого возраста – 1203 (30,5%), пациентов старческого возраста – 493 (12,5%), долгожителей – 12 (0,31%). Половозрастное распределение пациентов, обратившихся в филиал, представлено в табл. 2.

Для объективного сравнения структуры новообразований между гендерными группами, учитывая

несоразмерность представленности пациентов (преобладали женщины), предпочтение отдается процентному анализу.

Сравнение заболеваемости доброкачественными новообразованиями различной локализации у мужчин и женщин представлено на рис. 2.

Сравнение заболеваемости злокачественными новообразованиями различной локализации у мужчин и женщин наглядно показано на рис. 3.

Всего за период с 2021 года по 2025 год в филиале было прооперировано 542 пациента.

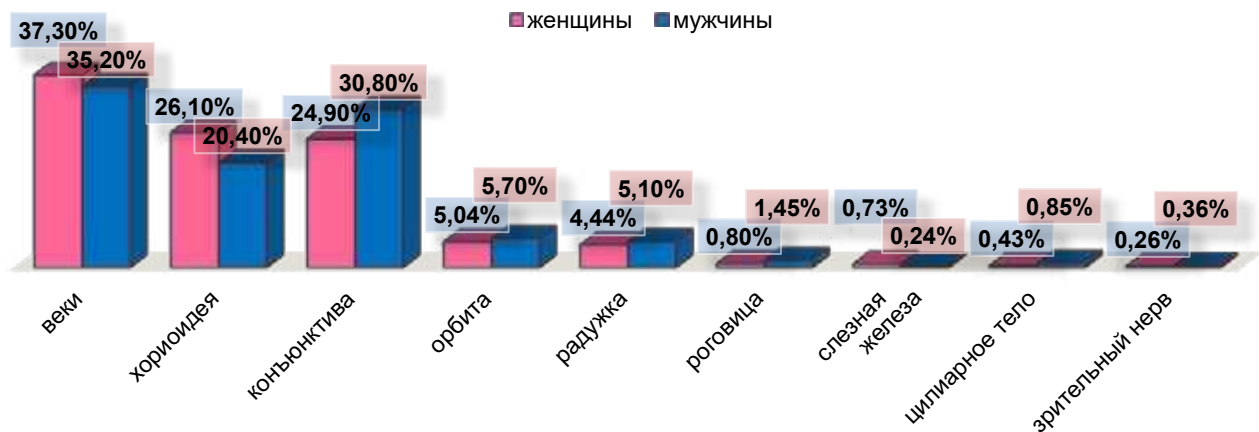


Рис. 2. Сравнение заболеваемости доброкачественными новообразованиями различной локализации у мужчин и женщин

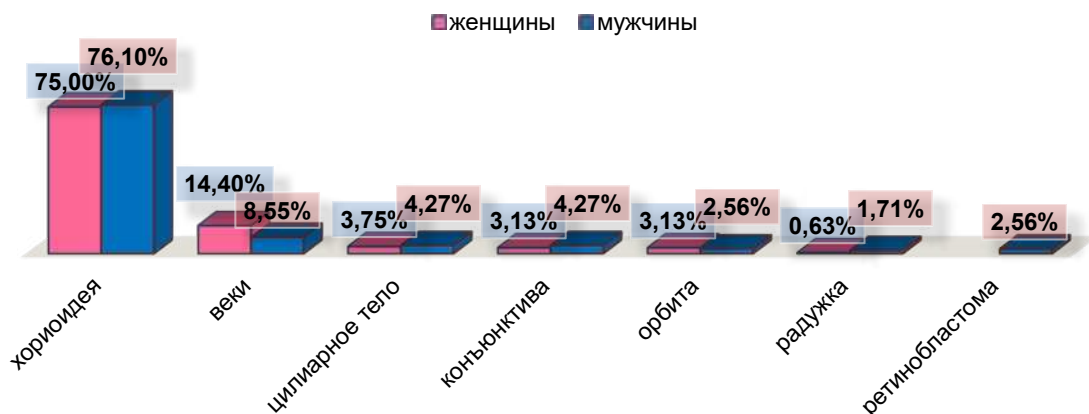


Рис. 3. Сравнение заболеваемости злокачественными новообразованиями различной локализации у мужчин и женщин

Структура проведенных операций по типу новообразований и гистологическому заключению приведена в табл. 3.

новообразования у женщин пенсионного возраста. Наиболее частые гистологические типы: базалиомы век (67,3%) и меланомы сосудистой

Таблица 3

**Структура проведенных операций по типу новообразований и гистологическому заключению**

Вид операции	Доброкачественные новообразования	Злокачественные новообразования	Атипичии по ПГИ не обнаружено	Всего
Удаление новообразований век	290	5	6	301
Удаление новообразований конъюнктивы	201	6	4	211
Энуклеация	10	8	-	18
Орбитотомия	8	-	-	8
Удаление новообразований роговицы	5	-	-	5
Удаление новообразований слезной железы и протока	2	-	-	2

Среди доброкачественных новообразований век чаще встречались сложные невусы (33), внутридермальные невусы (25), эпидермальные кисты (23), фибропапиллома (13). Среди доброкачественных новообразований конъюнктивы наблюдались плоскоклеточная папиллома (66), ретенционные кисты (14).

Среди злокачественных новообразований век преобладает базальноклеточная карцинома (5). Среди злокачественных новообразований конъюнктивы встречаются плоскоклеточный рак (3) и лимфомы (2). В 8 случаях была выполнена энуклеация глазного яблока в связи с далекозашедшей стадией меланомы хориоидеи. При осмотре энуклеированного глазного яблока распространения опухоли за его пределы не было обнаружено.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

По данным коллег из ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова» МЗ Северо-Западного федерального округа, опухоли глаза и его придаточного аппарата относятся к категории редких злокачественных новообразований. Они были интегрированы в государственную статистическую отчетность РФ с 2011 года, хотя ежегодно с 1977 по 2017 год фиксировалось около 1 тысячи случаев. Период с 2011 по 2017 год ознаменовался повышением грубого показателя заболеваемости с 0,65 до 0,73 на 100 тыс. населения (увеличение на 12,3% для обоих полов). После 2017 года наблюдается незначительный прирост заболеваемости, который напрямую коррелирует с процессом старения российского населения. Данные ракового регистра свидетельствуют о положительной динамике выживаемости больных, как наблюдаемой, так и относительной [6].

Анализ новообразований глаза и орбиты у жителей Оренбургской области за 2017 год показал: в 63,4% случаев выявлены злокачественные

оболочки (23,6%). По локализации преобладают новообразования кожи век (88% злокачественных и 71,1% доброкачественных) и сосудистой оболочки (60,8% злокачественных и 7,4% доброкачественных). Также выявлены новообразования конъюнктивы (4,4% злокачественных и 12,9% доброкачественных), роговицы (9,3% доброкачественных) и орбиты (8,7% злокачественных и 42,6% доброкачественных). Из чего был сделан вывод: необходим скрининг женщин пенсионного возраста для раннего выявления злокачественных новообразований органа зрения [7].

Среди взрослого населения Нижегородской области Приволжского федерального округа (средний возраст 59,4 года, преобладание женщин) офтальмоонкологические заболевания чаще представлены доброкачественными (64,33%), чем злокачественными (35,67%) новообразованиями. Наиболее распространены опухоли век, преимущественно эпителиального происхождения (папилломы, атеромы, базальноклеточные и плоскоклеточные карциномы). Опухоли увеального тракта (включая хориоидею) также составляют значительную долю [8].

Проведенное нами исследование структуры, эпидемиологии и динамики новообразований органа зрения и его придаточного аппарата показало ежегодный рост выявляемости новообразований органа зрения, что соответствует исследованию коллег из НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова. В структуре доброкачественных новообразований преобладают опухоли век, конъюнктивы и хориоидеи, среди злокачественных новообразований лидируют опухоли хориоидеи, что соотносится с заболеваемостью в Оренбургской и Новгородской областях. Как в Южном федеральном округе, так и в Приволжском федеральном округе обращаемость женщин выше и составляет приблизительно 64%.

**ВЫВОДЫ**

1. Рост заболеваемости и ранняя диагностика: В Краснодарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России зафиксирован ежегодный рост выявляемости новообразований глаза (от 4,1% до 16,6% за 2021–2025 гг.). Важно, что при этом наблюдается увеличение доли ранних стадий офтальмоонкозаболеваний и снижение числа запущенных случаев, что свидетельствует об улучшении диагностики.

2. Демография и преобладание женщин: всего за 5 лет обратилось 3944 пациента (4167 глаза), из которых 65,6% составили женщины. Средний возраст пациентов – 60 лет, при этом пожилые люди (60–74 года) составляют наибольшую долю (30,5%).

3. Локализация и морфология: наиболее частыми локализациями новообразований являются веки (до 80%), конъюнктивы и хориоидея. Среди злокачественных новообразований особенно выделяется увеальная меланома, которая сопровождается высоким риском метастазирования. Несмотря на общие тенденции, в представленном исследовании чаще фиксируются доброкачественные новообразования.

4. Факторы риска и региональные особенности: повышенная инсоляция и аграрная деятельность в Южном федеральном округе и Северо-Кавказских регионах являются факторами риска как доброкачественных, так и злокачественных опухолей глаза.

5. Хирургическое лечение: за период исследования прооперировано 542 пациента, большая часть операций (301) пришлась на удаление новообразований век, далее следуют новообразования конъюнктивы (211).

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Трояновский Р. Л., Синяевский О. А., Солоница С. Н., Головин А. С. и др. Опыт лечения опухолей век и глазницы у детей и взрослых. Научный вестник здравоохранения Кубани. 2017. № 2 (50). С. 72–97.
2. Бровкина А. Ф. Болезни глазницы. Глазные болезни: учебник / под ред. В. Г. Копаевой. – М.: Медицина, 2015. С. 411–449.
3. Офтальмология: национальное руководство / под ред. С. Э. Аветисова, Е. А. Егорова, Л. К. Мошетовой, В. В. Нероева, Х. П. Тахчиди. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. С. 904.
4. Злокачественные новообразования в России в 2024 году (заболеваемость) под ред. А. Д. Каприна [и др.] – Москва: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025, илл. С. 178.
5. Яровая В. А., Левашов И. А., Яровой А. А. Многофакторная система прогнозирования риска метастазирования увеальной меланомы. Вопросы онкологии. 2024. 70(4), С. 669–676.
6. Мерабишвили В. М., Мерабишвили Э. Н. Распространенность злокачественных новообразований глаза и его придаточного аппарата (С69). Офтальмология. 2020;17(3):495–501.
7. Апрелев А. Е., Абдулгазизова З. Ф., Закирова И. И., Апрелев А. А. Распространенность новообразований глаза, его придаточного аппарата и орбиты по данным Офтальмологического отделения № 2 ГБУЗ «Оренбургская областная клиническая больница № 1». Оренбургский медицинский вестник. 2019. Т. 7. № 3(27). С. 5–9.
8. Голованова М. А., Саакян С. В., Денисенко А. Н. Эпидемиология офтальмоонкологических заболеваний взрослого населения Нижегородской области. Опухоли головы и шеи. 2019;9(4). С. 43–48.
9. Саакян С. В. Клиническая онкология органа зрения. – Эффективная фармакотерапия. 2015. № 30. С. 20–26.
10. Коленко О. В., Удовиченко Е. В., Банщиков П. А., Сорокин Е. Л. Частота и структура злокачественных новообразований век у жителей Дальневосточного региона РФ. Офтальмохирургия. 2025. № S2 (145). С. 101–106.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Доброва Анастасия Станиславовна**,  
 врач-ординатор, офтальмоонколог,  
 Краснодарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК  
 «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова»  
 Минздрава России  
 Россия, 350012, г. Краснодар,  
 ул. Красных Партизан, д. 6  
 E-mail: DobrovaAna00@yandex.ru  
**Порядин Виктор Рудольфович**,  
 врач-офтальмолог, офтальмохирург,  
 офтальмоонколог  
 E-mail: poryadins@gmail.com  
**Самойлов Александр Николаевич**,  
 д. м. н., профессор, зам. директора  
 по научной работе  
 E-mail: samoilov@okocentr.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Dobrova Anastasiya Stanislavovna**,  
 ophthalmic oncologist, Krasnodar  
 Branch of the S.N. Fedorov  
 NMRC "MNTK "Eye Microsurgery"  
 Russia, 350012, 6, Krasnykh Partizan Str.,  
 Krasnodar  
 E-mail: DobrovaAna00@yandex.ru  
**Poryadin Victor Rudolfovich**,  
 ophthalmologist, ophthalmic surgeon,  
 ophthalmic oncologist  
 E-mail: poryadins@gmail.com  
**Samoilov Aleksandr Nikolaevich**,  
 Doct. Sci. (Med.), Professor,  
 Deputy Director for Research Work  
 E-mail: samoilov@okocentr.ru

## МЕСТО РЕТРОБУЛЬБАРНОЙ БЛОКАДЫ ПРИ ТРАНСПУПИЛЛЯРНОЙ ТЕРМОТЕРАПИИ

Дубок А. Д.<sup>1</sup>, Майорова Д. Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России, Тамбовский филиал, Тамбов

<sup>2</sup>Центр микрохирургии глаза, Астрахань

Транспупиллярная термотерапия – метод локальной деструкции доброкачественных и злокачественных образований малых и средних размеров. Болевой синдром при транспупиллярной термотерапии обусловлен несколькими патофизиологическими факторами, что требует проведения эффективного, адекватного, безопасного обезболивания. Это достигается регионарной блокадой глазного яблока. **Цель.** Проанализировать эффективность ретробульбарной блокады при транспупиллярной термотерапии. **Материал и методы.** Ретробульбарная блокада выполнялась в условиях операционной врачом анестезиологом-реаниматологом медиальным подглазничным доступом, иглой Atkins, анестетик ропивакаин 0,5% 3,0 мл. Лазер диодный 810 нм, мощность 500–1200 мВт, длительность воздействия 60–120 секунд на одно пятно, диаметр пятна 1,2–3,0 мм, нагрев до 45–65 °С. **Результаты.** При проведении ретробульбарной блокады никаких трудностей не возникало, осложнений не было. **Выводы.** Местная проводниковая анестезия блокирует все патофизиологические механизмы развития болевого синдрома при транспупиллярной термотерапии. Включение местного анестетика ропивакаина делает блокаду более безопасной и эффективной, в том числе в отдаленный послеоперационный период.

**Ключевые слова:** транспупиллярная термотерапия, ретробульбарная блокада, ропивакаин

## PLACE OF RETROBULBAR BLOCK IN TRASPUPILLARY THERMOTHERAPY

Dubok A. D.<sup>1</sup>, Mayorova D. D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Tambov

<sup>2</sup>Eye Microsurgery Centre, Astrakhan

Transpupillary thermotherapy is a method of local destruction of benign and malignant tumors of small and medium size. Pain syndrome during transpupillary thermotherapy is caused by several pathophysiological factors, which requires effective, adequate and safe anesthesia. This is achieved by regional orbital block. **Purpose.** To analyze the effectiveness of retrobulbar block during transpupillary thermotherapy. Retrobulbar block was performed in the operating room by an anesthesiologist via medial infraorbital approach using an Atkins needle with 3.0 ml of 0.5% ropivacaine anesthetic. Diode laser 810 nm, power 500–1200 mW, exposure duration 60–120 sec. per spot, spot diameter 1.2–3.0 mm, heating to 45–65 °C. **Results.** No difficulties or complications were encountered during retrobulbar block. **Conclusions.** Local conduction anesthesia blocks all pathophysiological mechanisms of pain development during transpupillary thermotherapy. Inclusion of local anesthetic such as ropivacaine makes the block safer and more effective, including late postoperative period.

**Key words:** transpupillary thermotherapy, retrobulbar block, ropivacaine

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Транспупиллярная термотерапия (ТТТ) – метод локальной деструкции доброкачественных и злокачественных образований малых и средних размеров (малые меланомы, прогрессирующий невус, гемангиомы хориоидеи, капиллярные ретинальные гемангиомы). Метод основан на локальном повышении температуры в опухолевых тканях до 45–60 °С. Это вызывает коагуляционный некроз опухоли с сохранением окружающих тканей глаза [1–4]. Болевой синдром при ТТТ обусловлен несколькими патофизиологическими факторами.

Прямая активация ноцицепторов. Хориоидея, сетчатка и склера обильно иннервируются сенсорными волокнами цилиарных нервов. Длительная экспозиция при ТТТ приводит к пролонгированному болевому стимулу.

Воспалительный ответ. Термическое повреждение запускает каскад воспалительных реакций:

высвобождение медиаторов воспаления, способствующих периферической сенсилизации ноцицепторов, воспаление, приводящее к вазодилатации и повышению проницаемости сосудов, вызывая отек тканей, который сдавливает нервные окончания, что способствует болевому синдрому.

Анатомические особенности иннервации хориоидеи. Является высоко васкуляризированной и плотно иннервируемой тканью.

Психогенный фактор. Операция на органе зрения с использованием лазера вызывает у пациента чувство тревоги и ожидание боли.

Все вышеперечисленные факторы требуют проведения эффективного, адекватного, безопасного обезболивания. Это достигается регионарной блокадой глазного яблока [5].

### ЦЕЛЬ

Проанализировать эффективность ретробульбарной блокады при операции ТТТ.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Характеристики исследуемой группы пациентов за период с 2017 по 2026 год приведены в табл. 1, 2.

Ретробульбарная блокада выполнялась в условиях операционной врачом анестезиологом-реаниматологом медиальным подглазничным доступом, иглой Atkins, анестетик ропивакаин 0,5% 3,0 мл. Ропивакаин – анестетик, на который очень редко бывают реакции, оказывает длительное действие, в отдаленный период работает как анальгетик. Ретробульбарный блок оценивали по полной акинезии,

птозу верхнего века и субъективному мнению больного. После полного обезболивания пациенты в сопровождении медицинской сестры направлялись в лазерное отделение, где им проводилась ТТТ.

Параметры ТТТ. Лазер диодный 810 нм, мощность 500–1200 мВт, длительность воздействия 60–120 секунд на одно пятно, диаметр пятна 1,2–3,0 мм, нагрев до 45–65 °С. Дополнительной седации не проводилось, мониторинг параметров пульса и давления также не проводилось. Каких-либо жалоб на боль, дискомфорт в оперированном глазу больные не предъявляли.

Таблица 1

**Количество термотерапий, проведенных в Тамбовском филиале за период 2017–2026 гг.**

Наименование операции	Количество термотерапий по наименованию (год)										Общий итог
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Лазерная термотерапия доброкачественной опухоли сосудистой оболочки	7	17	33	14	24	37	38	10	9	1	190
Лазерная термотерапия злокачественной опухоли хориоидеи		1	5	4	4	13	28	31	23	1	112
Общий итог	7	18	38	18	28	51	66	42	32	2	302

Таблица 2

**Возрастной состав пациентов, 2017–2026 гг.**

Возрастная группа	Количество термотерапий по возрастам (год)										Общий итог
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Старше 18 лет	7	15	33	18	27	46	63	41	29	2	298
Младше 18 лет							2	1	1		4
Общий итог	7	18	38	18	28	51	66	42	32	2	302

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В ходе всех проводимых 302 операций ТТТ у пациентов с разными диагнозами из разных возрастных групп при проведении ретробульбарной блокады никаких трудностей не возникало, осложнений не было. Положительный эффект от блокады наблюдался во всех случаях, что не требовало дальнейшего интраоперационного мониторинга. Жалоб на боль и дискомфорт во время операции и отдаленном послеоперационном периоде пациенты не предъявляли, дополнительного введения обезболивающих средств не требовалось.

**ВЫВОДЫ**

Местная проводниковая анестезия (ретробульбарная блокада) – незаменимый метод обезболивания в лазерной хирургии при проведении ТТТ. Этот метод блокирует все патофизиологические механизмы развития болевого синдрома при транспупиллярной термотерапии. Включение местного анестетика ропивакаина делает блокаду более

безопасной и эффективной, в том числе в отдаленный послеоперационный период.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Singh A. D., Kivela T., Seregard S., et al. Primary transpupillary thermotherapy of choroidal melanocytic lesions. Middle East Afr J Ophthalmol. 2011;18(2): 183–188. doi:10.4103/0974-9233.80711
2. Shields C. L., Shields J. A. Transpupillary thermotherapy for choroidal melanoma. Curr Opin Ophthalmol. 1999;10(3): 197–203. doi:10.1097/00055735-199906000-00008
3. Benesch M. G. K., Skitzki J. J. Impact of anesthesia choice in cutaneous melanoma surgery. Melanoma Res. 2024;34(1): 16–21. doi:10.1097/CMR.0000000000000936
4. Macías A. A., Finneran J. J. Regional Anesthesia Techniques for Pain Management in Patients for Laparoscopic Surgery: a review of the current literature. Curr Pain Headache Rep. 2022;26(1): 33–42. doi:10.1007/s11916-022-01000-6
5. Дубок А. Д. Надглазничный доступ перибульбарной анестезии как метод дополнительного обезболивания офтальмологических операций. Отражение. – 2022. Т. 13, № 1. С. 42–44. DOI: 10.25276/2686-6986-2022-1-42-44

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Дубок Александр Дмитриевич**,  
 зав. отделением анестезиологии-реанимации, врач  
 анестезиолог-реаниматолог, Тамбовский филиал ФГАУ  
 «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад.  
 С. Н. Фёдорова» Минздрава России  
 Россия, 392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, 1  
 E-mail: du80ck@yandex.ru  
**Майорова Диляра Дамировна**,  
 врач-офтальмолог, Центр микрохирургии глаза  
 414004, Россия, г. Астрахань, ул. В. Барсовой, д. 2А  
 E-mail: microsurgery\_1@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Dubok Alexandr Dmitrievich**,  
 Head of Anesthesiology department, anesthesiologist,  
 The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution,  
 Tambov branch  
 Russia, 392000, 1, Rasskazovskoe Highway, Tambov  
 E-mail: du80ck@yandex.ru  
**Mayorova Dilyara Damirovna**,  
 ophthalmologist, Eye Microsurgery Centre  
 414004, Russia, 2 AV. Barsova Str., Astrakhan  
 E-mail: microsurgery\_1@mail.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-36-38>

УДК 617.723

**СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭТИОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ УВЕИТА И ГРУППОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТА**

*Измайлова А. А., Пономарева М. Н., Сахарова С. В., Курлович Н. А., Любимцева О. А., Бояринцев Д. И.*  
 ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, Тюмень

**Цель.** Изучить особенности группы крови по системе АВ0 и резус-фактора у пациентов с различной этиологией увеального процесса. **Материал и методы.** Обследовано 60 пациентов с клиническими признаками увеита, которые разделены на две группы в зависимости от этиологии, идентичные по полу и возрасту. **Результаты.** По данным исследования характеристики групп крови в исследуемых группах выявлено достоверное ( $p = 0,02$ ,  $F = 1,77$ ) преобладание пациентов с группой крови 0(I), резус фактор «+» при увеите неясной этиологии. Отмечена тенденция к увеличению групп крови А(II), резус фактор «+» и В(III), резус фактор «+» у пациентов при вирусной этиологии увеального процесса. **Выводы.** У пациентов с увеитами имеются достоверные отличия в структуре групп крови по системе АВ0, в зависимости от этиологии процесса. Данный факт необходимо учитывать при разработке прогнозной модели диагностики этиологии увеита. **Ключевые слова:** увеит, группы крови по системе АВ0, резус-фактор, вирус простого герпеса

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE ETIOLOGICAL PROCESS OF UVEITIS AND THE PATIENT'S BLOOD TYPE**

*Izmailova A. A., Ponomareva M. N., Sakharova S. V., Kurlovich N. A., Lyubimtseva O. A., Boyarintsev D. I.*  
 Tyumen State Medical University, Tyumen

**Aim.** To study the features of blood type according to АВ0 system and Rh factor in patients with different etiologies of the uveal process. **Methods.** 60 patients with clinical signs of uveitis were examined and divided into two groups according to etiology, which were identical in terms of gender and age. **Results.** According to the study, there was a significant ( $p = 0.02$ ,  $F = 1.77$ ) predominance of patients with 0(I), Rh factor "+" in uveitis of unknown etiology. There was a tendency towards an increase in blood groups A(II), Rh factor "+" and B(III), Rh factor "+" in patients with viral etiology of the uveal process. **Conclusions.** Patients with uveitis have significant differences in the structure of blood groups according to the АВ0 system, depending on the etiology of the process. This fact should be taken into account when developing a predictive model for diagnosing the etiology of uveitis. **Key words:** uveitis, blood groups according to АВ0 system, Rh factor, herpes simplex virus

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

В настоящее время существуют 34 признанные группы крови человека и сотни отдельных антигенов и аллелей групп крови [1]. Однако в практическом здравоохранении традиционно используется система групп крови АВ0 [2]. Молекулярная основа антигенов системы АВ0 кроется в гликопротеинах, прочно закрепленных на плазматической мембране эритроцитов. Антигены АВ0 присутствуют не только на эритроцитах, но и в секреторном эпителии различных органов (слюнных желез, ЖКТ, половой и дыхательной систем) [2]. Многочисленные исследования выявили связь между группами крови АВ0 и различными заболеваниями [1, 2]. У людей с группой крови 0(I) выявлено достоверное уменьшение часов сна в сутки и значительно более низкий

пульс, чем у людей с другими группами крови [3]. Кроме того, группа крови может быть связана с когнитивными функциями, болезнями системы кровообращения, метаболическими нарушениями [4]. Помимо сильной связи между АВ0 и сердечно-сосудистыми заболеваниями, выявлены ассоциации для сахарного диабета как 1, так и 2 типа [5], существует связь между группой крови В(III) и риском развития сахарного диабета 2-го типа [6]. Также отмечено влияние резус-фактора на метаболические процессы в организме. Резус-отрицательная группа крови связана с дислипидемией и может выступать в качестве потенциального маркера риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [7, 8]. Системы групп крови АВ0 и резус-фактора – это два немодифицируемых фактора риска, которые играют важную роль

в восприимчивости к COVID-19, тяжести заболевания и его исходах. Различия в экспрессии антигенов групп крови могут повышать или понижать восприимчивость организма к различным инфекциям. Некоторые группы крови могут влиять на врожденный иммунный ответ на инфекцию [1, 9]. Была выявлена статистически значимая связь между группой крови АВ(IV) и восприимчивостью к грамотрицательным бактериям и штаммам с множественной лекарственной устойчивостью [10]. Проведенное исследование пациентов отделения интенсивной терапии выявило, что группа крови 0(I) была связана с повышенным риском наличия или развития острого респираторного дистресс-синдрома, но снижала смертность по сравнению с группой крови А(II) [11]. Таким образом, выявление связи между группами крови и заболеваниями поможет в профилактике, раннем выявлении и лечении болезней.

**ЦЕЛЬ**

Изучить особенности группы крови по системе АВ0 и резус-фактора у пациентов с различной этиологией увеального процесса.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

В настоящем исследовании были проанализированы данные 60 пациентов, проходивших лечение в офтальмологическом отделении в 2024 году по поводу увеита. Для выявления потенциальных очагов персистирующей инфекции пациенты прошли комплексное обследование, включающее консультации терапевта, врача функциональной диагностики, инфекциониста, отоларинголога и стоматолога. Медиана возраста пациентов составила 60 лет (диапазон: 19–91 год). Соотношение по полу: 53,33% (n = 32) мужчин и 46,67% (n = 28) женщин. Критерии включения: пациенты с подтвержденными клиническими признаками увеита на момент обследования. Критерии исключения: туберкулез, токсоплазмоз, токсокароз, саркоидоз, сифилис, наследственные офтальмологические патологии, гемобластозы и системные аутоиммунные заболевания. Исследование включает две группы пациентов, сопоставимые по половому

и возрастному составу, каждая из которых насчитывает 30 человек. Первая группа состоит из пациентов с увеитом, у которых методом иммуноферментного анализа (ИФА) выявлены антитела класса IgM к вирусу простого герпеса (ВПГ) 1 и 2 типов, что подтверждает активную герпетическую инфекцию. Во второй группе представлены пациенты с увеитом неустановленной этиологии. Групповая принадлежность крови по системе АВ0 проводилась по стандартным сывороткам (простая реакция). Статистическая обработка данных проводилась в программе STATISTICA (версия 10, лицензия № 4190051 от 05.03.2019).

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Характеристика групп крови у обследованных пациентов (таблица 1) показала достоверное (p = 0,02, F = 1,77) преобладание пациентов с наличием группы крови 0(I), резус фактор «+» при увеите неясной этиологии.

Известно, что у пациентов, имеющих 0(I) группу крови, в большей степени проявляется резистентность к инфекции вирусной или бактериальной этиологии. В отличие от резус-отрицательных людей, резус-положительные люди подвержены более тяжелому течению инфекции и осложнениям, несмотря на то, что механизмы, лежащие в основе этой связи, остаются недостаточно изученными [12]. В то же время исследование, проведенное турецкими учеными в 2023 году, не выявило связи между резус-фактором и COVID-19 [13]. Наше исследование выявило тенденцию к увеличению числа пациентов с группой крови А(II), резус фактор «+» и В(III), резус фактор «+» у пациентов при вирусной этиологии увеального процесса. Вместе с тем есть исследования, доказывающие, что группа крови В(III) в значительной степени связана с детским сепсисом *P. Aeruginosa* [14]. Вышеперечисленные факты требуют дальнейшего исследования у пациентов, имеющих воспалительную патологию сосудистой оболочки глазного яблока, изучения взаимосвязи с обменными процессами в организме, влияния коморбидной патологии на течение заболевания, этиологии инфекционного процесса.

Таблица 1

**Характеристика групп крови в исследуемых группах**

Группа крови, резус-фактор	Группа 1%	Группа 2%	t-критерий Стьюдента	p	Объем выборки		Стандартное отклонение		F-критерий Фишера	p
					Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2		
0(I) «-»	0	3	-1,00	0,32	30	30	0,00	0,18	0,00	1,00
0(I) «+»	17	43	-2,32	0,02	30	30	0,38	0,50	1,77	0,13
А(II) «+»	50	27	1,88	0,06	30	30	0,51	0,45	1,28	0,51
А(II) «-»	0	3	-1,00	0,32	30	30	0,00	0,18	0,00	1,00
В(III) «+»	30	20	0,89	0,38	30	30	0,47	0,41	1,31	0,47
В(III) «-»	0	3	-1,00	0,32	30	30	0,00	0,18	0,00	1,00
АВ(IV) «+»	3	0	1,00	0,32	30	30	0,18	0,00	0,00	1,00

**ВЫВОДЫ**

Таким образом, проведенное исследование показало, что у пациентов с увеитами имеются достоверные отличия в структуре групп крови по системе АВ0 в зависимости от этиологии процесса. У пациентов с неустановленной этиологией процесса преобладает ( $p = 0,02$ ) группа крови 0(I). Резус-фактор «-» выявлен в единичных случаях, у пациентов с неустановленной этиологией процесса. Данный факт необходимо учитывать при разработке прогнозной модели диагностики этиологии увеита на догоспитальном этапе.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Cooling L.* Blood Groups in Infection and Host Susceptibility. *Clin Microbiol Rev.* – 2015. Vol. 28, № 3. P. 801–871. doi: 10.1128/CMR.00109-14.
2. *Гильмиярова Ф. Н., Колотьева Н. А., Кузьмичева В. И.* и др. Группы крови и болезни человека. Клиническая лабораторная диагностика. – 2020. Т. 65, № 4. С. 216–221. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-4-216-221>
3. *Rathish D.* ABO/rhesus D blood systems and health indices: a preliminary study to find an association among healthy dwellers of Anuradhapura, Sri Lanka. *BMC Res Notes.* – 2025. Vol. 18, № 1. P. 153. doi: 10.1186/s13104-025-07227-x.
4. *Abegaz S. B.* Human ABO Blood Groups and Their Associations with Different Diseases. *Biomed Res Int.* – 2021. P. 6629060. doi: 10.1155/2021/6629060.
5. *Höglund J., Karlsson T., Johansson T.* et al. Characterization of the human ABO genotypes and their association to common inflammatory and cardiovascular diseases in the UK Biobank. *Am J Hematol.* – 2021. Vol. 96, № 11. P. 1350–1362. doi: 10.1002/ajh.26307.
6. *Liu F. H., Guo J. K., Xing W. Y.* et al. ABO and Rhesus blood groups and multiple health outcomes: an umbrella review of systematic reviews with meta-analyses of observational

studies. *BMC Med.* – 2024. Vol. 22, № 1. P. 206. doi: 10.1186/s12916-024-03423-x. Erratum in: *BMC Med.* – 2024. Vol. 22, № 1. P. 291. doi: 10.1186/s12916-024-03520-x.

7. *Lymperaki E., Stalika E., Tzavelas G.* et al. The Clinical Utility of ABO and RHD Systems as Potential Indicators of Health Status, a Preliminary Study in Greek Population. *Clin Pract.* – 2022. Vol. 12, № 3. P. 406–418. doi: 10.3390/clinpract12030045.

8. *Mickelsson M., Ekblom K., Stefansson K.* et al. ABO Blood Groups, RhD Factor and Their Association with Subclinical Atherosclerosis Assessed by Carotid Ultrasonography. *J Clin Med.* – 2024. Vol. 13, № 5. P. 1333. doi: 10.3390/jcm13051333.

9. *Zhong X., Wang D. L., Xiao L. H.* et al. ABO blood groups and nosocomial infection. *Epidemiol Infect.* – 2023. Vol. 151. P. e64. doi: 10.1017/S0950268823000432

10. *Hagag H. M., Bakhuraysah M. M., Alswat M. A.* et al. Blood group phenotyping and associated sepsis across childhood stages: A case-control study. *Medicine (Baltimore).* – 2025. Vol. 104, № 51. P. e46713. doi: 10.1097/MD.00000000000046713.

11. *Koozi H., Dannäs A., Johnsson P.* et al. Blood group O is associated with ARDS development but exhibits lower mortality in the intensive care unit – A retrospective multicentre study. *Eur Clin Respir J.* – 2024. Vol. 11, № 1. P. 2327177.

12. *Abuawwad M. T., Taha M. J. J., Abu-Ismaïl L.* et al. Effects of ABO blood groups and RH-factor on COVID-19 transmission, course and outcome: A review. *Front Med (Lausanne).* – 2023. Vol. 9. P. 1045060. doi: 10.3389/fmed.2022.1045060.

13. *Ergoren M. C., Akan G., Guler E.* et al. Sex and ABO Blood Differences in SARS-CoV-2 Infection Susceptibility. *Glob Med Genet.* – 2023. Vol. 10, № 1. P. 22–26. doi: 10.1055/s-0043-1761202.

14. *Kuo K. C., Kuo H. C., Huang L. T.* et al. The clinical implications of ABO blood groups in *Pseudomonas aeruginosa* sepsis in children. *J Microbiol Immunol Infect.* – 2013. Vol. 46, № 2. P. 109–114. doi: 10.1016/j.jmii.2012.01.003.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Измайлова Анастасия Александровна**, аспирант кафедры офтальмологии института клинической медицины ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, Тюмень Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54  
E-mail: [tena.93@mail.ru](mailto:tena.93@mail.ru)

**Пономарева Мария Николаевна**, д. м. н., зав. кафедрой офтальмологии  
E-mail: [mariyonomareva@yandex.ru](mailto:mariyonomareva@yandex.ru)

**Сахарова Светлана Викторовна**, к. м. н., доцент кафедры офтальмологии  
E-mail: [saharova\\_sv72@mail.ru](mailto:saharova_sv72@mail.ru)

**Курлович Николай Алексеевич**, к. м. н., доцент кафедры патологической физиологии Института фундаментальной медицины  
E-mail: [kurlovichna@tyumsmu.ru](mailto:kurlovichna@tyumsmu.ru)

**Любимцева Оксана Анатольевна**, к. м. н., доцент, доцент кафедры инфекционных болезней, аллергологии и иммунологии Института материнства и детства  
E-mail: [loa\\_1975@mail.ru](mailto:loa_1975@mail.ru)

**Бояринцев Даниэль Игоревич**, к. б. н., заведующий лабораторией метаболической и клеточной инженерии  
E-mail: [boyarincevdi@tyumsmu.ru](mailto:boyarincevdi@tyumsmu.ru)

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Izmailova Anastasia Aleksandrovna**, Postgraduate Student, Department of Ophthalmology, Institute of Clinical Medicine, Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen Russia, 625023, 54 Odesskaya str., Tyumen  
E-mail: [tena.93@mail.ru](mailto:tena.93@mail.ru)

**Ponomareva Maria Nikolaevna**, MD Professor, Head of the Department of Ophthalmology, FSBEI HE Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tyumen  
E-mail: [mariyonomareva@yandex.ru](mailto:mariyonomareva@yandex.ru)

**Saharova Svetlana Viktorovna**, PhD, Associate Professor, Department of Ophthalmology  
E-mail: [saharova\\_sv72@mail.ru](mailto:saharova_sv72@mail.ru)

**Kurlovich Nikolay Alekseevich**, Cand.Sci. (Biol.), Associate Professor, Department of Pathological Physiology, Institute of Fundamental Medicine  
E-mail: [kurlovichna@tyumsmu.ru](mailto:kurlovichna@tyumsmu.ru)

**Lyubimtseva Oksana Anatolyevna**, PhD, Associate Professor, Associate Professor, Department of Infectious Diseases, Allergology, and Immunology, Institute of Motherhood and Childhood  
E-mail: [loa\\_1975@mail.ru](mailto:loa_1975@mail.ru)

**Boyarintsev Daniel Igorevich**, Cand. Sci. (Biol.), Head of the Laboratory of Metabolic and Cellular Engineering  
E-mail: [boyarincevdi@tyumsmu.ru](mailto:boyarincevdi@tyumsmu.ru)

## СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ ГЛАЗА ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕРВИЧНОГО ЗАКРЫТИЯ УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ ПО ДАННЫМ ОКТА ДО И ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ ИРИДОТОМИИ

*Коновалова О. С.*

ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, Тюмень  
Тюменский филиал Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», Тюмень

Сосуды сетчатки обладают способностью к ауторегуляции, реагируя на колебания внутриглазного давления. **Цель.** Оценить состояние гемодинамики глаза у пациентов с заболеваниями первичного закрытия угла передней камеры по данным оптической когерентной томографии с функцией ангиографии до и после лазерной иридотомии. **Материал и методы.** В исследовании приняли участие 58 пациентов (90 глаз) с заболеваниями первичного закрытия угла передней камеры. Пациентам выполняли тонометрию (рикошетный тонометр iCare) и оптическую когерентную томографию (протоколы HD Angio Retina 6 x 6 мм и HD Angio Disk 4,5 x 4,5 мм) до и через 1 неделю после проведения профилактической лазерной иридотомии. **Результаты.** В группе пациентов с первичной закрытоугольной глаукомой после перенесенной лазерной иридотомии уровень внутриглазного давления снизился, параметры сосудистой сети зрительного нерва, такие как плотность сосудов диска зрительного нерва и плотность перипапиллярных сосудов, не показали значительных изменений, плотность глубоких капилляров сетчатки увеличилась в областях фовеа и перифовеа, плотность сосудов поверхностного капиллярного сплетения осталась неизменной. **Выводы.** Увеличение плотности сосудов глубокого капиллярного сплетения предполагает избирательную микрососудистую реакцию на снижение давления, потенциально отражающую улучшение перфузии в более глубоких слоях сетчатки, что говорит об ауторегуляции.

**Ключевые слова:** заболевания первичного закрытия угла передней камеры, гемодинамика глаза, лазерная иридотомия

## OCULAR HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH PRIMARY ANGLE CLOSURE DISEASES ACCORDING TO OCTA DATA BEFORE AND AFTER LASER IRIDOTOMY

*Kononova O. S.*

FSBEI of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tyumen  
IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center, Tyumen Branch, Tyumen

Retinal vessels have the ability to autoregulate, responding to fluctuations in intraocular pressure. **Aim.** To assess ocular hemodynamics in patients with primary angle closure disorders using optical coherence tomography with angiography before and after laser iridotomy. **Methods.** The study included 58 patients (90 eyes) with primary anterior chamber angle closure. Patients underwent tonometry (iCare rebound tonometer) and optical coherence tomography (HD Angio Retina 6 x 6 mm and HD Angio Disk 4.5 x 4.5 mm protocols) before and 1 week after prophylactic laser iridotomy. **Results.** In a group of patients with primary angle-closure glaucoma, intraocular pressure decreased after laser iridotomy. Optic nerve vascular parameters, such as optic disc vessel density and peripapillary vessel density, showed no significant changes. Deep retinal capillary density increased in the fovea and perifovea, while superficial capillary plexus vessel density remained unchanged. **Conclusions.** Increased vessel density in the deep capillary plexus suggests a selective microvascular response to pressure reduction, potentially reflecting improved perfusion in the deeper retinal layers, suggesting autoregulation.

**Key words:** diseases of primary anterior chamber angle closure, hemodynamics of the eye, laser iridotomy

### АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящий момент к заболеваниям первичного закрытия угла передней камеры (ПЗУПК) относят: первичную закрытоугольную глаукому (ПЗУГ), подозрение на первичное закрытие угла (ППЗУ), первичное закрытие угла (ПЗУ) и острый приступ закрытоугольной глаукомы (ОПЗГ) [1]. Механическое давление и сосудистая недостаточность являются двумя основными механизмами глаукомного поражения [2]. Оптическая когерентная томография с функцией ангиографии (ОКТА) позволяет оценить состояние микрососудистой сети сетчатки и головки зрительного нерва. Имеются данные о том, что сосуды сетчатки обладают способностью к ауторегуляции, реагируя на колебания внутриглазного давления и артериального давления [3]. Лазерная периферическая иридотомия

(ЛИТ) – это процедура, позволяющая устранить зрачковый блок путем обеспечения прямого прохождения водянистой жидкости из задней камеры в переднюю с помощью лазера, создающего отверстие в радужной оболочке. Она обычно используется для лечения пациентов с первичной закрытоугольной глаукомой и пациентов с подозрением на первичную закрытоугольную глаукому [4]. Хирургическое снижение внутриглазного давления у пациентов с ПЗУГ приводит к избирательным изменениям вен сетчатки с увеличением сложности и плотности [5].

### ЦЕЛЬ

Оценить состояние гемодинамики глаза у пациентов с заболеваниями ПЗУПК по данным ОКТА до и после лазерной иридотомии.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

В исследовании приняли участие 58 пациентов (90 глаз) с заболеваниями ПЗУПК в возрасте от 42 до 79 лет (средний возраст – 64 года), среди них 15 мужчин и 43 женщины. По состоянию ПЗУПК глаза распределились следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение глаз по состоянию ПЗУПК**

Состояние ПЗУПК	n (%)
ПЗУГ	6 (7%)
ППЗУ	58 (64%)
ПЗУ	26 (29%)

Всем пациентам выполняли тонометрию (рикошетный тонометр iCare) и оптическую когерентную томографию (анализировали протоколы HD Angio Retina 6 x 6 мм и HD Angio Disk 4,5 x 4,5 мм) на приборе Optovue RTVue-100 до и через 1 неделю после проведения профилактической ЛИТ на приборе ZEISS VISULAS YAG III Combi. В протоколе Angio Retina были исследованы два сосудистых слоя: поверхностное капиллярное сплетение (ПКС), простирающееся от 3 мкм под внутренней пограничной мембраной (ВПМ) до 15 мкм под внутренним плексиформным слоем (ВПС), и глубокое капиллярное сплетение (ГКС), расположенное между 15 мкм и 70 мкм под ВПС. Данные представлены как среднее значение ± стандартное отклонение (SD), статистическая значимость определялась как  $p < 0,05$ .

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В нашем исследовании в группе пациентов ПЗУГ после перенесенной ЛИТ уровень ВГД снизился, параметры сосудистой сети зрительного нерва, такие как плотность сосудов диска зрительного нерва и плотность перипапиллярных сосудов, не показали значительных изменений, при этом плотность глубоких капилляров сетчатки увеличилась в определенных областях (например, фовеа и перифовеа), плотность сосудов поверхностного капиллярного сплетения осталась неизменной (табл. 2).

В то же время в группах ППЗУ и ПЗУ значительных изменений уровня ВГД и параметров сосудистой сети после ЛИТ не было выявлено. Даже незначительное повышение ВГД в группе ПЗУГ приводит к снижению плотности сосудов сетчатки, соответственно снижение ВГД после выполненной ЛИТ приводит к повышению их плотности.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Поверхностные сосудистые параметры диска зрительного нерва и макулярной области оставались стабильными после ЛИТ. Продемонстрированное увеличение плотности сосудов глубокого капиллярного сплетения предполагает избирательную микрососудистую реакцию на снижение внутриглазного давления, потенциально отражающую улучшение перфузии в более глубоких слоях сетчатки, что говорит об ауторегуляции. Понимание сосудистых механизмов, лежащих в основе этих изменений, имеет значение для расширения наших знаний о патофизиологии глаукомы.

Таблица 2

**Параметры клинико-инструментального исследования**

Характеристика	ПЗУГ (n = 6)		ППЗУ (n = 58)		ПЗУ (n = 26)	
	До ЛИТ	После ЛИТ	До ЛИТ	После ЛИТ	До ЛИТ	После ЛИТ
ВГД, мм рт. ст.	24,19 ± 4,22	18,80 ± 1,98	19,46 ± 3,30	18,32 ± 2,40	18,24 ± 2,60	17,16 ± 2,32
Фовеа ПКС (%)	6,6 ± 2,2	6,7 ± 1,5	6,6 ± 2,2	6,7 ± 1,4	6,6 ± 2,2	6,7 ± 1,4
Парафовеа ПКС (%)	36,8 ± 1,9	38,3 ± 3,2	37,4 ± 2,3	37,6 ± 3,4	37,5 ± 3,1	38,1 ± 2,7
Перифовеа ПКС (%)	34,4 ± 2,1	35,1 ± 2,4	34,9 ± 3,2	35,1 ± 4,1	35,2 ± 3,4	35,5 ± 3,3
Фовеа ГКС (%)	13,5 ± 3,9	20,9 ± 1,8	17,6 ± 2,1	18,7 ± 1,7	16,4 ± 2,6	20,3 ± 1,2
Парафовеа ГКС (%)	42,8 ± 3,7	46,2 ± 4,4	42,9 ± 3,1	44,3 ± 3,6	42,7 ± 2,5	43,2 ± 2,3
Перифовеа ГКС (%)	35,2 ± 1,1	41,1 ± 6,8	36,8 ± 2,2	40,2 ± 4,6	37,3 ± 3,2	40,4 ± 3,7
Внутренняя часть ДЗН (%)	44,2 ± 0,43	45,6 ± 0,3	43,3 ± 0,64	45,1 ± 0,36	44,4 ± 0,69	45,8 ± 0,23
Перипапиллярный слой ДЗН, %	45,43 ± 0,39	45,24 ± 0,34	44,22 ± 0,36	44,43 ± 0,33	43,92 ± 0,27	45,96 ± 0,34
Височный квадрант, слой капилляров, %	44,78 ± 0,42	45,28 ± 0,47	43,64 ± 0,25	44,86 ± 0,38	44,73 ± 0,26	45,77 ± 0,41
Верхний квадрант, слой капилляров, %	41,67 ± 0,27	44,39 ± 0,19	44,79 ± 0,24	44,67 ± 0,76	43,24 ± 0,63	45,42 ± 0,98
Носовой квадрант, слой капилляров, %	43,46 ± 0,43	44,74 ± 0,27	45,23 ± 0,35	45,43 ± 0,17	44,85 ± 0,67	45,46 ± 0,43
Нижний квадрант, слой капилляров, %	45,24 ± 0,37	45,49 ± 0,65	43,78 ± 0,41	44,26 ± 0,58	44,58 ± 0,36	44,65 ± 0,28

ЛИТЕРАТУРА

1. Клинические рекомендации. Глаукома первичная закрытоугольная. 2024. Текст: электронный//Министерство здравоохранения Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/>, (дата обращения: 24.02.2026).

2. Yanagi M., Kawasaki R., Wang J. J., Wong T. Y., Crowston J., and Kiuchi Y. Vascular risk factors in glaucoma: a review. *Clinical & Experimental Ophthalmology*. 2011; 39, No. 3, 252–258, <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2010.02455.x>, 2-s2.0-79953050041, 20973906.

3. Yarmohammadi A., Zangwill L. M., Diniz-Filho A., Saunders L. J., Suh M. H., Wu Z., Manalastas P. I. C., Akagi T., Medeiros F. A., and Weinreb R. N. Peripapillary

and macular vessel density in patients with glaucoma and single-hemifield visual field defect, *Ophthalmology*. 2017; 124, no. 5, 709–719, <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.01.004>, 2-s2.0-85011971688, 28196732.

4. Le J. T., Rouse B., Gazzard G. Iridotomy to slow progression of visual field loss in angle-closure glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Jun 13;6(6):CD012270. doi: 10.1002/14651858.CD012270.pub2.

5. Wang J., Liu Z., Zhang H., Wang Y., Mou D., Tang X., Danli S., He M., Ning-Li W., Zhang Y. Retinal vascular alteration following surgical intraocular pressure reduction in primary angle closure disease. *BMJ Open Ophthalmol*. 2026 Feb 23;11(1):e002626. doi: 10.1136/bmjophth-2025-002626. PMID: 41730576.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Коновалова Ольга Станиславовна**, к. м. н., доцент кафедры офтальмологии института клинической медицины ФГБОУ ВО ТГМУ; Заведующая Тюменским филиалом АО «Екатеринбургский центр МНТК "Микрохирургия глаза"» Россия, 625005, г. Тюмень, ул. Муравленко, д. 5/1 E-mail: [olga5k@mail.ru](mailto:olga5k@mail.ru)

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Konovalova Olga Stanislavovna**, Ph.D., Associate Professor, Department of Ophthalmology, FSBEI of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia; Head of IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center Tyumen Branch Russia, 625005, 5/1, Muravlenko Str. Tyumen E-mail: [olga5k@mail.ru](mailto:olga5k@mail.ru)

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-41-43>

УДК 617.7-007.681

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАТКОГО ОПРОСНИКА ПО ПРИЕМУ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ПАЦИЕНТОВ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ**

*Коновалова О. С.<sup>1,2</sup>, Велижанина О. В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, Тюмень

<sup>2</sup>Тюменский филиал Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», Тюмень

Наиболее удобным и часто используемым методом оценки приверженности пациентов к лечению в условиях реальной клинической практики является анкетирование пациентов. **Цель.** Оценить приверженность пациентов в лечении первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) с помощью краткого лекарственного опросника ВМК (Brief Medication Questionnaire). **Материал и методы.** Были использованы медицинская документация пациентов, результаты клинического обследования и опросник ВМК. В исследовании приняли участие 54 пациента с диагнозом «ПОУГ». **Результаты.** Только 2% пациентов полностью соблюдали режим применения местной гипотензивной терапии, вероятное соблюдение режима лечения – 28%. Наиболее чувствительными разделами опросника приверженности к лечению оказались разделы, посвященные убеждениям пациента и его воспоминаниям. **Выводы.** Краткий опросник ВМК по приему лекарственных средств является инструментом, который не только показывает приверженность пациентов к лечению, но и позволяет выявить барьеры, препятствующие соблюдению лечения.

**Ключевые слова:** первичная открытоугольная глаукома, приверженность к лечению, опросник

**USING A BRIEF MEDICATION QUESTIONNAIRE TO ASSESS PATIENTS ADHERENCE IN THE TREATMENT OF PRIMARY OPEN – ANGLE GLAUCOMA**

*Konovalova O. S.<sup>1,2</sup>, Velizhanina O. V.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>FSBEI of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tyumen

<sup>2</sup>IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center, Tyumen Branch, Tyumen

The most convenient and frequently used method for assessing patients' adherence to treatment in real-world clinical settings is patients' questionnaires. **Aim.** To assess patients' adherence to treatment for primary open-angle glaucoma (POAG) using the Brief Medication Questionnaire (BMQ). **Methods.** Patients' medical records, clinical examination results, and the BMQ questionnaire were used. Fifty-four patients diagnosed with POAG participated in the study.

**Results.** Only 2% of patients fully complied with local antihypertensive therapy, while probable compliance was 28%. The most sensitive sections of the treatment adherence questionnaire were those on patient beliefs and recollections. **Conclusions.** The BMQ Medication Questionnaire is a tool that not only measures patients' adherence to treatment but also may identify barriers to adherence.

**Key words:** primary open-angle glaucoma, treatment adherence, questionnaire

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

Глаукома – это хроническое заболевание и вторая по распространенности причина необратимой потери зрения во всем мире, начальное лечение которого заключается в самостоятельном применении глазных капель с гипотензивными свойствами [1]. Учитывая бессимптомный характер глаукомы и пожизненный терапевтический режим без видимого субъективного улучшения, пациенты с глаукомой подвержены риску несоблюдения режима лечения [2]. Повышение приверженности к терапии, по мнению экспертов Всемирной организации здравоохранения, является наиболее перспективным способом влияния на здоровье населения, превосходящим по своей значимости мероприятия по созданию и разработке новых эффективных методов лечения [3]. Возникает вопрос точной диагностики приверженности, для которой до настоящего времени не существует надежного и признанного диагностического метода «золотого стандарта» [4]. Все предложенные на сегодняшний день методы по оценке приверженности подразделяют на прямые и косвенные. К косвенным относятся метод врачебного опроса и интервьюирования [5]. Прямые методы диагностики приверженности, хотя и обладают большей объективностью и точностью по сравнению с косвенными, дороги, сложны, трудоемки, достаточно неудобны и мало подходят для применения в условиях реальной клинической практики, когда гораздо более перспективны и удобны косвенные методы диагностики приверженности [4]. Одним из наиболее удобных и часто используемых методов оценки приверженности в условиях реальной клинической практики является анкетирование пациентов с помощью различных опросников и шкал [6].

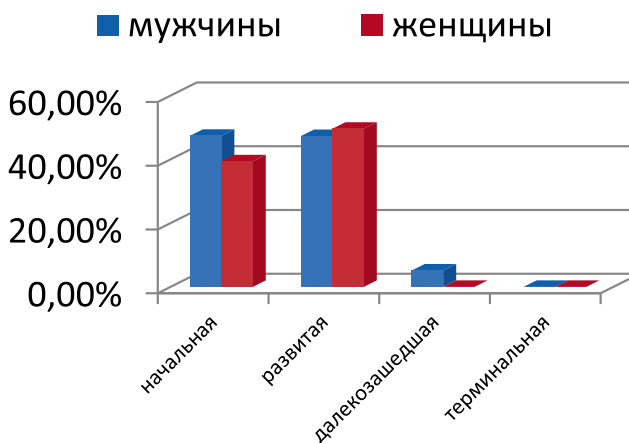
**ЦЕЛЬ**

Оценить приверженность пациентов в лечении первичной открытоугольной глаукомы с помощью краткого лекарственного опросника BMQ.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Для сбора данных использовали медицинскую документацию пациентов, результаты клинического обследования и опросник BMQ, который был адаптирован для опроса пациентов с глаукомой. Краткая анкета по приему лекарств (BMQ) состоит из трех разделов, в которых указываются самостоятельно сообщаемые барьеры, препятствующие

соблюдению режима лечения, убеждения пациента и способность пациента помнить о приеме лекарств. В оригинальном исследовании раздел, посвященный режиму лечения, показал 80% чувствительность и 100% специфичность для прогнозирования повторного несоблюдения режима лечения [7]. Общий балл инструмента представляет собой сумму баллов по трем разделам. Участники получают 1 балл, если их ответ указывает на потенциальное несоблюдение режима лечения, и 0 баллов, если он указывает на соблюдение режима лечения. Оценка за раздел, посвященный режиму лечения, варьируется от 0 до 5, а за разделы, посвященные убеждениям и воспоминаниям – от 0 до 3. Таким образом, максимальный общий балл по шкале BMQ составляет 11, и любой балл больше нуля в любом из разделов указывает на потенциальное несоблюдение предписанного лечения. Шкала BMQ классифицирует участников по следующим категориям: соблюдение режима лечения (нет положительного ответа ни в одной области), вероятное соблюдение режима лечения (положительный ответ в одной области), вероятное низкое соблюдение режима лечения (положительные ответы в двух областях) и низкое соблюдение режима лечения (положительные ответы во всех трех областях). Исследование проходило в Тюменском филиале АО Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза». В исследовании приняли участие 54 пациента (100 глаз) с диагнозом «ПОУГ», из них 11 мужчин, 43 женщины. Средний возраст мужчин составил 71 год, женщин 69 лет. По стадиям глаукомы пациенты распределились следующим образом (рис. 1).



**Рис. 1.** Распределение пациентов по стадиям глаукомы

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

На момент проведения исследования внутриглазное давление у всех пациентов, участвующих в опросе, находилось в пределах индивидуального давления цели. Подсчет общих баллов опросника показал, что только 2% пациентов полностью соблюдали режим применения местной гипотензивной терапии, вероятное соблюдение режима лечения – 28%. В разделе режима применения гипотензивной терапии 67% соблюдали режим, а вероятно соблюдали режим применения гипотензивных местных препаратов – 39% пациентов. В разделе убеждений 11% соблюдали, и 48%, вероятно, соблюдали режим. В разделе воспоминаний 9% соблюдали и 39% вероятно соблюдали режим. Распределение пациентов, нарушавших режим лечения, представлено в табл. 1.

Таблица 1

**Распределение пациентов, нарушавших режим лечения, по разделам опросника**

Разделы	1 балл	2 балла	3 балла
Режим	11 (61,1%)	6 (33,3%)	1 (5,6%)
Убеждения	13 (27,1%)	25 (52,1)	10 (20,8%)
Воспоминания	30 (61,2%)	19 (38,8)	0

Обращает на себя внимание, что 14,8% пациентов прекратили применение ранее назначенной местной гипотензивной терапии в последние 6 месяцев по причине нежелательной реакции со стороны глазной поверхности. Количество пациентов, уверенных в том, что местная гипотензивная терапия полностью избавит их глаукомы, составило 32,1%, при этом 68,6% не знают, помогает ли им назначенное лечение. Сложности при применении местной гипотензивной терапии отметили 68,5% пациентов, из них 54% пациентов указали на высокую стоимость назначенного лечения, 29,7% пациентов обратили внимание на сложность получения лечения по льготе, 27% сообщили о нежелательных побочных эффектах от лечения, 51,3% пациентов

беспокоят долгосрочные последствия применения лечения.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исследование показало, что абсолютная приверженность в лечении ПОУГ у подавляющего большинства пациентов отсутствует. Наиболее чувствительными разделами опросника приверженности к лечению оказались разделы, посвященные убеждениям пациента и его воспоминаниям. Предполагается, что работа с пациентами в этих разделах, в частности формирование новых образовательных стратегий, позволит повысить приверженность пациентов к лечению. Краткий опросник ВМQ по приему лекарственных средств является инструментом, который не только показывает приверженность пациентов к лечению, но и позволяет выявить барьеры, препятствующие соблюдению лечения.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Zaharia A. C., Dumitrescu O. M., Radu M., Rogoz R. E. Adherence to Therapy in Glaucoma Treatment-A Review. *J Pers Med.* 2022 Mar 22;12(4):514. doi: 10.3390/jpm12040514. – PubMed.
2. Hoevenaars J. G. M. M., Schouten J. S. A. G., Borne B. V. D., Beckers H. J. M., Webers C. A. B., Schouten J. S. Will improvement of knowledge lead to improvement of compliance with glaucoma medication? *Acta Ophthalmol.* 2008; 86: 849–855. doi: 10.1111/j.1755-3768.2007.01161.x.
3. World Health Organization. Adherence to long-term therapies: evidence for action. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Geneva, WHO 2003. P. 211.
4. Лукина Ю. В., Кутушенко Н. П., Марцевич С. Ю., Драпкина О. М. Опросники и шкалы для оценки приверженности к лечению – преимущества и недостатки диагностического метода в научных исследованиях и реальной клинической практике. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2020;19(3):2562.
5. Osterberg L., Blaschke T. Adherence to medication. *N Engl J Med.* 2005; 353:487-97.
6. The Brief Medication Questionnaire: A tool for screening patient adherence and barriers to adherence. *July 1999 Patient Education and Counseling* 37(2):113-24 DOI:10.1016/S0738-3991(98)00107-4

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Коновалова Ольга Станиславовна,**  
к. м. н., доцент кафедры офтальмологии института клинической медицины ФГБОУ ВО ТГМУ;  
заведующая Тюменским филиалом АО «Екатеринбургский центр МНТК "Микрохирургия глаза"»  
Россия, 625005, г. Тюмень, ул. Муравленко, д. 5/1  
E-mail: olga5k@mail.ru

**Велижанина Ольга Вячеславовна,**  
врач-офтальмолог, лазерный хирург, Тюменский филиал АО «Екатеринбургский центр МНТК "Микрохирургия глаза"»  
E-mail: ole4ka-zyza@mail.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Konovalova Olga Stanislavovna,**  
Ph.D., Associate Professor, Department of Ophthalmology, FSBEI of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia,  
Head of the Tyumen Branch of IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center  
Russia, 625005, 5/1 Muravlenko Str., Tyumen  
E-mail: olga5k@mail.ru

**Velizhanina Olga Vyacheslavovna,**  
ophthalmologist, laser surgeon, Tyumen Branch of IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center  
E-mail: ole4ka-zyza@mail.ru

## СВЯЗЬ МЕЖДУ ПОВЫШЕНИЕМ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ, АККОМОДАЦИЕЙ И ТОЛЩИНОЙ ХОРИОИДЕИ У ДЕТЕЙ С ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МИОПИЕЙ

*Куколева Л. В., Олевская Е. А., Рябова Л. Р., Тонких Н. А., Гусева А. В.*

ООО «Клиника АртОптика», Челябинск

В последнее время толщина хориоидеи (ТХ) рассматривается как биомаркер развития и прогрессирования миопии. Также указывается на роль ВГД в патогенезе миопии. Взаимосвязь между ВГД, ТХ и аккомодацией, особенно на фоне воздействия миопического периферического дефокуса, остается малоизученной. **Цель.** Оценить связь между ВГД, толщиной хориоидеи и состоянием аккомодации у детей с прогрессирующей миопией и влияние на нее длительного ношения очков с высокоасферичными микролинзами (high aspherical lenslets, HAL). **Материал и методы.** Проспективное исследование 78 детей с прогрессирующей миопией (-0,75Д до -4,75Д) в возрасте 7–13 лет. До, через 1 и 12 месяцев исследовались циклоплегическая рефракция, ПЗО, ВГД, ОСТ хориоидеи в 9 сегментах (1500/3000 мкм), объем абсолютной (ОАА) и относительной (ЗОА, ООА) аккомодации. Детям назначались очки с высокоасферичными микролинзами. Другого лечения не проводилось. Проведен многофакторный регрессионный анализ для выявления связи этих факторов с ВГД. **Результаты.** Повышенное ВГД, выявленное у 35 детей, было ассоциировано со снижением ОАА, ЗОА, ООА и снижением ТХ в ниже-носовом сегменте 3000 мкм. Многофакторный регрессионный анализ показал достоверную корреляцию между ВГД и ПЗО, ГПП по ПЗО, ОАА, ЗОА, ООА и ТХ в ниже-носовом сегменте. Через 1 месяц ВГД снизилось в группе повышенного ВГД, увеличился и сравнялся ОАА и ЗОА. ТХ увеличилась в обеих группах, больше в группе повышенного ВГД только в височном сегменте 3000 мкм. Через 12 месяцев ТХ частично регрессировала к исходному уровню в группе повышенного ВГД и осталась стабильной в группе нормального ВГД. Через 12 месяцев годовой градиент прогрессирования миопии по рефракции и по ПЗО значительно снизился в обеих группах. **Заключение.** У детей с прогрессирующей миопией аккомодационные нарушения могут быть ассоциированы с повышением ВГД, что сопровождается снижением ТХ в ниже-носовом сегменте. Нормализация ВГД больше связана с улучшением параметров аккомодации и требует назначения очков HAL с полной коррекцией для эффективного контроля миопии.

**Ключевые слова:** контроль миопии, ВГД, аккомодация, толщина хориоидеи, очки с высокоасферичными микролинзами

## THE RELATIONSHIP BETWEEN INCREASED INTRAOCULAR PRESSURE, ACCOMMODATION, AND CHOROIDAL THICKNESS IN CHILDREN WITH PROGRESSIVE MYOPIA

*Kukoleva L. V., Olevskaia E. A., Ryabova L. R., Tonkikh N. A., Guseva A. V.*

«Clinica ArtOptica», Chelyabinsk

Choroidal thickness (ChT) is increasingly recognized as a biomarker of myopia progression. Elevated intraocular pressure (IOP) is also linked to myopic pathophysiology. The interaction between IOP, ChT, and accommodation—particularly under peripheral defocus—remains unclear. **Purpose.** To examine these associations and the effect of long-term peripheral defocus in children with progressive myopia. **Methods.** A prospective study of 78 children aged 7–13 years (-0.75D to -4.75D) was conducted. Baseline and follow-up data included cycloplegic refraction, axial length (AL), IOP, accommodative amplitude (AA), relative accommodation (PRA/NRA), and ChT in central and peripheral zones (1500/3000 μm). Peripheral defocus was induced by highly aspherical lenslet (HAL) spectacles worn full time. No additional treatment was used. **Results.** Elevated IOP was found in 35 children and was associated with reduced AA, PRA, NRA, and thinner nasal-inferior ChT. After one month of HAL wear, IOP decreased in this group, and ChT increased in both groups. After 12 months, ChT partially regressed in the elevated-IOP group but remained stable in others. Myopia progression slowed in both groups and was comparable. **Conclusions.** Elevated IOP was associated with reduced accommodative function, likely reflecting ciliary muscle dysfunction. IOP normalization depends mainly on improved accommodation, requiring HAL with full correction for effective myopia control.

**Key words:** myopia control, choroidal thickness, accommodation, intraocular pressure, spectacle lenses with aspherical lenslets

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Многочисленные исследования подтверждают эффективность наведения миопического периферического дефокуса в регуляции роста глаза. Первичный ответ глаза на миопический периферический дефокус проявляется увеличением толщины хориоидеи (ТХ) [1, 2, 3]. Эти изменения хориоидеи приводят к ремоделированию склеры и долгосрочному стабилизирующему влиянию на переднезаднюю ось глаза (ПЗО) [4, 5, 6]. Напротив,

при прогрессировании миопии наблюдается уменьшение хориоидального кровотока и снижение ТХ [5, 6, 7]. Такая роль в регуляции роста глаза побудила исследователей считать ТХ новым биомаркером развития и прогрессирования миопии [8, 9, 10]. Один из основоположников теории периферического дефокуса J. Wallman предполагал, что один из возможных механизмов увеличения ТХ при наведении миопического периферического дефокуса связан с перераспределением

внутриглазной жидкости из передней камеры глаза в хориоидею, что может влиять на уровень ВГД [2]. Поскольку процесс аккомодации и дезаккомодации зависит от сокращения цилиарной мышцы, то и состояние аккомодации может влиять на отток внутриглазной жидкости. Клинические исследования выявляют ассоциацию между степенью миопии, ПЗО и уровнем ВГД, что указывает и на возможную роль ВГД в патогенезе миопии [11, 12, 13, 14]. Изменения ВГД у детей с прогрессирующей миопией на фоне наведения миопического периферического дефокуса очень мало изучены. В качестве источника миопического периферического дефокуса в этом исследовании мы использовали очки со встроенными высокоасферичными микролинзами (HAL-highly aspherical lenslets) – Stellest™, показавшими свою высокую эффективность в замедлении прогрессирования миопии [4, 15, 16, 17, 18].

**ЦЕЛЬ**

Оценить связь между изменением ВГД, ТХ и состоянием аккомодации у детей с прогрессирующей миопией. Оценить влияние ношения очков с технологией HAL на ТХ, аккомодацию и ВГД.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Проспективное исследование 78 детей с прогрессирующей миопией от -0,75D до -4,75D, в возрасте от 7 до 13 лет. Кроме стандартного офтальмологического обследования, всем детям проверяли циклоплегическую рефракцию, объем абсолютной аккомодации (ОАА), положительную и отрицательную часть объема относительной аккомодации (ЗОА, ООА), параметры бинокулярного зрения. ВГД измерялось рикошетным методом тонометром iCare (iCare Finland Oy, Финляндия). ПЗО измерялась на биометре IOL-Master («Carl Zeiss Meditec», Германия). До назначения очков, через 1 и 12 месяцев проводилась swept-source ОКТ хориоидеи на SOCT Copernicus REVO (Optopol technology, Польша). Оценивалась ТХ в центральном, горизонтальном и вертикальном меридианах в 1500 мкм, 3000 мкм от фовеа. ТХ измерялась вручную. Исследование выполнялось с 10:00 до 12:00 часов, в этот день исключалось использование мидриатиков [20]. В исследование не включались дети с глазной, общесоматической патологией, дети, ранее пользовавшиеся средствами контроля миопии. Особенное внимание уделялось исключению детей с врожденной и ювенильной глаукомой. Очки с технологией HAL назначались с полной коррекцией для постоянного ношения. Кроме ношения очков, дети не получали никакого дополнительного лечения. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью статистического пакета программ STATISTICA 10.0. Для определения

корреляционной зависимости ВГД от других факторов был проведен многофакторный регрессионный анализ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Проспективное исследование выполнено в период с декабря 2021 г. по декабрь 2024 г. на базе «Клиника АртОптика». В анализ включались дети со сроком наблюдения не менее 1 года. На момент начала исследования средний возраст составил  $10,15 \pm 1,9$  г., сферозэквивалент рефракции составил  $-2,35 \pm 1,52D$ , среднее значение ПЗО  $24,39 \pm 0,94$  мм. Среди них было 37 девочек и 41 мальчик. Ранее не носили коррекцию 32 ребенка, 46 детей пользовались сферической коррекцией. Для уточнения погрешности измерения, связанной с ручным измерением ТХ, был проведен анализ Бленда-Альтмана, основанный на анализе 20 случайно выбранных глаз. Погрешность измерения, связанная с разметкой, составила  $1,54 \pm 7,17$  мкм.

Повышенное ВГД было выявлено у 35 пациентов. Нормальное значение ВГД было выявлено у 43 пациентов. Обе группы были сопоставимы по возрасту, рефракции, ПЗО и годовому градиенту прогрессирования миопии. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Исходные значения ВГД, возраста, рефракции, ПЗО, ГПП**

	↑ВГД	N ВГД
Уровень ВГД, мм рт. ст.	$23,35 \pm 2,0$ мм рт. ст.*	$16,2 \pm 1,8$ мм рт. ст.
Возраст, лет	$9,9 \pm 1,8$	$10,4 \pm 2,1$
Рефракция, D	$-2,2 \pm 1,3$	$-2,5 \pm 1,6$
ПЗО, мм	$24,39 \pm 0,95$	$24,41 \pm 0,91$
ГПП по рефракции, D/год	$0,95 \pm 0,36$	$1,1 \pm 0,62$
ГПП по ПЗО, мм/год	$0,34 \pm 0,18$	$0,34 \pm 0,18$

Для оценки факторов, влияющих на уровень ВГД и ТХ, был проведен многофакторный регрессионный анализ. Факторы включали в себя возраст, исходную рефракцию, годовой коэффициент прогрессирования рефракции, ПЗО, годовой коэффициент прогрессирования ПЗО, ОАА, ЗОА, ООА, фория вдаль, вблизи, АС/А, ТХ в 9 сегментах. Многофакторный регрессионный анализ показал, что на ВГД влияли ПЗО ( $b^* -0,30$ ,  $p < 0,02$ ), ГПП по ПЗО ( $b^* 0,46$ ,  $p < 0,02$ ), ОАА ( $b^* -0,30$ ,  $p < 0,04$ ), ЗОА ( $-0,60$ ,  $p < 0,03$ ), ООА ( $-0,57$ ,  $p < 0,01$ ) и ТХ в носовом сегменте 3000 мкм ( $0,58$ ,  $p < 0,001$ ). Модель показала высокий уровень надежности  $R^2 0,78$ .

Через 1 месяц ношения очков с технологией HAL в группе повышенного ВГД оно снизилось до  $18,7 \pm 2,9$  мм рт. ст. ( $p < 0,001$ ), сохраняясь на

этом уровне и через 12 месяцев ношения очков ( $18,6 \pm 2,9$  мм рт. ст.). В группе нормального ВГД оно не менялось.

Сравнение ТХ между группами до, через 1 месяц и 12 месяцев ношения очков с технологией HAL представлено в таблице 2.

В целом в группе повышенного ВГД ТХ была ниже, но достоверные отличия касались только носового сегмента 3000 мкм. Через 1 месяц ТХ увеличилась в обеих группах по всем сегментам. Сравнительный анализ изменения ТХ по каждому сегменту в обеих группах представлен в таблице 3.

Достоверная разница между группами выявлена только в височном сегменте 3000 мкм, который увеличился больше в группе повышенного ВГД. Через 12 месяцев в группе нормального ВГД ТХ осталась выше исходного уровня. В группе повышенного ВГД ТХ осталась выше в центральном, Т, N, S сегментах

в 1500 мкм от фовеа и вернулась на исходный уровень в остальных сегментах.

Очень интересные результаты показал анализ данных аккомодации. Исходные значения ОАА, ЗОА и ООА в группе с повышенным ВГД до начала лечения были достоверно ниже. Они представлены в таблице 4. Значения фории вдаль и вблизи, АС/А между группами достоверно не отличались.

Через 1 месяц ОАА и ЗОА достоверно увеличились и сравнивались в обеих группах, эти изменения сохранились и через 12 месяцев. ООА остался достоверно ниже в группе с повышенным ВГД.

Анализ данных по стабильности миопии в группах повышенного и нормального ВГД на фоне ношения очков с технологией HAL в течение 12 месяцев представлен в таблице 5.

Как видно из таблицы, годовой градиент прогрессирования миопии по рефракции и по ПЗО достоверно снизился в обеих группах.

Таблица 2

Сравнение изменения ТХ в группах повышенного и нормального ВГД до, через 1 и 12 месяцев ношения очков с технологией HAL

		центр	T1	T2	N1	N2	S1	S2	I1	I2
↑ ВГД	до	266,7 ± 55,8	273,9 ± 49,7	259,4 ± 36,9	207,4 ± 53,1	127,0 ± 42,0**	276,8 ± 60,1	260,2 ± 49,9	248,2 ± 57,7	240,8 ± 41,8
	1 мес.	292,9 ± 59,7*	294,8 ± 57,6*	274,8 ± 45,4*	224,5 ± 58,4*	142,0 ± 55,1*,**	304,3 ± 69,0*	289,1 ± 61,5*	275,4 ± 78,6*	254,4 ± 56,9*
	12 мес.	282,7 ± 39,0*,**	287,5 ± 38,3*	271,3 ± 37,9	212,2 ± 33,8*,**	125,4 ± 31,0**	291,0 ± 45,7**	278,3 ± 29,3**	278,1 ± 41,4*,**	251,3 ± 41,3**
N ВГД	до	271,6 ± 52,5	273,0 ± 50,6	261,1 ± 47,4	219,9 ± 49,7	144,6 ± 43,7*	281,1 ± 54,9	276,5 ± 56,7	259,4 ± 62,8	238,8 ± 68,2
	1 мес.	296,4 ± 53,9*	288,7 ± 52,2*	280,8 ± 46,9*	232,6 ± 61,7*	162,5 ± 48,6*	304,5 ± 59,8*	295,3 ± 61,4*	271,5 ± 74,8*	255,0 ± 62,8*
	12 мес.	308,7 ± 50,1*	300,8 ± 47,4*	289,1 ± 46,0*	255,8 ± 46,1*	177,7 ± 45,2*	329,4 ± 53,1*	303,7 ± 54,5*	305,7 ± 64,9*	288,2 ± 62,1*

\* сравнение внутри группы, \*\* сравнение между группой ↑ВГД и N ВГД.

Таблица 3

Степени изменения толщины хориоидеи через 1 месяц

	C, мкм	T1, мкм	T2, мкм	N1, мкм	N2, мкм	S1, мкм	S2, мкм	I1, мкм	I2, мкм
↑ ВГД	26,2 ± 19,7	20,9 ± 22,7	29,7 ± 35,6*	16,9 ± 25,8	15,8 ± 30,3	14,5 ± 26,1	14,9 ± 25,5	15,3 ± 25,0	14,1 ± 28,2
N ВГД	22,6 ± 29,3	16,8 ± 33,0	18,4 ± 24,6	13,3 ± 24,2	20,0 ± 40,3	13,5 ± 21,1	10,7 ± 20,2	14,1 ± 19,6	10,7 ± 25,6

Таблица 4

Значение параметров аккомодации до, через 1 месяц, 12 месяцев

параметр	ОАА		ЗОА		ООА	
	↑ ВГД	N ВГД	↑ ВГД	N ВГД	↑ ВГД	N ВГД
до	10,3 ± 1,6*	11,3 ± 1,6	-1,9 ± 1,2*	-2,4 ± 1,2	2,8 ± 0,4*	3,0 ± 0,4
через 1 месяц	11,6 ± 2,4	11,5 ± 1,1	-3,4 ± 0,9	-3,5 ± 0,3	2,8 ± 0,5*	2,9 ± 0,4
через 12 месяцев	11,4 ± 1,4	11,9 ± 1,1	-3,5 ± 0,8	-3,3 ± 0,9	2,7 ± 0,4*	3,0 ± 0,3

Сравнение значений рефракции, ПЗО, ГПП до и через 12 месяцев

	↑ВГД		N ВГД	
	до	ч/з 12 мес.	до	ч/з 12 мес.
Рефракция, Д	-2,66 ± 1,5	-2,72 ± 1,5	-2,33 ± 1,8	-2,23 ± 1,7
ПЗО, мм	24,39 ± 0,95	24,5 ± 0,9	24,41 ± 0,91	24,4 ± 1,1
ГПП по рефракции, д/год	0,95 ± 0,36	0,02 ± 0,36*	1,1 ± 0,62	0,03 ± 0,44*
ГПП по ПЗО, мм/год	0,34 ± 0,18	0,08 ± 0,2*	0,34 ± 0,18	0,04 ± 0,2*

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Таким образом, исходные различия между группами с повышенным и нормальным ВГД оказались связанными только с параметрами аккомодации; по возрасту, полу, исходной рефракции, ПЗО и годовому градиенту прогрессирования миопии они были сопоставимы. Эти выводы подтверждаются данными многофакторного регрессионного анализа. Через 1 месяц ношения очков повышенное ВГД нормализовалось. ТХ увеличилась в обеих группах, что объясняется эффектом миопического периферического дефокуса. Но изменения ТХ были примерно одинаковыми и между группами, поэтому изменение ВГД нельзя объяснить только действием дефокуса. А вот нормализация параметров аккомодации и исходные отличия по этим показателям указывают на их роль в нормализации ВГД. Связь ВГД и ТХ происходит благодаря механизмам ауторегуляции [21]. Отток внутриглазной жидкости зависит от трабекулярного пути во время аккомодации и увеосклерального пути во время дезаккомодации [22]. На основании полученных данных, можно предположить, что нарушения аккомодации послужили причиной повышения ВГД у детей в нашем исследовании. Это приводит к очень важному клиническому выводу: очки HAL важно выписывать с полной коррекцией, чтобы обеспечить достаточный аккомодационный стимул, обеспечивающий нормализацию аккомодации.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

У детей с прогрессирующей миопией аккомодационные нарушения могут быть ассоциированы с повышением ВГД, что сопровождается снижением ТХ в нижне-носовом сегменте. Нормализация ВГД больше связана с улучшением параметров аккомодации и требует назначения очков HAL с полной коррекцией для эффективного контроля миопии.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Wallman J, Wildsoet C, Xu A, Gottlieb MD, Nickla DL, Marran L, Krebs W, Christensen AM. Moving the retina: choroidal modulation of refractive state. *Vision Res.* 1995 Jan;35(1):37-50. doi: 10.1016/0042-6989(94)e0049-q. PMID: 7839608.
2. Nickla DL, Wallman J. The multifunctional choroid. *Prog Retin Eye Res.* 2010 Mar;29(2):144-68. doi: 10.1016/j.

preteyer.es.2009.12.002. Epub 2009 Dec 29. PMID: 20044062; PMCID: PMC2913695.

3. Prieto-Garrido FL, Villa-Collar C, Hernandez-Verdejo JL, Alvarez-Peregrina C, Ruiz-Pomeda A. Changes in the Choroidal Thickness of Children Wearing MiSight to Control Myopia. *J Clin Med.* 2022 Jul 1;11(13):3833. doi: 10.3390/jcm11133833. PMID: 35807117; PMCID: PMC9267297

4. Huang Y, Li X, Wu J, Huo J, Zhou F, Zhang J, Yang A, Spiegel DP, Chen H, Bao J. Effect of spectacle lenses with aspherical lenslets on choroidal thickness in myopic children: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol.* 2023 Nov 22;107(12):1806-1811. doi: 10.1136/bjo-2022-321815. PMID: 36167484; PMCID: PMC10715521.

5. Wang D, Chun RK, Liu M, Lee RP, Sun Y, Zhang T, Lam C, Liu Q, To CH. Optical Defocus Rapidly Changes Choroidal Thickness in Schoolchildren. *PLoS One.* 2016 Aug 18;11(8):e0161535. doi: 10.1371/journal.pone.0161535. PMID: 27537606; PMCID: PMC4990278.

6. Read SA, Alonso-Caneiro D, Vincent SJ, Collins MJ. Longitudinal changes in choroidal thickness and eye growth in childhood. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015 May;56(5):3103-12. doi: 10.1167/iovs.15-16446. PMID: 26024094.

7. Read SA, Fuss JA, Vincent SJ, Collins MJ, Alonso-Caneiro D. Choroidal changes in human myopia: insights from optical coherence tomography imaging. *Clin Exp Optom.* 2019 May;102(3):270-285. doi: 10.1111/cxo.12862. Epub 2018 Dec 19. PMID: 30565333.

8. Zhang S, Zhang G, Zhou X, Xu R, Wang S, Guan Z, Lu J, Srinivasalu N, Shen M, Jin Z, Qu J, Zhou X. Changes in Choroidal Thickness and Choroidal Blood Perfusion in Guinea Pig Myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2019 Jul 1;60(8):3074-3083. doi: 10.1167/iovs.18-26397. PMID: 31319419.

9. Zhou X, Ye C, Wang X, Zhou W, Reinach P, Qu J. Choroidal blood perfusion as a potential "rapid predictive index" for myopia development and progression. *Eye Vis (Lond).* 2021 Jan 4;8(1):1. doi: 10.1186/s40662-020-00224-0. PMID: 33397473; PMCID: PMC7780679.

10. Liu Y, Wang L, Xu Y, Pang Z, Mu G. The influence of the choroid on the onset and development of myopia: from perspectives of choroidal thickness and blood flow. *Acta Ophthalmol.* 2021 Nov;99(7):730-738. doi: 10.1111/aos.14773. Epub 2021 Feb 7. PMID: 33550704.

11. Hysi PG, Choquet H, Khawaja AP, Wojciechowski R, Tedja MS, Yin J, Simcoe MJ et al. UK Eye and Vision Consortium; Guggenheim JA; 23andMe Inc.; Rahi JS, Jorgenson E, Hammond CJ. Meta-analysis of 542,934 subjects of European ancestry identifies new genes and mechanisms predisposing to refractive error and myopia. *Nat Genet.* 2020 Apr;52(4):401-407. doi: 10.1038/s41588-

020-0599-0. Epub 2020 Mar 30. PMID: 32231278; PMCID: PMC7145443.

12. Manny RE, Mitchell GL, Cotter SA, Jones-Jordan LA, Kleinstein RN, Mutti DO, Twelker JD, Zadnik K; CLEERE Study Group. Intraocular pressure, ethnicity, and refractive error. *Optom Vis Sci.* 2011 Dec;88(12):1445-53. doi: 10.1097/OPX.0b013e318230f559. PMID: 21946783; PMCID: PMC3223547.

13. Li SM, Iribarren R, Li H, Kang MT, Liu L, Wei SF, Stell WK, Martin G, Wang N. Intraocular pressure and myopia progression in Chinese children: the Anyang Childhood Eye Study. *Br J Ophthalmol.* 2019 Mar;103(3):349-354. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-311831. Epub 2018 Jun 1. PMID: 29858181.

14. Wang P, Chen S, Liu Y, Lin F, Song Y, Li T, Aung T, Zhang X. GSHM study group. Lowering Intraocular Pressure: A Potential Approach for Controlling High Myopia Progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2021 Nov 1;62(14):17. doi: 10.1167/iov.62.14.17. PMID: 34787640; PMCID: PMC8606873.

15. Bao J, Huang Y, Li X, Yang A, Zhou F, Wu J, Wang C, Li Y, Lim EW, Spiegel DP, Drobe B, Chen H. Spectacle Lenses With Aspherical Lenslets for Myopia Control vs Single-Vision Spectacle Lenses: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol.* 2022 May 1;140(5):472-478. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2022.0401. PMID: 35357402; PMCID: PMC8972151.

16. Sankaridurg P, Weng R, Tran H, Spiegel DP, Drobe B, Ha T, Tran YH, Naduvilath T. Spectacle Lenses With Highly Aspherical Lenslets for Slowing Myopia: A Randomized, Double-Blind, Cross-Over Clinical Trial. *Am J Ophthalmol.* 2023 Mar;247:18-24. doi: 10.1016/j.ajo.2022.10.021. Epub 2022 Nov 5. PMID: 36347276.

17. Проскурина О. В., Тарутта Е. П., Тарасова Н. А., Милаш С. В., Арутюнян С. Г., Маркосян Г. А. Двухлетние результаты применения очковых линз со встроенными кольцами высокоасферичных микролинз Stellest® для контроля миопии у детей. *Рос. офтальмол. журн.* 2024;17(2):25-

18. Bao J, Yang A, Huang Y, Li X, Pan Y, Ding C, Lim EW, Zheng J, Spiegel DP, Drobe B, Lu F, Chen H. One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets. *Br J Ophthalmol.* 2022 Aug;106(8):1171-1176. doi: 10.1136/bjophthalmol-2020-318367. Epub 2021 Apr 2. PMID: 33811039; PMCID: PMC9340037.

19. Sim BX, Loh KL, Htoon HM, Sri Y, Balakrishnan M, Chan Poh Lin P, Sim RZH, Lam CSW, Chia AWL. Additive Effect of Highly Aspherical Lenslet Target Spectacles to Children Inadequately Controlled by Atropine Monotherapy. *Ophthalmol Sci.* 2025 Feb 26;5(4):100753. doi: 10.1016/j.xops.2025.100753. PMID: 40248821; PMCID: PMC12005285.

20. Chakraborty R, Read SA, Collins MJ. Monocular myopic defocus and daily changes in axial length and choroidal thickness of human eyes. *Exp Eye Res.* 2012 Oct;103:47-54. doi: 10.1016/j.exer.2012.08.002. Epub 2012 Aug 16. PMID: 22971342.

21. Jiarui Xue, Xiaoqian Ji, Yan Yu, Changfan Wu. Choroidal Thickness and Correlations with Intraocular Pressure and Spherical Equivalent in Young Myopic Eyes without Maculopathy. *Int J Ophthalmol. Vis. Sci.* 2021. 6(1), 22-28. <https://doi.org/10.11648/j.ijovs.20210601.14>.

22. McDougal DH, Gamlin PD. Autonomic control of the eye. *Compr Physiol.* 2015 Jan;5(1):439-73. doi: 10.1002/cphy.c140014. PMID: 25589275; PMCID: PMC4919817.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Куколева Людмила Васильевна**, главный врач «Клиника АртОптика», офтальмохирург  
Россия, 454080, г. Челябинск, ул. Труда, д. 173  
E-mail: lkukoleva@yandex.ru  
**Олевская Елена Александровна**, к. м. н., врач-офтальмолог  
E-mail: levaska@mail.ru  
**Рябова Лилия Рашитовна**, врач-офтальмолог  
E-mail: lila\_muxoramova@mail.ru  
**Тонких Наталья Александровна**, к. м. н., врач-офтальмолог  
E-mail: tnusya@yandex.ru  
**Гусева Алена Владимировна**, врач-офтальмолог  
E-mail: gusevaav75@gmail.com

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Kukoleva Lyudmila Vasilyevna**, Head of «Clinica ArtOptica»  
Russia, 454080, 173 Truda Str., Chelyabinsk  
E-mail: lkuoleva@yandex.ru  
**Olevskaia Elena Aleksandrovna**, Cand. Sci(Med), ophthalmologist  
E-mail: levaska@mail.ru  
**Ryabova Liliya Rashitovna**, ophthalmologist  
E-mail: lila\_muxoramova@mail.ru  
**Tonkikh Natalya Aleksandrovna**, Cand. Sci(Med), ophthalmologist  
E-mail: tnusya@yandex.ru  
**Guseva Alena Vladimirovna**, ophthalmologist  
E-mail: gusevaav74@icloud.com

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-48-51>

УДК 617.753: 615.849.19

**ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВАРИАНТА ФЕМТОЛАСИК С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ФИКСАЦИЕЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ ОСИ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ ГИПЕРМЕТРОПИИ НА УСТАНОВКАХ ФЕМТО ВИЗУМ И МИКРОСКАН ВИЗУМ**

*Кулиева Т. С.*

ООО «Ивановская клиника офтальмохирургии» (ООО «Светодар»), Иваново

**Введение.** На функциональные результаты лазерной рефракционной коррекции при гиперметропии влияют правильная центрация зоны абляции, диаметр и локализация роговичного лоскута, а также работа системы слежения за положением глаза пациента. **Цель.** Определение эффективности модифицированного варианта операции FemtoLASIK у пациентов с гиперметропией на лазерной рефракционной платформе VISUM (Микроскан Визум + Фемто Визум, Оптосистемы, Российская Федерация), выполняемого с предварительной фиксацией зрительной оси.

**Материал и методы.** Было проведено обследование 25 человек (50 глаз) с гиперметропией. Средняя величина сферозэквивалента составила  $+2,75 \pm 1,45$  дптр (от +1,25 до +4,50 дптр). Средняя толщина роговицы в центре составила  $520 \pm 5,13$  мкм (от 515 до 535 мкм). У всех пациентов было значимое смещение оптической оси по отношению к центру зрачка. В отличие от стандартного подхода в качестве первого этапа операции до формирования роговичного лоскута осуществлялась фиксация зрительной оси и привязка системы слежения эксимерного лазера Микроскан Визум к глазу пациента, что в дальнейшем позволяло точно определить локализацию лоскута и обеспечить правильную центрацию зоны абляции. На этапе формирования лоскута лазером Фемто Визум его позиционирование после апланации на роговице осуществлялось по центру зрачка с учетом угла каппа. **Результаты и обсуждение.** В 18% случаев после фемтодиссекции отмечено наличие небольшого скопления газа, что не мешало проведению абляции, и система слежения работала без остановок. Фиксация зрительной оси и запуск системы слежения до этапа фемтодиссекции обеспечивал более точную центрацию абляции, невзирая на изменение прозрачности стромы. К 12 месяцам после операции результат стабилен, повторные операции не проводились по причине высоких зрительных функций. **Выводы.** Лазерная рефракционная коррекция гиперметропии 1–2 степени на платформе VISUM по предложенному алгоритму с предварительной фиксацией зрительной оси эффективна, безопасна, предсказуема и стабильна. Предложенный вариант операции позволяет персонифицировать позиционирование роговичного лоскута и обеспечить правильное центрирование абляции, что уменьшает риск децентрации и повышает функциональные результаты операции.

**Ключевые слова:** фемтоласик, платформа visum, femtolasik, фемто визум, микроскан визум, рефракционная лазерная коррекция, гиперметропия, центр абляции, угол каппа, зрительная ось

## MODIFIED FEMTOLASIK WITH PRELIMINARY FIXATION OF VISUAL AXIS FOR HYPEROPIC CORRECTION WITH FEMTO VISUM AND MICROSCAN VISUM REFRACTIVE LASERS

*Kulieva T. S.*

LLC "Ivanovo Clinic of Ophthalmic Surgery" (LLC "Svetodar"), Ivanovo

**Introduction.** The key factors affecting clinical outcome of hyperopia treatment with refractive laser surgery include: centration of ablation zone, diameter and localization of flap, and eye tracking system performance. **Aim.** To evaluate an efficacy of modified FemtoLASIK treatment in hyperopic patients with preliminary fixation of visual axis, conducted with VISUM refractive platform (FemtoVisum + Microscan Visum 1100Hz, Optosystems, Russian Federation). **Methods.** A total of 25 people (50 eyes) with hyperopia were examined. The average value of the spherical equivalent was  $+2.75 \pm 1.45$  diopters (range +1.25 to +4.50 diopters). Mean thickness of the cornea in the center was  $520 \pm 5.13 \mu\text{m}$  (515 to 535  $\mu\text{m}$ ). All the patients had a significant shift of the optical axis in relation to the center of the pupil and corneal thickness was lower than average. The first stage of the treatment was fixation of the visual axis and capture of the patient eye by tracking system of the Microscan Visum excimer laser in order to ensure further accurate localization of the flap and correct centration of the ablation zone. After that, a corneal flap was produced with Femto Visum femtosecond laser. Position of the flap was defined by kappa angle. **Results and discussion.** In 18% of cases, after femtodissection presence of a small accumulation of gas was noted, which did not interfere with ablation and the tracking system worked non-stop. Fixation of the visual axis and initiation of the tracking system to the stage of femtodissection provided more accurate centering of ablation, despite the change in the transparency of the stroma. By 12 months after surgery, the results were stable, repeated operations were not performed due to high visual functions. **Conclusions.** Hyperopia correction with Visum refractive laser platform with preliminary fixation of visual axis is effective, safe, predictable and stable. The proposed treatment algorithm improves accuracy of corneal flap production and ensures correct ablation zone centration, leading to favorable treatment outcome.

**Key words:** femtolasik, femto visum, microscan visum, visum platform, laser correction, hyperopia, ablation center, kappa angle, visual axis

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Гиперметропия является одной из распространенных причин нарушения зрения. Гиперметропия более 0,5 дптр встречается у 30,6% взрослых старше 30 лет, более 2,0 дптр наблюдается у 12,6% взрослых 60 лет и старше [1, 9]. Гиперметропия часто бывает декомпенсированной и сопровождается нарушениями зрения: рефракционной амблиопией; сходящимся косоглазием – постоянным или периодическим; снижением некорригированной остроты зрения вдаль и/или вблизи; астенопией [2, 3]. Лазерная коррекция зрения может быть методом коррекции при наличии жалоб на низкое зрение и при желании уйти от очковой или контактной коррекции для дали и улучшения зрения вблизи.

Важными моментами в получении высоких функциональных результатов после рефракционной лазерной операции при гиперметропии являются диаметр и локализация формируемого клапана, расширение зоны абляции и правильная ее центрация, а также хорошая работа системы слежения [4–6, 10].

Спорным остается вопрос центрации зоны абляции по центру зрачка, так как в отличие от пациентов с миопией, угол каппа (угол между зрительной осью и центром зрачка), как правило, составляет более  $3^\circ$  с тенденцией к сдвигу в назальную сторону, а также по вертикали, что дает основания центрировать лазерное воздействие по зрительной оси или на середине расстояния между центром зрачка и зрительной осью, обеспечивая предсказуемые результаты с минимальным риском децентрации [6, 10].

Выбор хирургом центрации зоны абляции по зрительной оси неизбежно потребует формирования клапана с увеличением диаметра и «продуманной» локализацией, сопоставленной с углом каппа. Кроме того, в случаях скопления в интраламеллярном пространстве роговицы пузырьков газа (OBL) после этапа фемтодиссекции могут возникать проблемы с последующей правильной фокусировкой лазерного импульса и работой системы слежения за движением глаза [7], увеличивая время операции и повышая риск децентрации.

## ЦЕЛЬ

Определение эффективности применения у пациентов с гиперметропией модифицированного варианта операции FemtoLASIK, выполняемого с предварительной фиксацией зрительной оси на лазерной рефракционной платформе VISUM (фемтосекундный лазер Фемто Визум и эксимерный лазер Микроскан Визум 1100 Гц, Оптосистемы, Российская Федерация).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В соответствии с целью исследования было проведено обследование 25 человек (50 глаз) с гиперметропией 1–2 степени, прооперированных модифицированным методом FemtoLASIK в ООО «Ивановская клиника офтальмохирургии» (ООО «Светодар») в 2024–2025 гг.

В исследовании участвовали 18 женщин и 7 мужчин в возрасте от 35 до 43 лет. Средний возраст составил 39 лет.

Всем пациентам было проведено обследование, включающее кераторефрактометрию, визометрию до и после циклоплегии, кератотопографию на аппарате Pentacam HR, aberрометрию, статическую периметрию, тонометрию, оптическую биометрию, спектральную оптическую когерентную томографию, осмотр глазного дна. По показаниям проводилась ПЛКС у 2 человек (3 глаза).

Гиперметропия 1 степени имела место в 64% случаев (32 глаза), 2 степени в 36% (18 глаз). Средняя величина сферозэквивалента (в условиях циклоплегии) составила  $+2,75 \pm 1,45$  дптр (от +1,25 до +4,50 дптр). Средняя величина цилиндрического компонента составила  $1,25 \pm 0,25$  дптр (от 0,50 до 1,75 дптр).

Острота зрения с максимальной коррекцией до операции колебалась от 0,8 до 1,0 и в среднем равнялась  $0,8 \pm 0,20$  ( $n = 50$ ). У всех пациентов нарушений бинокулярного зрения выявлено не было.

Средняя толщина роговицы в центре составила  $520 \pm 5,13$  мкм (от 515 до 535 мкм). При расчете параметров операции во всех случаях запланированная толщина резидуальной стромы составляла не менее 300 мкм.

По данным кератотопограмм, полученных на Pentacam HR, у всех пациентов, включенных в данную работу, было диагностировано значимое смещение оптической оси по отношению к центру зрачка. Выраженное отклонение зрительной оси от центра зрачка было трактовано нами как показание к выбору центрации абляции не по центру зрачка, а по зрительной оси.

Всем пациентам была проведена операция FemtoLASIK по оптимизированному варианту абляции с оптической зоной 6,5–6,7 мм на установках Фемто Визум и Микроскан Визум (Оптосистемы, Россия).

Лазер Фемто Визум имеет фиксационную метку для пациента, но не дает возможности определить зрительную ось. Поэтому первым этапом в операции была фиксация зрительной оси и запуск системы слежения на Микроскан Визум, что давало четкое понимание в плане дальнейшего позиционирования лоскута и обеспечение правильной центрации абляции. После этого проводился этап формирования клапана глубиной 105 мкм с ножкой на 12 часах на установке Фемто Визум с такими особенностями, как увеличение диаметра флэпа от 9,1 до 9,5 мм и его позиционирование после аппланации на роговице не по центру зрачка, а с учетом угла каппа. Затем проводились все стандартные шаги операции на эксимерном лазере, минуя этап поиска зрительной оси, так как система слежения уже была активирована ранее.

В послеоперационном периоде всем пациентам был проведен стандартный курс противовоспалительной терапии. Срок наблюдения составил 12 месяцев после операции.

Для анализа результатов проводилась статистическая обработка количественных признаков (среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, эксцесс, асимметричность и др.). Также производился расчет индексов эффективности, безопасности, предсказуемости и стабильности после операции [8].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Фемтосекундный лазер Фемто Визум (Оптосистемы, Россия) обеспечивает формирование роговичного лоскута за 24 секунды, позволяет вносить изменения в диаметр лоскута, исходя из индивидуальных особенностей при аппланации и, что очень важно, дает возможность перемещения самого лоскута в нужном направлении уже после докинга и набора необходимого вакуума.

Во всех случаях осложнений при формировании лоскута не было. В 18% случаев (на 9 глазах) отмечено небольшое количество пузырьков газа после фемтодиссекции в зоне ножки клапана, что не мешало проведению абляции, и активированная ранее система слежения за глазом работала без остановок.

В 100% случаев отсутствовали затруднения в подьеме лоскута.

Фиксация зрительной оси и запуск системы слежения на лазере Микроскан Визум до этапа фемтодиссекции обеспечивал более точную центрацию абляции, невзирая на изменение прозрачности роговицы.

После проведения оптимизированной операции при гиперметропии 1–2 степени средний показатель сферозэквивалента к 6 месяцам после операции достоверно снизился с дооперационных  $+2,75 \pm 1,45$  дптр (от  $+1,25$  до  $+4,50$  дптр) до  $+0,13 \pm 0,50$  дптр (диапазон от  $-0,25$  до  $+0,75$  дптр) и к 12 месяцам после операции составил  $+0,25 \pm 0,50$  дптр (диапазон от 0 до  $+0,75$  дптр).

Средний показатель цилиндрического компонента к 6 месяцам после операции достоверно снизился с дооперационных  $1,25 \pm 0,25$  дптр (от  $0,50$  до  $1,75$  дптр) до  $0,50 \pm 0,15$  дптр (диапазон от  $0,25$  до  $0,75$  дптр) и к 12 месяцам после операции составил  $0,62 \pm 0,12$  дптр (диапазон от  $0,25$  до  $0,75$  дптр).

Отклонение от запланированной рефракции к 12 месяцам в пределах  $\pm 0,5$  дптр было достигнуто на 46 глазах (в 92% случаев),  $\pm 1,0$  дптр – на 50 глазах (в 100%). Отклонение от запланированной рефракции более чем на  $1,0$  дптр не наблюдалось.

Некорректируемая острота зрения  $0,8$  и выше была получена к 1 месяцу на всех 50 глазах (100%),  $0,9–1,0$  – на 47 глазах (94%). За 12 месяцев наблюдения острота зрения без коррекции после операции ни в одном случае не снизилась по сравнению с максимально корригируемой до операции. Повышение остроты зрения без коррекции на 1 строку после операции относительно дооперационной с максимальной коррекцией получено на 14 глазах (28%), на 2 и более строк – на 3 глазах (6%).

Жалобы на ореолы в ночное время были у 5 пациентов (10%) через 1 месяц после операции и полностью отсутствовали к 12 месяцам после операции. По кератотопограммам децентрации зоны абляции отсутствовали.

К 12 месяцам после операции результат стабилен, повторные операции не проводились по причине высоких зрительных функций и удовлетворенности пациентов результатом операции.

## ВЫВОДЫ

1. Коррекция гиперметропии 1–2 степени по предложенному алгоритму с предварительной фиксацией зрительной оси с использованием лазеров Фемто Визум и Микроскан Визум эффективна, безопасна, предсказуема и стабильна.

2. Предложенный вариант операции позволяет персонализировать позиционирование роговичного лоскута и обеспечить правильное центрирование абляции, что уменьшает риски децентрации и повышает функциональные результаты операции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Клинические рекомендации. Гиперметропия. Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2024.
2. Розенблюм Ю. 3. Оптометрия. – СПб: Гиппократ, 1996. С. 247.
3. Aursburger A. R. Hyperopia // In: Diagnosis and management in vision care. Ed by J.F. Amos. – Stoneham: Butterworth Publishers, 1987. P. 101–119.
4. Boxer Wachler B. S. Huynh V. N., El-Shiaty A. F., Goldberg D. Evaluation of the cornea function optical zone after laser in situ keratomileusis // J. Cataract Refract. Surg. – 2002. Vol. 28. P. 948–953.
5. Bueeler M., Mrochen M. Limitation of pupil tracking in refractive surgery: systematic error in determination of cornea locations. J. Refract. Surg. – 2004. Vol. 20. P. 371–378.
6. Carones F., Vigo L., Scandola E. Laser in situ keratomileusis for hyperopia and hyperopic and mixed astigmatism with Ladarvision using 7-to 10 mm ablation diameters. J. Cataract Refract. Surg. – 2003. Vol. 19. P. 548–554.
7. Courtin R., Saad A., Guilbert E., et al. Opaque Bubble Layer Risk Factors in Femtosecond Laser-assisted Lasik // J. Refractive Surg. – 2015. 31 (9). P. 608–612.
8. George O. Waring III. Standard graphs for reporting refractive surgery. J. Refractive Surg. – 2000. 16. P. 459–466.
9. H. Hashemi, A. Fotouhi, A. Yekta, R. Pakzad, H. Ostadimoghaddam, M. Khabazkhoob. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. J. Curr. Ophthalmol. 2017. – Vol. 30, № 1. P. 3–22. DOI: 10.1016/j.joco.2017.08.009.
10. Pande M., Hillman J. S. Optical zone centration in keratorefractive surgery. Entrance pupil center, visual axis, coaxially sighted corneal reflex, or geometric corneal center? Ophthalmology. – 1993. Vol. 100. P. 1230–1237.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Кулиева Татьяна Станиславовна**,  
зав. эксимерлазерным отделением,  
ООО «Ивановская клиника офтальмохирургии»  
(ООО «Светодар»)  
Россия, 153000, г. Иваново, ул. Смирнова, д. 42/2  
E-mail: kulievats@yandex.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Kulieva Tatyana Stanislavovna**, Head of excimer laser vision correction department,  
LLC "Ivanovo Clinic of Ophthalmic Surgery"  
(LLC "Svetodar")  
Russia, 153000, 42/2 Smirnova Str., Ivanovo  
E-mail: kulievats@yandex.ru

## АНАЛИЗ АНАТОМО – ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СКВОЗНЫХ МАКУЛЯРНЫХ РАЗРЫВОВ БЕЗ ПИЛИНГА ВНУТРЕННЕЙ ПОГРАНИЧНОЙ МЕМБРАНЫ

*Кутин И. М., Миронов А. В., Муртазалиева Ф. Т.*

Фонд содействия развитию передовых медицинских технологий им. Святослава Фёдорова, Москва

**Цель.** Оценка эффективности лечения макулярного разрыва без удаления внутренней пограничной мембраны (ВПМ) и тампонады витреальной полости. **Материал и методы.** Нами были изучены результаты хирургического вмешательства у 70 пациентов (70 глаз). Всем пациентам была выполнена стандартная трехпортовая витрэктомия 25G. Ключевым отличием хирургии основной группы от контрольной является отсутствие пилинга ВПМ. **Результаты.** К концу срока наблюдения острота зрения и показатели светочувствительности в основной группе были достоверно выше, чем в контрольной группе. **Выводы.** Полученные данные позволяют считать витрэктомию без пилинга ВПМ эффективной и безопасной хирургической тактикой при идиопатических макулярных разрывах диаметром до 500 мкм.

**Ключевые слова:** макулярный разрыв, пилинг ВПМ, витрэктомия

## AN ANALYSIS OF ANATOMICAL AND FUNCTIONAL RESULTS OF FULL – THICKNESS MACULAR HOLES SURGERY WITHOUT INTERNAL LIMITING MEMBRANE PEELING

*Kutin I. M., Mironov A. V., Murtazaliev F. T.*

The S. Fyodorov Foundation to promote the development of advanced medical technology, Moscow

**Purpose.** To evaluate the effectiveness of macular hole treatment without internal limiting membrane (ILM) peeling or vitreous cavity tamponade. **Methods.** We analyzed surgical outcomes of 70 patients (70 eyes). All the patients underwent standard 25-gauge three-port pars plana vitrectomy. The key surgical difference between the study group and the control group was absence of ILM peeling. **Results.** By the end of the follow-up period, visual acuity and light sensitivity parameters in the study group were significantly higher than in the control group. **Conclusions.** The obtained data suggest that vitrectomy without ILM peeling is an effective and safe surgical approach for idiopathic macular holes up to 500 µm in diameter.

**Key words:** macular hole, ILM peeling, vitrectomy

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Макулярный разрыв (МР) – это сквозной дефект нейросенсорной сетчатки в зоне фовеа, что приводит к снижению центрального зрения, появлению метаморфопсий и центральной скотомы.

Классификация, предложенная J. D. Gass [1], включает в себя четыре стадии. Согласно анатомической классификации, предложенной J. S. Duker и соавт. [2] и основанной на данных оптической когерентной томографии (ОКТ), были выделены первичные МР, индуцированные витреомакулярной тракцией, и вторичные МР, которые связаны с предшествующими патологиями глаза.

Хирургическое вмешательство является единственным эффективным методом лечения МР [3–5]. Несмотря на возможные вариации в отдельных деталях хирургической тактики, базовая методика остается единой и заключается в выполнении стандартной трехпортовой витрэктомии 25G с удалением задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) и внутренней пограничной мембраны (ВПМ) сетчатки [6].

Пилинг ВПМ, будучи стандартным этапом вмешательства, может приводить к серьезным осложнениям: диссоциации слоя нервных волокон, снижению зрения, скотомам, выпадению полей зрения [7–10]. Хотя причины их развития до конца

не ясны, современные исследования прямо связывают эти нарушения с механическим удалением ВПМ.

Благодаря применению более чувствительных методов диагностики было выявлено снижение светочувствительности сетчатки после витрэктомии с пилингом ВПМ по поводу макулярного разрыва [11]. Несмотря на высокую послеоперационную остроту зрения, многие пациенты отмечают стойкий зрительный дискомфорт. Метод микропериметрии, в отличие от стандартных тестов (максимально корригированная острота зрения (МКОЗ), контрастная чувствительность), дает точную оценку функции сетчатки и объективно фиксирует локальные участки сниженной светочувствительности в зоне пилинга, что служит наиболее вероятной причиной субъективных жалоб пациентов при удовлетворительных показателях остроты зрения [12].

Поскольку повреждения носят прогрессирующий характер, ключевой задачей становится поиск хирургических альтернатив, позволяющих добиться аналогичных результатов при лечении макулярного разрыва без механического удаления ВПМ.

### ЦЕЛЬ

Оценка эффективности лечения МР без удаления ВПМ и тампонады витреальной полости.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами были изучены результаты хирургического вмешательства у 70 пациентов (70 глаз). Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от хирургической тактики: основная группа (35 глаз) – без пилинга ВПМ, контрольная группа (35 глаз) – с пилингом ВПМ.

Всем пациентам до операции было проведено стандартное офтальмологическое обследование. Контрольные осмотры проводились через 1, 3, 6 и 12 месяцев после проведенного хирургического вмешательства.

Критерии исключения: макулярный разрыв более 600 мкм; аксиальная длина глаза меньше 22,0 мм и больше 26,0 мм; рецидив ранее оперированного МР; наличие сопутствующей глазной патологии, способной оказать влияние на конечный послеоперационный результат (макулярная дегенерация, глаукома, диабетическая и постокклюзионная ретинопатия); наличие ранее проведенных хирургических вмешательств на сетчатке.

Группы были сопоставимы по основным демографическим показателям. В основной группе (без пилинга ВПМ) преобладали женщины (26 из 35), как и в контрольной группе (пилинг ВПМ) (28 из 35). Средний возраст пациентов в группах существенно не различался и составил  $64,85 \pm 4,33$  года и  $66,26 \pm 5,62$  года соответственно ( $p > 0,05$ ).

Исходные функциональные показатели также не имели статистически значимых различий. Средняя максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) в основной группе составила  $0,29 \pm 0,12$ , в контрольной –  $0,30 \pm 0,09$  ( $p > 0,05$ ).

При анализе анатомических параметров МР статистически значимых межгрупповых различий выявлено не было ( $p > 0,05$  для всех показателей).

В основной группе средний минимальный диаметр разрыва (а) составил  $382,47 \pm 84,51$  мкм, в контрольной –  $380,76 \pm 74,17$  мкм, в то время как средний максимальный диаметр (b) достигал  $724,6 \pm 252,17$  мкм и  $731,97 \pm 189,46$  мкм соответственно. Центральная толщина сетчатки (ЦТС) в фовеа также была сопоставима:  $346,67 \pm 50,06$  мкм в основной группе против  $344,47 \pm 50,82$  мкм в контрольной.

Индексы макулярного разрыва МНН, НFF, ДНН, ТНН продемонстрировали высокую однородность сравниваемых выборок. В частности, индекс МР (МНН) в основной группе составил  $0,63 \pm 0,25$ , в контрольной –  $0,52 \pm 0,13$ .

При оценке состояния фоторецепторного слоя исходная средняя ширина дефекта зоны эллипсоида (EZ) в основной группе составляла  $1214,66 \pm 477,53$  мкм, что не имело статистически значимого отличия от показателя контрольной группы ( $1350,63 \pm 466,18$  мкм;  $p > 0,05$ ).

Таким образом, статистически значимых различий между группами по основным предоперационным параметрам выявлено не было, что свидетельствует о корректности проведенной рандомизации и позволяет достоверно сравнивать результаты хирургического лечения данных двух групп исследования.

Всем пациентам была выполнена стандартная трехпортовая витрэктомия 25G. Ключевым отличием хирургии основной группы от контрольной является отсутствие пилинга ВПМ. В контрольной группе после окрашивания ВПМ витальным красителем проводили круговой пилинг. В обеих группах выполняли аппликацию богатой тромбоцитами плазмы крови (БотП) в просвет МР с экспозицией 8 минут. После этого сыворотку аспирировали. Тампонада витреальной полости не выполнялась в обеих группах. Срок наблюдения составил 12 месяцев.

Статистическая обработка включала расчет средней и стандартного отклонения ( $M \pm \sigma$ ), достоверности различий между связанными группами по t-критерию Стьюдента. Все полученные различия считали статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В обеих группах отмечается анатомическое восстановление макулярного профиля. В основной группе исследования был зарегистрирован 1 случай рецидива макулярного разрыва, который был купирован повторным хирургическим вмешательством с проведением кругового пилинга.

В течение срока наблюдения отмечали достоверную динамику увеличения МКОЗ, к концу срока наблюдения острота зрения в основной группе была достоверно выше (рис. 1). Аналогичная динамика повышения светочувствительности сетчатки (СЧС) от исходного уровня отмечалась в течение всего периода наблюдения (рис. 2). В срок наблюдения до 6 месяцев разница между группами была статистически незначимой.

Однако с 6 месяца разница показателей СЧС между группами была статистически значимой. В контрольной группе к концу срока наблюдения отмечался достоверный регресс достигнутых к 6 месяцам значений (рис. 2).

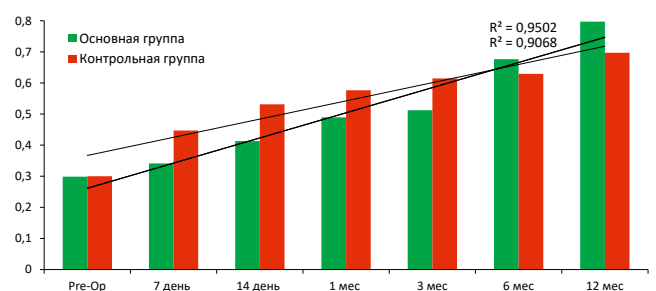


Рис. 1. Динамика МКОЗ на протяжении срока наблюдения

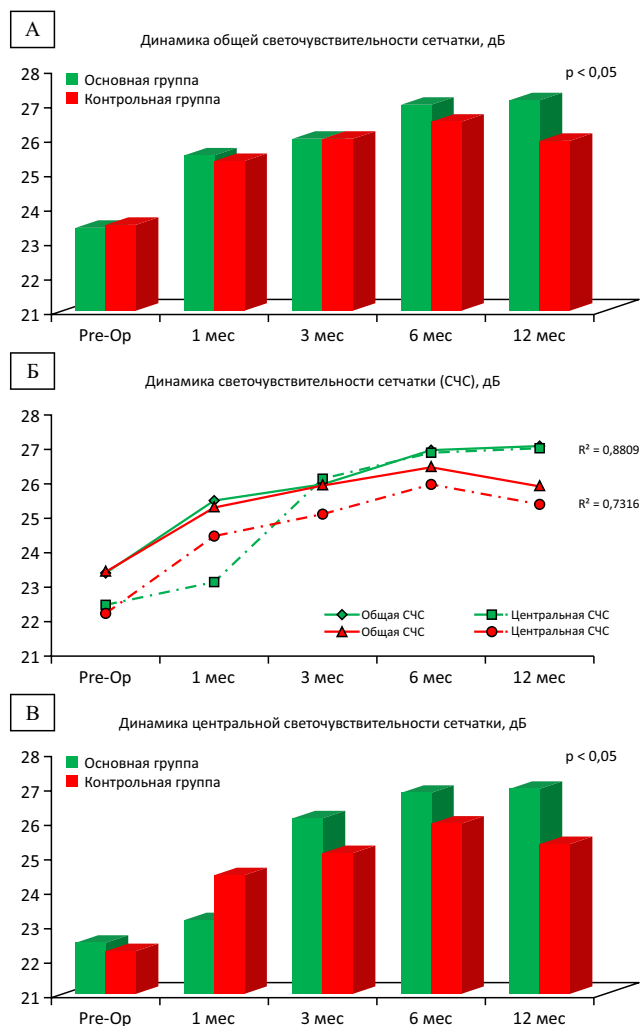


Рис. 2. Динамика общей светочувствительности сетчатки (А), динамика светочувствительности сетчатки (Б) и динамика центральной светочувствительности сетчатки (В)

Для оценки качества жизни и удовлетворенности зрением пациентов основной и контрольной групп применяли опросник VFQ-25 (табл. 1). По результатам опроса получили следующие результаты: общий балл, показатели периферического зрения, зрительных функций вдаль и психического здоровья были значительно снижены в контрольной группе через 12 месяцев после операции по сравнению с показателями основной группы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Полученные данные позволяют считать витрэктомиию без пилинга ВПМ эффективной и безопасной хирургической тактикой при идиопатических макулярных разрывах размерами до 500 мкм.

Данный подход обеспечивает сопоставимые с классической методикой анатомические результаты (полное закрытие разрыва) и значительное улучшение функциональных показателей (рост МКОЗ, сохранение СЧС), что подтверждается данными ОКТ-исследования в послеоперационном периоде и показателями микропериметрии. Важными преимуществами отказа от пилинга ВПМ являются сокращение времени операции, снижение риска ятрогенных повреждений слоя нервных волокон и появления дефектов поля зрения, а также уменьшение вероятности токсического воздействия на фоторецепторы. Высокий уровень удовлетворенности пациентов результатами хирургического лечения подтверждает клиническую целесообразность применения данной техники.

В дальнейшем перспективным представляется проведение рандомизированных сравнительных исследований для долгосрочной оценки отдаленных результатов.

Таблица 1

Результаты опросника VFQ-25  
Оценка влияния качества зрения на качество жизни пациентов основной и контрольной групп

Разделы опросника VFQ-25	Основная группа M+m, 6 мес.	Основная группа M+m, 12 мес.	p Value, 6 и 12 мес. основной группы	Контрольная группа M+m, 12 мес.	p Value, основной и контрольной групп
Общий счет	88,2 ± 6,1	90,2 ± 4,9	0,064	84,9 ± 9,0	0,013*
Общее здоровье	63,5 ± 18,9	69,7 ± 15,7	0,072	61,1 ± 18,4	0,107
Общее зрение	69,5 ± 11,9	78,3 ± 9,2	0,031*	62,9 ± 13,8	0,043*
Глазная боль	81,5 ± 18,6	87,4 ± 15,3	0,924	80,8 ± 19,1	0,631
Зрительные функции вблизи	96,1 ± 8,5	97,1 ± 5,1	0,393	95,6 ± 8,5	0,419
Зрительные функции вдаль	96,7 ± 8,6	98,8 ± 4,9	0,049*	89,9 ± 13,7	0,022*
Социальное функционирование	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	1,0	100,0 ± 0,0	1,0
Психическое здоровье	79,2 ± 21,3	89,6 ± 13,9	0,027*	66,7 ± 21,7	0,019*
Рольевые трудности (реакции на проблемы со зрением)	78,3 ± 28,1	86,1 ± 19,7	0,254	80,4 ± 23,9	0,572
Зависимость от посторонней помощи	86,3 ± 21,7	90,9 ± 16,2	0,739	76,1 ± 22,1	0,089
Вождение автомобиля	Вопросы раздела не участвовали в опросе по причине малой выборки				
Цветовое зрение	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	1,0	100,0 ± 0,0	1,0
Периферическое зрение	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	1,0	93,4 ± 11,4	0,049*

\* – различие достоверно, p < 0,05

ЛИТЕРАТУРА

1. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol.* – 1995. Vol. 119. № 6. P. 752–9.
2. J. S. Duker; P. K. Kaiser; S. Binder et al. The International Vitreomacular Traction Study Group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. *Ophthalmology.* – 2013. Vol. 120. № 12. P. 2611–9.
3. Файзрахманов Р. Р., Павловский О. А., Ларина Е. А. Оперативное лечение макулярного разрыва с сохранением внутренней пограничной мембраны. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова.* – 2019. Т. 14. № 3. С. 69–74.
4. Балашевич Л. И., Байбородов Я. В., Жоголев К. С. Хирургическое лечение патологии витреомакулярного интерфейса. Обзор литературы в вопросах и ответах. *Офтальмохирургия.* – 2015. № 2. С. 80–85.
5. Kelly N. E., Wendel R. T. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmology Chic.* – 1991. Vol. 109. № 5. P. 654–9.
6. Шкворченко Д. О., Захаров В. Д., Крупина Е. А. и др. Хирургическое лечение первичного макулярного разрыва с применением богатой тромбоцитами плазмы крови. *Офтальмохирургия.* – 2017. № 3. С. 27–30.
7. N. Balducci, M. Morara, C. Veronese et al. Retinal nerve fiber layer thickness modification after internal limiting membrane peeling. *Retina.* – 2014. Vol. 34. № 4. P. 655–63.
8. Chatziralli IP, Theodosiadis PG, Steel D. INTERNAL LIMITING MEMBRANE PEELING IN MACULAR HOLE SURGERY; WHY, WHEN, AND HOW? *Retina.* – 2018. Vol. 38. № 5. P. 870–82.
9. J. Liu, Y. Chen, S. Wang, et al. Evaluating inner retinal dimples after inner limiting membrane removal using multimodal imaging of optical coherence tomography. *BMC Ophthalmology.* – 2018. Vol. 18. № 1. P. 155.
10. Макаренко И. Р., Лыскин П. В. Аспекты лечения макулярных отверстий без пилинга внутренней пограничной мембраны. *Современные технологии в офтальмологии.* – 2019. № 4. С. 169–172.
11. R. Tadayoni, I. Svorenova, A. Erginay et al. Decreased retinal sensitivity after internal limiting membrane peeling for macular hole surgery. *Br J Ophthalmology.* – 2012. Vol. 96. № 12. P. 1513–6.
12. Лыскин П. В., Володин П. Л., Макаренко И. Р. Функциональные результаты хирургического лечения макулярных отверстий с полным сохранением внутренней пограничной мембраны в сравнении с традиционной методикой. *Российский офтальмологический журнал.* – 2023. Т. 16. № 4. С. 44–49.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Кутин Иван Михайлович**, врач-офтальмолог,  
Фонд содействия развитию передовых медицинских технологий им. Святослава Фёдорова  
Россия, 127051, Москва, ул. Садовая-Самотечная, д. 16/1  
E-mail: kutin-im@yandex.ru

**Миронов Андрей Викторович**, к. м. н.,  
заведующий отделением, ведущий хирург  
E-mail: ophthalm.com@gmail.com

**Муртазалиева Фатима Тагировна**, врач-офтальмолог  
E-mail: murtazalieva.opht@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Kutin Ivan Mikhailovich**, ophthalmologist,  
The S. Fyodorov Foundation to promote the development of advanced medical technology  
Russia, 127051, 16/1 Sadovaya-Samotechnaya Str., Moscow  
E-mail: kutin-im@yandex.ru

**Mironov Andrey Viktorovich**, Cand. Sci. (Med.),  
Head of Department, Leading Surgeon  
E-mail: ophthalm.com@gmail.com

**Murtazalieva Fatima Tagirovna**, ophthalmologist  
E-mail: murtazalieva.opht@yandex.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-55-59>

УДК 617.7

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АССИСТИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ МАСКИ В ОФТАЛЬМОАНЕСТЕЗИОЛОГИИ

*Макаров С. Е., Антошин А. В.*

Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России, Чебоксары

**Цель.** Провести анализ результатов использования фармакологически ассистированной установки ларингеальной маски (ЛМ) – PALM. **Материал и методы.** В исследование вошел 81 пациент в возрасте от 18 до 84 лет. Оценивались гемодинамические параметры вводной анестезии, нежелательные явления, факторы, оказывающие влияние на успех фармакологически ассистированной установки ЛМ. **Результаты.** Установка ЛМ осуществлялась в среднем через  $65,7 \pm 16$  секунд после начала введения раствора пропофола. Она была успешна с первой попытки у 67 пациентов (83%). В ходе проведения PALM было выявлено 14 нежелательных явлений (17,3%). Основной характеристикой, ассоциированной с развитием нежелательных явлений при установке ЛМ, стал возраст пациентов в интервале 60–74 лет ( $p = 0,005$ ) с тенденцией к преобладанию лиц женского пола ( $p = 0,063$ ). Восстановление самостоятельного адекватного дыхания наблюдалось через  $3,25 \pm 1,75$  минут после отключения севофлурана. **Выводы.** Техника PALM способна обеспечить безопасность, комфорт и быстрое пробуждение пациента, что особенно важно в ситуациях большого потока пациентов. В группу риска неудачной установки ЛМ входят пациенты в возрасте 60–74 лет вне зависимости от пола, индекса массы тела и наличия трудностей масочной вентиляции по шкале Diffmask.

**Ключевые слова:** ларингеальная маска, быстрая индукция, технология без миорелаксантов, офтальмоанестезиология

# THE FIRST EXPERIENCE OF PHARMACOLOGICALLY ASSISTED LARYNGEAL MASK INSERTION IN OPHTHALMIC ANESTHESIA

Makarov S. E., Antoshin A. V.

Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary

**Aim.** To analyze the results of using the pharmacologically assisted laryngeal mask (LM) insertion (PALM) technique. **Methods.** The study included 81 patients aged 18 to 84 years. Hemodynamic parameters of induction anesthesia, adverse events and factors affecting the success of PALM were evaluated. **Results.** The LM was installed on average  $65.7 \pm 16$  sec after the start of propofol infusion. It was successful on the first attempt in 67 patients (83%). During PALM, 14 adverse events (17.3%) were identified. The main characteristic associated with the development of adverse events during the LM installation was the age of patients in the range of 60–74 years ( $p = 0.005$ ), with a tendency to a predominance of females ( $p = 0.063$ ). Independent adequate breathing was restored  $3.25 \pm 1.75$  min after sevoflurane was discontinued. **Conclusion.** PALM can ensure safety, comfort, and quick awakening of the patient, which is especially important in situations with high patient flow. Patients aged 60–74 are at risk of unsuccessful PALM. Gender, body mass index, and high Diffmask scores are not associated with failure of PALM.

**Keywords:** laryngeal mask, rapid induction, non-myorelaxant technology, ophthalmic anesthesia

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Ларингеальная маска (ЛМ) очень удобна для поддержания проходимости дыхательных путей и обычно используется при амбулаторных и краткосрочных операциях у взрослых и детей под общей анестезией. Увеличение количества показаний для общей анестезии в офтальмохирургии и высокий поток пациентов делает выбор в пользу установки ЛМ очевидным [1]. ЛМ может быть использована у пациентов с трудными дыхательными путями; в отличие от интубации трахеи, процесс ее установки является быстрым и простым, не требующим применения миорелаксантов. Достаточная миоплегия обеспечивается ингаляционным анестетиком или лекарственными средствами для тотальной внутривенной анестезии [2].

Техника введения ЛМ с помощью фармакологических средств (Pharmacologically Assisted Laryngeal Mask Insertion – PALM) близка к таким методикам, как быстрая последовательная интубация (Rapid Sequence Intubation – RSI) и быстрая последовательная установка ЛМ (Rapid Sequence Airway – RSA) [3, 4].

В британском руководстве от 2013 г. по обеспечению проходимости дыхательных путей на догоспитальном этапе техника PALM рекомендована для улучшения оксигенации перед интубацией трахеи при невозможности первоначального выполнения быстрой последовательной индукции с интубацией трахеи [5]. Несмотря на то, что техника фармакологически ассистированной установки ЛМ разработана для неотложных служб, мы решили применить ее в плановых хирургических операциях, в связи с увеличением количества операций под общей анестезией и необходимостью обеспечения эффективной работы операционного стола.

## ЦЕЛЬ

Анализ результатов применения фармакологически ассистированной установки ЛМ в офтальмоанестезиологии.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Чебоксарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России с октября 2024 по январь 2026 гг. было проведено 81 анестезиологическое пособие с применением техники PALM у пациентов в возрасте 18–84 лет с физическим статусом по ASA I–III (табл. 1). Все пациенты были предварительно оценены по шкале прогнозирования трудной масочной вентиляции Diffmask, согласно которой результат  $\geq 6$  баллов указывал на высокий риск масочной вентиляции.

Таблица 1

Характеристика пациентов

Признак	Количество, n	
Пол	мужской	35
	женский	46
Возраст, лет	18–44	33
	45–59	18
	60–74	27
	$\geq 75$	3
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	18,5–24,9	35
	25–29,9	22
	30–34,9	12
	35–39,9	8
	$\geq 40$	4
Статус ASA	I	28
	II	41
	III	12
Баллы по шкале Diffmask	<6	52
	$\geq 6$	29
Размер ЛМ	4	42
	5	39

Примечание: ИМТ – индекс массы тела

Предоперационная подготовка сводилась к соблюдению стандартного интервала голодания. Премедикация не выполнялась. Голове пациента на операционном столе придавали положение умеренного «принюхивания». Затем внутривенно вводили пропופол в дозировке 2,5 мг/кг и фентанил 1,5 мкг/кг. При необходимости во время индукции вводили атропин 0,3–0,5 мг для снижения секреции слюнных желез или

при высоком риске брадикардии, дексаметазон 8 мг для профилактики реакции гиперчувствительности, послеоперационной тошноты и рвоты или пролонгации послеоперационной анальгезии. После вводной анестезии фиксировалась утрата сознания и отсутствие речничного рефлекса, далее устанавливалась ЛМ первого поколения LarySeal Blue (Flexicare Medical Limited, Великобритания) повернутая на 90° апертурой влево для исключения травматизации черпаловидных хрящей. При неудачной первой попытке установки ЛМ или недостаточном расслаблении нижней челюсти дополнительно вводился пропофол в дозе 1 мг/кг.

Анестезия поддерживалась болюсной подачей севофлурана 8 об% и 8 л/мин кислорода до достижения концентрации севофлурана 1,5 МАК, затем снижалась подача ингаляционного анестетика до 3–3,5 об% и воздушно-кислородной смеси до 2–3 л/мин. В ходе операции концентрация севофлурана поддерживалась на уровне 1,1–1,3 МАК.

Мониторное измерение систолического артериального давления, диастолического артериального давления, среднего артериального давления (АДср), частоты сердечных сокращений (ЧСС) и сатурации кислорода SpO<sub>2</sub> регистрировалось ассистентом до индукции, после установки ЛМ и через 5 минут после введения ЛМ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Динамика АДср, ЧСС и сатурации кислорода на фоне фармакологически ассистированной установки ЛМ представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Динамика гемодинамических показателей**

Показатели	до индукции	после установки ЛМ	через 5 минут	Р
АДср, мм рт. ст.	103±15	78±13	67±12	p = 0,000
				p <sub>1-2</sub> = 0,000
				p <sub>1-3</sub> = 0,000
				p <sub>2-3</sub> = 0,003
ЧСС, уд./мин.	79±13	78±13	73±14	p = 0,001
				p <sub>1-2</sub> = 1
				p <sub>1-3</sub> = 0,001
				p <sub>2-3</sub> = 0,007
SpO <sub>2</sub> , %	97±3	95±3	99±1	p = 0,000
				p <sub>1-2</sub> = 0,000
				p <sub>1-3</sub> = 0,000
				p <sub>2-3</sub> = 0,000

Установка ЛМ осуществлялась в среднем через 65,7 ± 16 секунд после начала введения раствора пропофола. Она была успешна с первой попытки у 67 пациентов (83%), у двух пациентов потребовалось повторное введение ЛМ в связи с недостаточной глубиной анестезии и миоплегии.

В ходе проведения PALM было выявлено 14 нежелательных явлений (17,3%) (табл. 3). В двух случаях наблюдалась гипотензия, связанная с исходным

гиповолемическим состоянием пациентов. АДср через 5 минут после вводной анестезии снизилось менее 50 мм рт. ст., что потребовало введения вазопрессора.

Неудачные попытки установки ЛМ и большинство нежелательных явлений (снижение SpO<sub>2</sub>, боль, дискомфорт, охриплость голоса) наблюдались нами на начальном этапе освоения техники PALM. Нежелательные явления при установке ЛМ купировались дополнительным введением пропофола.

Таблица 3

**Нежелательные явления при выполнении PALM**

Показатели	Количество, n
<b>Попытки установки ЛМ</b>	
неудачная первая попытка установки ЛМ	2
ЛМ установить не удалось	0
<b>Нежелательные реакции при установке ЛМ</b>	
кашель	0
икота	2
ларингоспазм	0
движение головы или конечностей	6
<b>Интраоперационные реакции</b>	
выраженная брадикардия <40 уд./мин.	0
гипотония (АДср <60 мм рт. ст.)	2
снижение SpO <sub>2</sub> <93%	2
реургитация	0
смещение ЛМ	0
<b>Послеоперационные осложнения</b>	
боль или дискомфорт в горле	1
охриплость голоса (дисфония)	1

Сравнительная характеристика пациентов в зависимости от успешности установки ЛМ представлена в таблице 4.

Таблица 4

**Характеристика пациентов в зависимости от наличия нежелательных явлений при установке ЛМ**

Параметр	Пациенты без нежелательных явлений, n = 67	Пациенты с нежелательными явлениями, n = 14	Р
<b>Пол</b>			
Мужской	32	3	p = 0,063
Женский	35	11	
<b>Возраст, лет</b>			
18–44	30	3	p = 0,092
45–59	17	1	p = 0,124
60–74	18	9	<b>p = 0,005</b>
≥75	2	1	p = 0,438
<b>ИМТ, кг/м<sup>2</sup></b>			
18,5–24,9	30	5	p = 0,375
25–29,9	17	5	p = 0,313
30–34,9	9	3	p = 0,341
35–39,9	7	1	p = 0,581
≥40	0	0	
<b>Баллы по шкале Diffmask</b>			
<6	44	8	p = 0,376
≥6	23	6	

Примечание: ИМТ – индекс массы тела

Основной характеристикой, ассоциированной с развитием нежелательных явлений при установке ЛМ, стал возраст пациентов в интервале 60–74 лет ( $p = 0,005$ ) с тенденцией к преобладанию лиц женского пола ( $p = 0,063$ ). Высокий ИМТ и баллы по шкале Diffmask не оказывали влияния на успешную установку ЛМ.

Восстановление самостоятельного адекватного дыхания наблюдалось через  $3,25 \pm 1,75$  минут после отключения севофлурана, что значительно сократило время эксплуатации операционного стола (рис. 1).



Рис. 1. Время восстановления самостоятельного дыхания

### ОБСУЖДЕНИЕ

ЛМ – широко используемое устройство для обеспечения проходимости дыхательных путей. Для облегчения введения ЛМ используются различные фармакологические средства; так, дозировка пропофола 2,5 мкг/кг и фентанила 1,5 мкг/кг по данным ряда исследований считается оптимальной [6–8].

Применение фармакологически ассистированной установки (PALM) в проведенном исследовании позволило нам комфортно использовать ЛМ в 83% случаев и уменьшить время восстановления самостоятельного дыхания до  $3,25 \pm 1,75$  минут. В свою очередь, использование более высоких доз фентанила и пропофола может приводить к ухудшению гемодинамики и вызвать более длительную депрессию дыхания, что следует учитывать при работе с пациентами с сердечно-сосудистыми заболеваниями [7, 9].

Возраст старше 61 года, мужской пол, избыточная масса тела считаются основными факторами неудачной установки ЛМ [10, 11]. Анализ наших неудач при установке ЛМ по технике PALM показал, что к группе повышенного риска относятся пациенты пожилого возраста с тенденцией к преобладанию лиц женского пола. Наиболее частыми нежелательными реакциями на введение ЛМ были движение конечностей или головы, которые были нивелированы за счет применения техники частично раздутой ЛМ.

Мы не отметили влияния ИМТ на частоту нежелательных явлений. Однако у пациентов с ожирением рекомендуется выбирать ЛМ меньшего размера из-за жировой ткани, уменьшающей размер ротоглотки. Более точными ориентирами в этом случае

служат идеальный вес, рост пациента или анатомические параметры верхних дыхательных путей [12].

В нашем исследовании время восстановления самостоятельного дыхания составило  $3,25 \pm 1,75$  минуты, что существенно меньше, чем при использовании миорелаксантов по данным литературных источников –  $11,5 \pm 3,75$  минут [13]. Уменьшение времени выхода из анестезии позволило сократить общие временные затраты на оказание анестезиологического пособия без потери его качества и на достаточном уровне безопасности.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техника PALM применима при оказании анестезиологического пособия в малой хирургии. Она способна обеспечить безопасность, комфорт и быстрое пробуждение пациента, что особенно важно в ситуациях большого потока пациентов. Техника PALM легко воспроизводима, что позволило в 83% случаев достигнуть успешной установки ЛМ с минимальными изменениями гемодинамических показателей. Нежелательные явления при PALM носят обратимый характер, и их количество уменьшается по мере совершенствования техники. Группу риска неудачной установки ЛМ составляют пациенты 60–74 лет вне зависимости от пола, ИМТ и наличия трудностей масочной вентиляции по шкале Diffmask.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Subhash R. D., Tushar H. M., Ranjit R. Comparison of Haemodynamic Responses to Insertion of Laryngeal Mask Airway and Endotracheal Tube. *J. Evol. Med. Dent. Scien.* 2017. Vol. 6, № 23. P. 1867–1871.
2. Ozbilgin S., Kuvaki B., Şimşek H. K., Saatli B. Comparison of airway management without neuromuscular blockers in laparoscopic gynecological surgery. *Medicine (Baltimore)*. 2021. Vol. 100, № 7. P. e24676. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024676>
3. Braude D., Richards M. Rapid Sequence Airway (RSA)-a novel approach to prehospital airway management. *Prehosp. Emerg. Care.* 2007. Vol. 11, № 2. P. 250–252. <https://doi.org/10.1080/10903120701206032>
4. Southard A., Braude D., Crandall C. Rapid sequence airway vs rapid sequence intubation in a simulated trauma airway by flight crew. *Resuscitation.* 2010. Vol. 81, № 5. P. 576–578. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.12.026>
5. Moss R., Porter K., Greaves I. Consensus Group Faculty of Pre-Hospital Care. Pharmacologically assisted laryngeal mask insertion: a consensus statement. *Emerg. Med. J.* 2013. Vol. 30, № 12. P. 1073–1075. <https://doi.org/10.1136/emermed-2013-203215>
6. Gupta A., Kaur S., Attri J. P., Saini N. Comparative evaluation of ketamine – propofol, fentanyl – propofol and butorphanol-propofol on haemodynamics and laryngeal mask airway insertion conditions. *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* 2011. Vol. 27, № 1. P. 74–78.
7. Wong C. M., Critchley L. A., Lee A., Khaw K. S., Ngan Kee W. D. Fentanyl dose-response curves when inserting the LMA Classic laryngeal mask airway. *Anaesthesia.* 2007.

Vol. 62, № 7. P. 654–660. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05057.x>

8. Goh P. K., Chiu C. L., Wang C. Y., Chan Y. K., Loo P. L. Randomized double-blind comparison of ketamine-propofol, fentanyl-propofol and propofol-saline on haemodynamics and laryngeal mask airway insertion conditions. *Anaesth. Intensive. Care.* 2005. Vol. 33, № 2. P. 223–228. <https://doi.org/10.1177/0310057X0503300211>

9. Dutt A., Joad A. K., Sharma M. Induction for classic laryngeal mask airway insertion: Does low-dose fentanyl work? *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* 2012. Vol. 28, № 2. P. 210–213. <https://doi.org/10.4103/0970-9185.94877>

10. Wang J., Shi X., Xu T., Wang G. Predictive risk factors of failed laryngeal mask airway insertion at first attempt. *J. Int. Med. Res.* 2018. Vol. 46, № 5. P. 1973–1981.

11. Ramachandran S. K., Mathis M. R., Tremper K. K., Shanks A. M., Khetarpal S. Predictors and clinical outcomes from failed Laryngeal Mask Airway Unique™: a study of 15,795 patients. *Anesthesiology.* 2012. Vol. 116, № 6. P. 1217–1226. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318255e6ab>

12. Kim M. S., Lee J. S., Nam S. B., Kang H. J., Kim J. E. Randomized Comparison of Actual and Ideal Body Weight for Size Selection of the Laryngeal Mask Airway Classic in Overweight Patients. *J. Korean Med. Sci.* 2015. Vol. 30, № 8. P. 1197–1202. <https://doi.org/10.3346/jkms.2015.30.8.1197>

13. Kong M., Li B., Tian Y. Laryngeal mask airway without muscle relaxant in femoral head replacement in elderly patients. *Exp. Ther. Med.* 2016. Vol. 11, № 1. P. 65–68. <https://doi.org/10.3892/etm.2015.2844>

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Макаров Сергей Евгеньевич,**

врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации, Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России

Россия, 428028, г. Чебоксары, Тракторостроителей пр., д. 10  
E-mail: makserevg@mail.ru

**Антошин Андрей Васильевич,**

заведующий отделением анестезиологии-реанимации  
E-mail: anesthesia@mntkcheb.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Makarov Sergey Evgenevich,**

anesthetist-resuscitator, Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Russia, 428028, 10 Traktorostroiteley Avenue, Cheboksary  
E-mail: makserevg@mail.ru

**Antoshin Andrey Vasilyevich,**

anesthetist-resuscitator, Head of anesthesiology and intensive care department  
E-mail: anesthesia@mntkcheb.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-59-62>

УДК 617.736–005.98:616.379–008.64

## РАННЯЯ ДИНАМИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАКУЛЫ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ВИТРЕКТОМИИ ПРИ РЕЗИСТЕНТНОМ ДИАБЕТИЧЕСКОМ МАКУЛЯРНОМ ОТЕКЕ

Мартынов А. О.<sup>1</sup>, Павловский О. А.<sup>1,2</sup>, Файзрахманов Р. Р.<sup>1,2</sup>, Шишкин М. М.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва

<sup>2</sup>Кафедра глазных болезней института усовершенствования врачей «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва

**Актуальность.** Резистентные формы диабетического макулярногo отека (ДМО) сохраняют клиническую значимость, несмотря на широкое применение антиангиогенной терапии. Витректомия рассматривается как альтернативный метод лечения, однако особенности ранней морфометрической динамики макулярной области после различных вариантов хирургического вмешательства требуют дополнительного анализа. **Цель.** Оценить ранние изменения морфометрических показателей макулы по данным оптической когерентной томографии (ОКТ) после различных вариантов витректомии у пациентов с резистентным ДМО. **Материал и методы.** В исследование включены 40 пациентов (40 глаз) с резистентным ДМО. Пациенты были распределены на две группы: в 1-й группе выполняли витректомию с пилингом внутренней пограничной мембраны (ВПМ), во 2-й – витректомию с пилингом ВПМ в сочетании с субретинальной гидродиссекцией. Оценку толщины сетчатки в пара- и перифовеолярных зонах проводили по данным ОКТ до операции и в ранние сроки после вмешательства. **Результаты.** В раннем послеоперационном периоде отмечалось достоверное снижение толщины сетчатки в парафовеолярной зоне, наиболее выраженное в темпоральных квадрантах. У пациентов, которым выполняли витректомию в сочетании с субретинальной гидродиссекцией, уменьшение толщины сетчатки статистически значимо более выражено уже в первые недели после операции по сравнению со стандартной методикой. **Заключение.** Различные варианты витректомии сопровождаются неодинаковой ранней морфометрической динамикой макулярной области. Применение субретинальной гидродиссекции способствует более выраженному регрессу макулярногo отека в ранние сроки после вмешательства.

**Ключевые слова:** морфометрия, оптическая когерентная томография, витректомия, диабетический макулярный отек

## EARLY DYNAMICS OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE MACULA AFTER VARIOUS TYPES OF VITRECTOMY FOR RESISTANT DIABETIC MACULAR EDEMA

Martynov A. O.<sup>1</sup>, Pavlovsky O. A.<sup>1,2</sup>, Fayzrakhmanov R. R.<sup>1,2</sup>, Shishkin M. M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>«National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

<sup>2</sup>Institute of Advanced Training of Physicians, N. I. Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow

**Relevance.** Resistant forms of diabetic macular edema (DME) remain clinically significant despite the widespread use of antiangiogenic therapy. Vitrectomy is considered an alternative treatment option; however, early morphometric dynamics of the macular region after various surgical options require further analysis. **Aim.** To evaluate early changes in macular morphometric parameters using optical coherence tomography (OCT) data after various vitrectomy options in patients with resistant DME. **Methods.** The study included 40 patients (40 eyes) with resistant DME. Patients were divided into two groups. Group 1 underwent vitrectomy with internal limiting membrane (ILM) peeling, while Group 2 underwent vitrectomy with ILM peeling combined with subretinal hydrodissection. Retinal thickness in the para- and perifoveal zones was assessed using OCT data preoperatively and early postoperatively. **Results.** In the early postoperative period, a significant reduction in retinal thickness was observed in the parafoveal zone, most pronounced in the temporal quadrants. In patients who underwent vitrectomy combined with subretinal hydrodissection, the reduction in retinal thickness was more pronounced already in the first weeks after surgery compared to the standard technique. **Conclusion.** Different vitrectomy techniques are associated with different early morphometric changes in the macular region. The use of subretinal hydrodissection promotes more pronounced regression of macular edema early after surgery.

**Key words:** morphometry, optical coherence tomography, vitrectomy, diabetic macular edema

### ВВЕДЕНИЕ

ДМО как проявление диабетической ретинопатии (ДР) является одной из ведущих причин, которая приводит к утрате зрительных функций и инвалидизации трудоспособного населения [1]. Оптическая когерентная томография позволила расширить представления о морфологии ДМО, включая оценку не только центральной зоны, но и пара- перифовеальных областей [2]. В этой связи пространственный анализ морфометрических параметров макулярной области представляет особый интерес при оценке результатов хирургического лечения резистентных форм ДМО. Витрэктомия (ВЭ) приводит к снижению центральной толщины сетчатки (ЦТС) и микрососудистым изменениям, что показывает влияние хирургии на морфологическую структуру макулярной области [3]. Данные ОКТ подтверждают, что ВЭ приводит к уменьшению толщины сетчатки и восстановлению архитектоники макулярной зоны [4, 5].

### ЦЕЛЬ

Изучить особенности ранней морфометрической динамики макулярной области после различных вариантов витрэктомии у пациентов с резистентным диабетическим макулярным отеком.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены 40 пациентов (40 глаз) с резистентным ДМО, которым выполнено хирургическое лечение. Средний возраст составил  $63,4 \pm 7,5$  года.

В зависимости от применяемой хирургической тактики пациенты были распределены на две группы. В 1-й группе проводили стандартную витрэктомию с пилингом ВПМ и эндотампонадой газовой

смесью  $C_2F_6$ . Во 2-й группе выполняли витрэктомию с пилингом ВПМ в сочетании с субретинальным введением сбалансированного солевого раствора.

Морфометрическую оценку макулярной области проводили с использованием ОКТ. Основное внимание уделяли анализу ранней послеоперационной динамики (7-е сутки и 1 месяц). Оценивали толщину сетчатки в пара- и перифовеолярных зонах с учетом квадрантного распределения. Статистический анализ проводили при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

До хирургического вмешательства морфометрические параметры макулярной области характеризовались выраженной пространственной неоднородностью. Наибольшая толщина сетчатки отмечалась в парафовеолярных зонах с варибельным распределением между квадрантами, что отражало гетерогенный характер ДМО.

При оценке параметров в парафовеальной и перифовеальной зонах установлено, что наиболее выраженная динамика морфометрических показателей отмечалась в парафовеальной области. Минимальные значения толщины сетчатки через 1 месяц после хирургического вмешательства наблюдались в височном квадранте у пациентов 2-й группы и составили  $270,4 \pm 26,4$  мкм, что оказалось в 1,35 раза меньше по сравнению с толщиной в назальном квадранте ( $p = 0,045$ ). В динамике от 7-х суток до 1 месяца наблюдалось прогрессирующее уменьшение толщины сетчатки, наиболее выраженное в височном секторе. Уже через 1 неделю толщина сетчатки в данной зоне у пациентов 2-й группы была ниже в 1,33 раза и составила  $290,3 \pm 29,1$  мкм ( $p = 0,047$ ), через 1 месяц – в 1,35 раза ( $270,4 \pm 26,4$  мкм,  $p = 0,045$ ). Аналогично, в перифовеолярной зоне

Толщина сетчатки по данным ОКТ, мкм

Зона		Parafovea 3 mm				Perifovea 6 mm			
Срок наблюдения	Группа	Temporal	Superior	Nasal	Inferior	Temporal	Superior	Nasal	Inferior
До операции	1-я группа	445,4 ±31,7	412,2 ±35,3	430,1 ±31,1	431,4 ±32,2	436,9 ±32,5	401,2 ±44,2	424,4 ±30,3	430,3 ±33,1
	2-я группа	442,3 ±31,2	420,1 ±37,4	435,7 ±41,5	432,8 ±35,2	434,1 ±31,2	417,3 ±40,3	433,0 ±40,7	434,4 ±35,7
1 неделя после операции	1-я группа	386,4 ±32,4	390,1 ±40,1	407,0 ±32,3	402,4 ±35,4	380,4 ±31,4	391,1 ±37,1	405,3 ±31,3	404,3 ±36,3
	2-я группа	290,3 ±29,1*	320,7 ±34,3	380,7 ±35,6	348,8 ±36,1	285,4 ±28,5*	317,4 ±34,2*	401,2 ±32,0	350,3 ±34,2
1 месяц после операции	1-я группа	366,5 ±31,7	370,3 ±36,2	398,8 ±35,7	385,4 ±37,1	342,6 ±32,2	371,8 ±30,4	396,7 ±31,6	384,3 ±34,2
	2-я группа	270,4 ±26,4*#	295,6 ±35,1*	365,2 ±29,3	322,8 ±33,8	280,4 ±24,3*	317,4 ±30,7	380,2 ±27,3	337,3 ±36,7

Примечание: \* –  $p < 0,05$  – при сравнении с результатами 1-й группы,  
# –  $p < 0,05$  – при сравнении с данными в назальном квадранте у пациентов 2-й группы.

толщина через 1 неделю была снижена в 1,33 раза ( $285,4 \pm 28,5$  мкм,  $p = 0,047$ ), а через 1 месяц – в 1,22 раза ( $280,4 \pm 24,3$  мкм,  $p = 0,048$ ) по сравнению с показателями пациентов 1-й группы.

В верхнем квадранте перифовеальной области через 1 неделю толщина сетчатки у пациентов 2-й группы была ниже в 1,23 раза и составила  $317,4 \pm 34,2$  мкм ( $p = 0,048$ ). Через 1 месяц после операции в парафовеальной области наблюдалось уменьшение толщины в 1,25 раза ( $295,6 \pm 35,1$  мкм) ( $p = 0,048$  по сравнению с 1-й группой). В назальном и нижнем квадрантах зафиксировано снижение толщины сетчатки через 1 неделю и 1 месяц, однако достоверных различий в этих зонах выявлено не было.

Пространственная неоднородность морфометрических изменений макулярной области при резистентном ДМО, вероятно, связана с особенностями микроциркуляции, распределением сосудистой сети и локальными нарушениями гематоретинального барьера. Различная скорость резорбции отека в отдельных зонах макулы подчеркивает сложность патогенеза данной нозологии. Несмотря на широкое использование антивазопролиферативной терапии и глюкокортикостероидов, часть случаев демонстрирует резистентность к стандартному лечению, и витрэктомия с мембранопилингом рассматривается как один из вариантов лечения [6, 7].

Полученные данные показали, что включение субретинальной гидродиссекции в структуру витреоретинального вмешательства может оказывать влияние на характер морфометрических изменений макулы. Такой подход может быть полезен для более точной интерпретации результатов хирургического лечения и прогнозирования течения заболевания.

Анализ показателей толщины сетчатки парафовеальной и перифовеальной областей по данным ОКТ после хирургии резистентного диабетического

макулярного отека в режиме Full Retinal представлен в табл. 1.

Также в ряде отечественных работ подчеркивается, что ОКТ служит основой для количественного и пространственного анализа макулярных изменений, что важно для прогнозирования течения и оценки ответа на хирургическое лечение при макулярной патологии [8], в том числе при ДМО, особенно в условиях неоднородности морфологических изменений в пара- и перифовеальных зонах.

### ВЫВОДЫ

Ранняя динамика морфометрических показателей макулярной области после витрэктомии при резистентном ДМО характеризуется неоднородным, но статистически значимым снижением толщины сетчатки преимущественно в парафовеальной зоне. Включение субретинальной гидродиссекции в структуру хирургического вмешательства ассоциируется с более выраженным регрессом отека в первые недели после операции. Анализ ранних морфометрических изменений по данным ОКТ может использоваться как дополнительный критерий оценки эффективности хирургического лечения.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 2022; 183:109119.
2. Panozzo G, Parolini B, Gusson E, Mercanti A, Pinackatt S, Bertoldo G, Pignatto S. Diabetic macular edema: an OCT-based classification. *Semin Ophthalmol*. 2004 Mar-Jun;19(1-2):13-20. doi: 10.1080/08820530490519934. PMID: 15658007.
3. Nawrocka ZA, Nawrocki J. Vitrectomy in Diabetic Macular Edema: A Swept-source OCT Angiography Study. *Ophthalmol Sci*. 2022 Aug 9;2(4):100207. doi: 10.1016/j.xops.2022.100207. PMID: 36385773; PMCID: PMC9647227.

4. Patel JI, Hykin PG, Schadt M, Luong V, Fitzke F, Gregor ZJ. Pars plana vitrectomy for diabetic macular oedema: OCT and functional correlations. Eye (Lond). 2006 Jun; 20(6):674-80. doi: 10.1038/sj.eye.6701945. Epub 2005 Oct 21. PMID: 16244647.

5. Коновалова К. И., Шишкин М. М., Файзрахманов Р. Р. Эффективность многоэтапного хирургического лечения пролиферативной диабетической ретинопатии, осложненной начальной катарактой. Вестник офтальмологии. 2020;136(6):171-176. <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136062171>

6. Чехонин Е. С., Файзрахманов Р. Р., Суханова А. В., Босов Э. Д. Анти-VEGF препараты в лече-

нии диабетической ретинопатии. Вестник офтальмологии. 2021;137(4):136-142. <https://doi.org/10.17116/oftalma2021137041136>

7. Файзрахманов Р. Р., Шишкин М. М., Шаталова Е. О., Суханова А. В. Раннее переключение с антивазопролиферативной терапии на имплант дексаметазона у пациентов при диабетическом макулярном отеке. Офтальмохирургия. 2020;4:86-92. <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2020-4-86-92>

8. Файзрахманов Р. Р., Павловский О. А., Лариона Е. А. Оперативное лечение макулярного разрыва с сохранением внутренней пограничной мембраны. Вестник НМХЦ им. Н. И. Пирогова. 2019;14(3):69-74.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Мартьянов Андрей Олегович**, врач-офтальмолог, Центр офтальмологии ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова» Минздрава России Россия, 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70 E-mail: andrey\_099098@mail.ru

**Павловский Олег Александрович**, к. м. н., врач-офтальмолог, Центр офтальмологии ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова» Минздрава России; ассистент кафедры глазных болезней Института усовершенствования врачей ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России E-mail: olegpavlovskiy@yandex.ru

**Файзрахманов Ринат Рустамович**, д. м. н., профессор, заведующий Центром офтальмологии ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова» Минздрава России; заведующий кафедрой глазных болезней Института усовершенствования врачей ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России. E-mail: rinatrf@gmail.com

**Шишкин Михаил Михайлович**, д. м. н., профессор, врач-офтальмолог, Центр офтальмологии ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова» Минздрава России; профессор кафедры глазных болезней Института усовершенствования врачей ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России E-mail: michael94@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Martynov Andrey Olegovich**, Ophthalmologist, Ophthalmology Center, the N. I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Russian Ministry of Health Russia, 105203, 70 Nizhnyaya Pervomayskaya Str., Moscow E-mail: andrey\_099098@mail.ru

**Pavlovsky Oleg Aleksandrovich**, MD, PhD, Ophthalmologist, Ophthalmology Center of the N. I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Russian Ministry of Health; Assistant Professor, Department of Eye Diseases, Institute for Advanced Medical Studies, N. I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Russian Ministry of Health. E-mail: olegpavlovskiy@yandex.ru

**Fayzrakhmanov Rinat Rustamovich**, MD, Professor, Head of the Ophthalmology Center, the N. I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Russian Ministry of Health; Head of the Eye Diseases Department, Institute for Advanced Medical Studies, N. I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Russian Ministry of Health. E-mail: rinatrf@gmail.com

**Shishkin Mikhail Mikhailovich**, MD, Professor, Ophthalmologist, Ophthalmology Center of the N. I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Russian Ministry of Health; Professor, Department of Eye Diseases at the Institute for Advanced Medical Studies, the N. I. Pirogov National Medical and Surgical Center of the Russian Ministry of Health E-mail: michael94@yandex.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-62-65>

УДК 617.7

**ОСЛОЖНЕНИЯ И НЕУДАЧИ СУБМАКУЛЯРНОЙ ХИРУРГИИ**

**Миронов А. В., Джаноян К. С., Муртазалиева Ф. Т., Дубоносова В. А.**

Фонд содействия развитию передовых медицинских технологий им. Святослава Фёдорова, Москва

**Цель.** Анализ частоты осложнений аутологичной трансплантации лоскута пигментный эпителий сетчатки – сосудистая оболочка при неоваскулярной форме сенильной макулярной дегенерации. **Материал и методы.** Технологией свободного лоскута прооперировано 30 пациентов в возрасте от 64 до 87 лет. В данное исследование включены 30 пациентов (30 глаз), срок наблюдения которых составляет от 3 до 5 лет. МКОЗ до операции составляла  $0,04 \pm 0,01$ . Всем пациентам выполнено оперативное лечение в объеме: микроинвазивная витрэктомия 25G, индукция отслойки сетчатки, периферическая ретиномия на 240–270°, удаление субмакулярного патологического субстрата, выкраивание лоскута «пигментный эпителий – хориоидея» в области средней периферии и его перемещение в центральную зону, расправление сетчатки, периферическая круговая лазеркоагуляция сетчатки, тампонада витреальной полости силиконовым маслом. **Результаты.** Необратимые осложнения составили 3 случая: массивное кровоизлияние на этапе выкраивания графта с последующей выраженной ПВР с отслойкой сетчатки; окклюзия центральной артерии сетчатки на третьи сутки после операции; разрыв сетчатки по папилломакулярному пучку интраоперационно. Эти пациенты из исследования были исключены. В 27 случаях мы получили

повышение остроты зрения по сравнению с исходными данными. Срок тампонады витреальной полости силиконовым маслом составил 2 месяца в 85,15% случаев (23 глаза), в 4-х случаях (14,81%) – 3 месяца. В 40,74% случаев (11 глаз) осложнения носили обратимый характер: отслойка сетчатки – 14,81%; эпиретинальный фиброз – 11,1%; макулярный разрыв – 7,4%; интраоперационная потеря графта – 7,4%. Частота осложнений не превышала таковую по сравнению с литературными данными. **Выводы.** Аутооттрансплантация лоскута «пигментный эпителий – хориоидея» позволяет восстановить анатомический профиль макулярной области, возможность потенциального повышения зрительных функций и сохранение имеющегося предметного зрения у данной категории пациентов превышают потенциальные риски оперативного лечения.

**Ключевые слова:** возрастная макулярная дегенерация, хориоидальная неоваскуляризация, субретинальная хирургия, аутооттрансплантация лоскута пигментный эпителий – хориоидея, ингибиторы ангиогенеза

## COMPLICATIONS AND FAILURES OF SUBMACULAR SURGERY

*Mironov A. V., Dzhanoyan K. S., Murtazaliev F. T., Dubonosova V. A.*

The S. Fyodorov Foundation to promote the development of advanced medical technology, Moscow

**Aim.** To analyze the complication rate of autologous retinal pigment epithelium-choroidal flap transplantation for neovascular senile macular degeneration. **Methods.** Thirty patients aged 64 to 87 years underwent free flap surgery. This study included 30 patients (30 eyes) with a follow-up period of 3 to 5 years. Preoperative BCVA was  $0.04 \pm 0.01$ . All the patients underwent surgical treatment including microinvasive 25G vitrectomy, retinal detachment induction, 240–270° peripheral retinotomy, submacular pathological substrate removal, midperipheral pigment epithelium-choroid flap dissection and its central placement, retinal straightening, peripheral circular retinal laser photocoagulation, and silicone oil tamponade of the vitreous cavity. **Results.** Three cases of irreversible complications occurred: massive hemorrhage during graft dissection followed by severe PVR with retinal detachment; central retinal artery occlusion on the third postoperative day; intraoperative retinal tear along the papillomacular bundle. These patients were excluded from the study. In 27 cases, visual acuity improved compared to baseline. The duration of vitreous cavity tamponade with silicone was 2 months in 85.15% of cases (23 eyes) and 3 months in 4 cases (14.81%). In 40.74% of cases (11 eyes), complications were reversible: retinal detachment – 14.81%; epiretinal fibrosis – 11.1%; macular hole – 7.4%; intraoperative graft loss – 7.4%. The complication rate did not exceed that in the literature. **Conclusions.** Autotransplantation of the pigment epithelium – choroid flap allows for the restoration of the anatomical profile of the macular region. The potential for improved visual function and preservation of existing vision in this category of patients outweighs the potential risks of surgical treatment. **Key words:** age-related macular degeneration, choroidal neovascularization, subretinal surgery, autotransplantation of pigment epithelium-choroid, angiogenesis inhibitors

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) является ведущей причиной необратимой потери зрения у пациентов старшей возрастной группы. Основной причиной потери зрительных функций является развитие хориоидальной неоваскуляризации при неоваскулярной форме ВМД (нВМД), которая характеризуется пролиферацией сосудов хориоидеи. Вследствие повышенной хрупкости и проницаемости патологических новообразованных сосудов происходит интратретинальное скопление жидкости и крови [1, 2]. «Золотым стандартом» в терапии нВМД является интравитреальное введение Anti-VEGF препаратов.

Однако возможно развитие резистентности и тахифилаксии, а также в ряде случаев при осложненном течении нВМД антиангиогенная терапия не обладает значимой эффективностью [3]. К таким состояниям относятся субретинальное кровоизлияние, резистентная неоваскулярная мембрана, субретинальный макулярный фиброз, обширная атрофия пигментного эпителия, разрыв пигментного эпителия. Все вышеперечисленные состояния являются показаниями для высокотехнологичной субретинальной хирургии [4].

Для повышения зрительных функций в послеоперационном периоде в ходе хирургического вмешательства, помимо удаления патологического

субретинального субстрата (субретинальная неоваскулярная мембрана, кровь), необходимо также компенсировать дисфункцию пораженного нВМД пигментного эпителия сетчатки.

Одним из методов является аутооттрансплантация полнослойного лоскута пигментный эпителий сетчатки – сосудистая оболочка, который обеспечивает контакт аутологичного здорового пигментного эпителия с нейроэпителием. Данный метод хирургии является достаточно сложным и травматичным, что обуславливает высокий риск интра- и послеоперационных осложнений [5, 6, 7].

### ЦЕЛЬ

Оценить частоту осложнений аутологичной трансплантации полнослойного лоскута пигментный эпителий сетчатки – сосудистая оболочка при неоваскулярной форме возрастной макулярной дегенерации.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Технологией свободного лоскута прооперировано 30 пациентов в возрасте от 64 до 87 лет. Средний возраст пациентов составил  $74,33 \pm 3,65$  лет. В данное исследование включены 30 пациентов (30 глаз), срок наблюдения которых составляет от 3 до 5 лет. МКОЗ до операции составляла  $0,04 \pm 0,01$ . Всем пациентам выполнено оперативное лечение

в объеме: микроинвазивная витрэктомия 25G, индукция отслойки сетчатки, периферическая ретиномия на 240–270°, удаление субмакулярного патологического субстрата, выкраивание лоскута «пигментный эпителий – хориоидея» в области средней периферии и его перемещение в центральную зону, расправление сетчатки, периферическая круговая лазеркоагуляция сетчатки, тампонада витреальной полости силиконовым маслом. Срок тампонады витреальной полости составил 2–3 месяца. Срок послеоперационного наблюдения составил не менее 36 месяцев.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В группе наблюдения были определены обратимые и необратимые осложнения.

Необратимые осложнения составили 3 случая: массивное кровоизлияние на этапе выкраивания графта с последующей выраженной пролиферативной витреоретинопатией с отслойкой сетчатки; окклюзия центральной артерии сетчатки на третьи сутки после операции; разрыв сетчатки по папилло-макулярному пучку интраоперационно. Эти пациенты из исследования были исключены. В 27 случаях мы получили повышение остроты зрения по сравнению с исходными данными. Срок тампонады витреальной полости силиконовым маслом составил 2 месяца в 85,15% случаев (23 глаза), в 4-х случаях (14,81%) – 3 месяца.

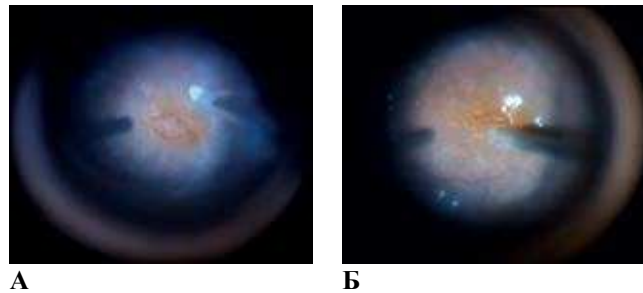
В 40,74% случаев (11 глаз) осложнения носили обратимый характер. Самым частым послеоперационным осложнением в обследуемой группе явилась отслойка сетчатки с ПВР в нижних отделах глазного дна, которая была выявлена на втором месяце после операции в 4 случаях (14,81%). Данным пациентам выполняли ревизию витреальной полости, удаление силиконового масла, санацию периферических отделов сетчатки с устранением тракционного компонента, повторную эндолазерную коагуляцию сетчатки с тампонадой силиконовым маслом на 2 месяца.

Развитие ПВР у пациентов после субретинальной хирургии связано с высокой вынужденной травматичностью вмешательства, длительным воздействием ПФОС в пре- и субретинальном пространстве, длительностью хирургических манипуляций.

Вторым по частоте осложнением в группе наблюдения явился эпиретинальный фиброз у 3 пациентов (11,1%), который развивался в течение 1–2 месяцев после операции. Удаление эпиретинального фиброза проводили одновременно с завершением тампонады витреальной полости силиконовым маслом.

Макулярный разрыв был выявлен в 2 случаях (7,4%) к концу первого месяца после операции. Хирургическое лечение макулярного разрыва

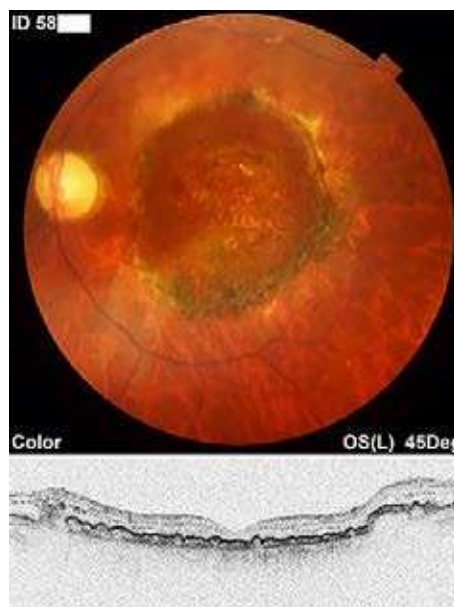
проводили одновременно с удалением силиконового масла, с круговым пилингом внутренней пограничной мембраны (рис. 1А, 1Б) и аппликацией богатой тромбоцитами плазмы крови в зону макулярного разрыва (рис. 2, 3) по предложенной нами технологии [8].



**Рис. 1.** Закрытие макулярного разрыва на графте. А – окрашивание и пилинг внутренней пограничной мембраны (ВПМ), Б – сближение краев макулярного разрыва экструзионной канюлей с силиконовым кончиком в среде перфторорганического соединения (ПФОС) – перфтордекалина



**Рис. 2.** Аппликация БГП с ее последующей восьмиминутной экспозицией под пузырем ПФОС



**Рис. 3.** Данные ОКТ через 4 месяца после закрытия макулярного разрыва на графте

Интраоперационная потеря лоскута пигментный эпителий сетчатки – сосудистая оболочка возникла у 2 пациентов (7,4% случаев) на этапе перемещения графта в центральное субмакулярное пространство.

Указанные осложнения были ожидаемыми. Частота осложнений в нашей группе наблюдения не превышала таковые по сравнению с литературными данными.

## ВЫВОДЫ

Аутоотрансплантация лоскута «пигментный эпителий – хориоидея» позволяет восстановить анатомический профиль макулярной области. Возможность потенциального повышения зрительных функций и сохранение имеющегося предметного зрения у данной категории пациентов превышает потенциальные риски оперативного лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фурсова А. Ж., Чубарь Н. В., Тарасов М. С., Васильева М. А., Пустовая Г. Г., Сайфуллина И. Ф. Прогностические факторы эффективности антиангиогенной терапии при неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации. Вестник офтальмологии. 2018 – 134(1): С. 48–55.
2. Файзрахманов Р. Р. Динамика изменений центральной области сетчатки при «влажной» форме возрастной макулярной дегенерации на фоне лечения ингибиторами ангиогенеза. Точка зрения. Восток-Запад. 2016, № 4. С. 20–24.

3. Hara C., Wakabayashi T., Fukushima Y. et al. Tachyphylaxis during treatment of exudative age-related macular degeneration with aflibercept. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2019 Nov; 257(11): 2559-2569

4. Будзинская М. В., Плюхова А. А., Савочкина О. А., Афанасьева М. А., Сорокин П. А. Тактика ведения пациентов с экссудативной формой возрастной макулярной дегенерации при резистентности к одному из анти-VEGF препаратов. Современные технологии в офтальмологии. 2023. № 1, Раздел 3. С. 294–297.

5. Сосновский С. В., Бойко Э. В., Осканов Д. Х., Мирсаитова Д. Р. Особенности и осложнения субретинальной хирургии: первый анализ собственного опыта. Современные технологии в офтальмологии. 2019. № 1. С. 173–177.

6. Сосновский С. В., Бойко Э. В., Шумова Д. И. Хирургические техники аутоотранслокации пигментного эпителия сетчатки в лечении рубцовой стадии неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации. Офтальмохирургия. 2024. № 3. С. 50–60.

7. Сосновский С. В., Бойко Э. В., Осканов Д. Х. Динамика восстановления зрительных функций после успешной аутоотранслокации пигментного эпителия при лечении осложненной неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации. Современные технологии в офтальмологии. 2022. № 1(41). С. 128–132.

8. Патент РФ на изобретение № 2735465/ 02.11.2020 Миронов А. В., Овчинникова А. Д., Дулиериу Т. О. Способ лечения больших макулярных разрывов без тампонады витреальной полости.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Миронов Андрей Викторович**, к. м. н., зав. отделением, ведущий хирург, Фонд содействия развитию передовых медицинских технологий им. Святослава Фёдорова Россия, 127051, Москва, ул. Садовая-Самотечная, д. 16, корп. 1 E-mail: ophthalm.com@gmail.com

**Джаноян Кристина Сергеевна**, врач-офтальмолог E-mail: dzhanoyanks@mail.ru

**Муртазалиева Фатима Тагировна**, врач-офтальмолог E-mail: murtazalieva.opht@yandex.ru

**Дубоносова Виктория Александровна**, врач-офтальмолог E-mail: viktoraaa1999@icloud.com

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Mironov Andrey Viktorovich**, Cand. Sci. (Med.), Head of Department, Leading Surgeon, The S. Fyodorov Foundation to promote the development of advanced medical technology Russia, 127051, 16/1 Sadovaya-Samotechnaya Str., Moscow E-mail: ophthalm.com@gmail.com

**Dzhanoyan Kristina Sergeevna**, ophthalmologist E-mail: dzhanoyanks@mail.ru

**Murtazalieva Fatima Tagirovna**, ophthalmologist E-mail: murtazalieva.opht@yandex.ru

**Dubonosova Viktoria Alexandrovna**, ophthalmologist E-mail: viktoraaa1999@icloud.com

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-65-69>

УДК: 617.753.1+617.753.2

## МИОПИЧЕСКИЙ РЕГРЕСС ПОСЛЕ FS – LASIK И CLEAR: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ

*Муханов Ш. А., Мубаракова К. А.*

Глазная клиника «SINAT KO‘Z», Ташкент, Узбекистан

**Цель.** Провести сравнительную оценку частоты и факторов миопического регресса после операций CLEAR и FS-LASIK в течение 24 месяцев наблюдения. **Материал и методы.** В ретроспективное исследование включены пациенты, перенесшие коррекцию миопии методом FS-LASIK или CLEAR. Для повышения сопоставимости групп подбирали пациентов с одинаковыми характеристиками по возрасту и предоперационному манифестному сферозэквиваленту (СЭ). **Результаты.** После сопоставления групп в анализ включены 240 глаз после FS-LASIK и 240 глаз после CLEAR. В группе FS-LASIK среднее изменение СЭ составило  $-0,25 \pm 0,14$  D через 6 месяцев,  $-0,31 \pm 0,19$  D через 12 месяцев,  $-0,35 \pm 0,17$  D через 24 месяца. В группе CLEAR аналогичные показатели составили  $-0,23 \pm 0,19$  D через 6 месяцев,  $-0,28 \pm 0,18$  D через 12 месяцев и  $-0,32 \pm 0,14$  D через 24 месяца.

**Заключение.** После сопоставления пациентов по возрасту и исходному СЭ установлено, что более высокая степень миопии и меньший диаметр оптической зоны значительно повышают риск развития миопического регресса в течение 24 месяцев после рефракционных операций. При этом выбор методики (FS-LASIK или CLEAR) не оказывает существенного влияния на вероятность возникновения регресса.

**Ключевые слова:** миопический регресс, миопия, лазерная коррекция

## MYOPIC REGRESSION AFTER FS – LASIK AND CLEAR: COMPARATIVE ANALYSIS AND PREDICTORS OF DEVELOPMENT

*Mukhanov Sh. A., Mubarakova K. A.*

“SIHAT KO‘Z” Eye Clinic, Tashkent, Uzbekistan

**Purpose.** To perform a comparative assessment of the incidence and factors of myopic regression after CLEAR and FS-LASIK procedures over a 24-month follow-up period. **Methods.** This retrospective study included patients who underwent myopia correction using FS-LASIK or CLEAR. To improve group comparability, patients with similar characteristics in terms of age and preoperative manifest spherical equivalent (SE) were selected. **Results.** After matching the groups, the analysis included 240 eyes after FS-LASIK and 240 eyes after CLEAR. In the FS-LASIK group, the mean change in SE was  $-0,25 \pm 0,14$  D at 6 months,  $-0,31 \pm 0,19$  D at 12 months, and  $-0,35 \pm 0,17$  D at 24 months. In the CLEAR group, the corresponding values were  $-0,23 \pm 0,19$  D at 6 months,  $-0,28 \pm 0,18$  D at 12 months and  $-0,32 \pm 0,14$  D at 24 months. **Conclusion.** After matching patients by age and baseline SE, it was found that a higher degree of myopia and a smaller optic zone diameter significantly increase the risk of myopic regression within 24 months after refractive surgery. However, the choice of surgical technique (FS-LASIK or CLEAR) does not have a significant effect on the likelihood of regression.

**Key words:** myopic regression, myopia, laser vision correction

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Лазерная рефракционная хирургия широко применяется для коррекции миопии, однако после операции возможно развитие миопического регресса, что может снижать удовлетворенность пациентов результатами лечения. Известно, что риск регресса связан с рядом факторов, включая предоперационный сферозэквивалент (СЭ), возраст, внутриглазное давление, диаметр оптической зоны и центральную толщину роговицы (ЦТР). Предполагается, что его развитие обусловлено ремоделированием роговицы, связанным с гиперплазией эпителия и биомеханическими изменениями после удаления части стромальной ткани.

Одной из современных технологий коррекции миопии является CLEAR (Corneal Lenticule Extraction for Advanced Refractive Correction) – малоинвазивный фемтосекундный метод, основанный на формировании и удалении роговичной лентиккулы через небольшой разрез без создания роговичного лоскута. По данным исследований, CLEAR и FS-LASIK демонстрируют сопоставимые результаты по безопасности, эффективности и стабильности, при этом отсутствие лоскута при CLEAR способствует лучшему сохранению структуры роговицы и снижению частоты синдрома сухого глаза.

Несмотря на активное внедрение данной технологии, данные о частоте и факторах миопического регресса после CLEAR остаются ограниченными.

### ЦЕЛЬ

Сравнительная оценка частоты и факторов миопического регресса после операций CLEAR и FS-LASIK в течение 24 месяцев наблюдения.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены пациенты, перенесшие лазерную коррекцию миопии в период с января 2023 г. по январь 2024 г. В анализ вошли 240 глаз (120 пациентов) после FS-LASIK и 240 глаз (120 пациентов) после CLEAR, выполненных в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре микрохирургии глаза и клинике «SIHAT KO‘Z». Возраст пациентов составлял от 20 до 40 лет (среднее  $33,2 \pm 5,5$ ).

Предоперационное обследование включало некорректированную и максимально скорректированную остроту зрения вдаль, авторефрактометрию, бесконтактную тонометрию, биометрию и томографию роговицы (Pentacam AXL (Oculus Optikgeräte GmbH, Германия)).

Пациенты исключались из исследования при наличии катаракты, ранее перенесенных заболеваний глаз, травм или операций и других системных заболеваний, способных влиять на состояние глаз. Планируемая послеоперационная целевая рефракция – эмметропия.

Поскольку целевой рефракцией была эмметропия, миопический регресс определяли как миопический сдвиг более  $0,50$  D через 6, 12 и 24 месяцев, при этом значение СЭ через 1 месяц после операции принималось за исходное.

При FS-LASIK формирование роговичного лоскута выполнялось с использованием фемтосекундного лазера VICTUS (Bausch + Lomb Technolas Perfect Vision GmbH, Мюнхен, Германия). Абляция стромы проводилась на эксимерном лазере Teneo 317 Model 2 (Bausch + Lomb Technolas Perfect Vision GmbH, Мюнхен, Германия). Операция

CLEAR выполнялась с использованием фемтосекундной платформы FEMTO Z8 (Ziemer Ophthalmic Systems AG, Port, Швейцария).

Для уменьшения систематической ошибки отбора применяли метод сопоставления по propensity score (propensity score matching), позволяющий сформировать сопоставимые группы пациентов по возрасту и предоперационному СЭ. Для многофакторного анализа и оценки влияния различных факторов на риск развития миопического регресса применяли модель пропорциональных рисков Кокса. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Для сравнения средних значений показателей между группами применяли t-тест для независимых выборок, результаты представляли в виде среднего значения  $\pm$  стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ).

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Через 18 месяцев наблюдения средняя некорригированная острота зрения вдаль составила  $0,97 \pm 0,07$  в группе FS-LASIK и  $0,96 \pm 0,08$  в группе CLEAR ( $p = 0,787$ ). Максимально корригированная острота зрения составила  $1,02 \pm 0,04$  после FS-LASIK и  $1,01 \pm 0,04$  после CLEAR.

Доля глаз с отклонением рефракционного результата в пределах  $\pm 0,50$  D составила 69,71% после FS-LASIK и 68,2% после CLEAR ( $p = 0,845$ ), а в пределах  $\pm 1,0$  D – 93,1% и 91,8% соответственно ( $p = 0,609$ ).

Основные характеристики сопоставленных групп представлены в таблице 1. После сопоставления статистически значимых различий между группами по возрасту ( $p = 0,625$ ), предоперационному

СЭ ( $p = 0,829$ ) и центральной толщине роговицы ( $p = 0,091$ ) выявлено не было.

При анализе хирургических параметров были выявлены различия между группами. В частности, толщина роговичного лоскута составила  $110,00 \pm 0,00$  мкм при FS-LASIK и  $115,44 \pm 7,64$  мкм при CLEAR ( $p < 0,001$ ). Глубина абляции при FS-LASIK составила  $105,65 \pm 27,54$  мкм, тогда как толщина лентикулы при CLEAR –  $129,33 \pm 24,67$  мкм ( $p < 0,001$ ). Остаточная толщина стромы (RST) составила  $328,45 \pm 44,15$  мкм после FS-LASIK и  $312,72 \pm 28,38$  мкм после CLEAR ( $p < 0,001$ ).

При использовании значения СЭ через 1 месяц после операции в качестве исходного динамика рефракции после FS-LASIK составила 0 D через 1 месяц,  $-0,25 \pm 0,14$  D через 6 месяцев,  $-0,31 \pm 0,19$  D через 12 месяцев,  $-0,35 \pm 0,17$  D через 24 месяца. После CLEAR соответствующие показатели составили 0 D через 1 месяц,  $-0,23 \pm 0,19$  D через 6 месяцев,  $-0,28 \pm 0,18$  D через 12 месяцев и  $-0,32 \pm 0,14$  D через 24 месяца.

На протяжении всего периода наблюдения различия между группами по манифестному СЭ статистически значимыми не были ( $p > 0,05$ ). Через 24 месяца показатели миопического регресса также оставались сопоставимыми между двумя методами коррекции ( $p = 0,23$ ).

В итоговую модель пропорциональных рисков Кокса были включены следующие переменные: метод операции, возраст, предоперационный манифестный СЭ, RST, средняя кератометрия (mean K), внутриглазное давление (ВГД), толщина лоскута, диаметр оптической зоны (OZ). Анализ показал, что значимыми предикторами миопического

Таблица 1

Основные предоперационные характеристики сопоставленных групп

Показатель	FS-LASIK (n = 240)	CLEAR (n = 240)	p
Средний возраст, лет	$33,52 \pm 7,65$	$32,95 \pm 7,29$	0,625
Пол, n (%)			0,433
Мужчины	95 (39,5%)	110 (45,8%)	
Женщины	145 (60,4%)	130 (54,1%)	
Манифестная рефракция			
Сфера (D)	$-5,69 \pm 2,52$	$-5,67 \pm 2,43$	0,881
Цилиндр (D)	$-1,71 \pm 0,76$	$-1,60 \pm 0,75$	0,819
СЭ (D)	$-6,55 \pm 2,69$	$-6,47 \pm 2,27$	0,829
Средняя кератометрия (D)	$44,62 \pm 1,41$	$44,63 \pm 1,38$	0,101
Толщина лоскута/ капа (мкм)	$110,00 \pm 0,00$	$115,44 \pm 7,64$	<0,001
ЦТР (мкм)	$533,15 \pm 34,12$	$542,52 \pm 29,02$	0,091
RST (мкм)	$328,45 \pm 44,15$	$312,72 \pm 28,38$	<0,001
Глубина абляции/ толщина лентикулы (мкм)	$105,65 \pm 27,54$	$129,33 \pm 24,67$	<0,001
ВГД (мм рт. ст.)	$14,72 \pm 2,67$	$14,89 \pm 2,91$	0,759
OZ (мм)	$6,51 \pm 0,25$	$6,39 \pm 0,26$	0,036

Многофакторный анализ миопического регресса через 24 месяца с использованием модели пропорциональных рисков Кокса

Параметр	Коэффициент регрессии	p	HR	95% ДИ для HR
Группа (FS-LASIK и CLEAR)	0,112	0,480	1,115	0,842 – 1,471
Возраст (лет)	0,002	0,957	1,002	0,978 – 1,013
ВГД (мм рт. ст.)	-0,011	0,679	0,989	0,939 – 1,037
Средняя кератометрия (D)	-0,029	0,478	0,957	0,879 – 1,069
RST (мкм)	0,001	0,791	1,002	0,989 – 1,005
Манифестный СЭ (D)	-0,078	0,025	0,921	0,848 – 0,981
OZ (мм)	-0,542	0,042	0,576	0,329 – 1,021
Толщина лоскута / капа (мкм)	-0,005	0,662	0,978	0,957 – 1,019

Примечание: ДИ – доверительный интервал; HR – отношение рисков (hazard ratio).

регресса являются: более высокий предоперационный СЭ ( $p = 0,025$ ), меньший диаметр оптической зоны ( $p = 0,042$ ) (таблица 2). Тип хирургического вмешательства не оказал статистически значимого влияния на риск развития регресса ( $p = 0,480$ ). Это указывает на то, что даже при сопоставлении групп по возрасту и исходному СЭ степень исходной миопии остается наиболее важным фактором, определяющим вероятность миопического регресса.

### ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании Kanellopoulos, а также в работе Lin M.Y., Canto-Cerdan и соавт., посвященных анализу парных и сопоставленных глаз, изучались изменения толщины роговичного эпителия и рефракционной силы после коррекции миопии методами SMILE и FS-LASIK. В обоих исследованиях отмечено сопоставимое утолщение эпителия, что указывает на важную роль биомеханической стабильности роговицы в формировании миопического регресса [1, 2, 3].

Полученные нами результаты также показывают, что при одинаковой степени коррекции миопии при выполнении CLEAR удаляется больший объем роговичной ткани, чем при эксимерлазерной абляции при FS-LASIK. Несмотря на более значительное уменьшение RST в группе CLEAR, показатели кумулятивной стабильности рефракционного результата оставались сопоставимыми с группой FS-LASIK ( $P = 0,480$ ). Вероятно, это связано с тем, что при CLEAR лучше сохраняются передние слои стромы роговицы, тогда как при формировании лоскута при FS-LASIK затрагиваются биомеханически более прочные структуры, включая слой Боумана и переднюю строму.

Ранее также было показано, что меньший диаметр OZ и большая переходная зона могут выступать предикторами миопического регресса. При коррекции миопии легкой и средней степени обычно используют большую оптическую зону, тогда как у пациентов с тонкой роговицей или высокой миопией применяют меньший диаметр OZ для

уменьшения глубины абляции. В нашем исследовании также установлено, что  $OZ \leq 6,2$  мм является значимым фактором, что, вероятно, связано с его ассоциацией с более высокой степенью миопии. Переходная зона в данной работе не анализировалась из-за ограниченного количества данных в литературе, поэтому необходимы дальнейшие исследования для уточнения ее роли в развитии миопического регресса [4, 5].

Данное исследование имеет ряд преимуществ. Во-первых, в качестве исходной точки анализа использовался СЭ через 1 месяц после операции, тогда как в большинстве исследований базовым значением принимается показатель через 1 неделю. Это обусловлено тем, что после CLEAR восстановление зрительных и рефракционных показателей происходит медленнее, чем после FS-LASIK, что может быть связано с повышенным обратным рассеянием света и активностью кератоцитов в раннем послеоперационном периоде [6]. Использование более стабильного показателя СЭ через 1 месяц позволило точнее оценить динамику миопического регресса. Во-вторых, для сопоставления групп применялся метод propensity score matching по возрасту и предоперационному СЭ, поскольку оба показателя являются известными факторами риска повторной коррекции.

Вместе с тем исследование имеет ряд ограничений. Оно носило ретроспективный характер и не включало рандомизацию, а размер выборки был относительно ограниченным. Из-за длительного периода наблюдения присутствовали цензурированные данные, для анализа которых была применена модель пропорциональных рисков Кокса. Период наблюдения составил 24 месяца, что также можно считать ограничением. Кроме того, в исследовании не проводилось прямое сравнение биомеханических характеристик роговицы у пациентов с регрессом после операций, а также не измерялась аксиальная длина глаза, что затрудняет различие между истинным регрессом и прогрессирующим миопией.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты исследования показали, что при наблюдении в течение 24 месяцев риск миопического регресса после FS-LASIK и CLEAR в первую очередь определяется величиной предоперационного СЭ. Более высокая исходная миопия является наиболее значимым предиктором развития регресса, тогда как тип хирургической методики не оказывает статистически значимого влияния на вероятность его возникновения.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Kanellopoulos A. J.* Comparison of corneal epithelial remodeling over 2 years in LASIK versus SMILE: a contralateral eye study. *Cornea.* 2019; 38: 290-296.  
 2. *Canto-Cerdan M, El Bahrawy M, Alió JL, et al.* Corneal epithelium thickness and refractive changes after

myopic laser corneal refractive surgery. *J Refract Surg.* 2022; 38: 602-608.  
 3. *Lin M.Y, Tan HY, Chang CK.* Myopic Regression After FS-LASIK and SMILE. *Cornea.* 2024 Dec 1;43(12):1560-1566.  
 4. *Alió Del Barrio JL, Canto-Cerdan M, El Bahrawy M, et al.* Corneal stromal thickness changes after myopic laser corneal refractive surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2022; 48: 334-341.  
 5. *Kim BK, Chung YT.* Comparison of changes in corneal thickness and curvature after myopia correction between SMILE and FS-LASIK. *J Refract Surg.* 2023; 39: 15-22.  
 6. *Zhou J, Gu W, Gao Y, et al.* Survival analysis of myopic regression after small incision lenticule extraction and femtosecond laser-assisted laser in situ keratomileusis for low to moderate myopia. *Eye Vis (Lond).* 2022; 9:28.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Муханов Шавкат Абдувалиевич,**  
 к. м. н., главный врач глазной клиники «SIHAT KO'Z»  
 100093, Узбекистан, г. Ташкент, Юнусабад 4-квартал,  
 ул. А. Дониш, 1а  
 E-mail: shavkat355@yandex.ru  
**Мубараква Комила Абдуваситовна,**  
 к. м. н., заведующая диагностическим отделением  
 E-mail: komila355@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Mukhanov Shavkat Abduvalievich,**  
 PhD, Chief Physician, «SIHAT KO'Z» Eye Clinic  
 100093, Uzbekistan 1a A. Donish St.,  
 Yunusabad 4th Quarter, Tashkent  
 E-mail: shavkat355@yandex.ru  
**Mubarakova Komila Abduvasitovna,**  
 PhD, Head of the Diagnostic Department,  
 E-mail: komila355@yandex.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-69-72>

УДК 617.753-053.4

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ**

*Спирина Д. С.<sup>1,2</sup>, Гилева С. В.<sup>1,3</sup>, Елфимов Ю. В.<sup>2</sup>, Лисицына Е. А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России, Тюмень

<sup>2</sup>ГАУЗ ТО «Областной офтальмологический диспансер», Тюмень

<sup>3</sup>ГБУЗ ТО «Областная больница № 4», Ишим

**Цель.** Разработка методов прогнозирования и мониторинга развития аномалий рефракции у недоношенных детей через поиск оптимальных биомаркеров. **Материал и методы.** Проведено ретроспективное когортное исследование медицинской документации недоношенных детей, разделенных на две группы: дети, наблюдавшиеся как группа риска развития ретинопатии недоношенных (РН), и дети с развившейся РН для выявления ключевых факторов развития аномалий рефракции у недоношенных младенцев. **Результаты.** Исследование структуры РН продемонстрировало, что соответствующая возрасту рефракция глаз встречалась исключительно у детей с 1-й и 2-й стадиями заболевания, что составило 52 случая (33,8%). В то же время у детей из второй группы с 1-й и 2-й стадиями РН аномалии рефракции были зафиксированы в 74 глазах (48,1%). Важно отметить, что 3-я и 4-я стадии РН являются значимыми предикторами развития рефракционных нарушений у детей. Снижение показателей веса при рождении, срока гестации, наличие ретинопатии недоношенных (РН) на правом глазу коррелируют с увеличением вероятности развития аномалий рефракции. **Выводы.** Полученные данные служат основой для разработки персонализированных стратегий наблюдения за развитием нарушений рефракции у недоношенных младенцев.

**Ключевые слова:** недоношенные дети, аномалии рефракции, вес при рождении, срок гестации

## RESEARCH OF PROGNOSTIC INDICATORS OF REFRACTIVE ERRORS PROGRESSION IN PREMATURE BABIES

*Spirina D. S.<sup>1,2</sup>, Gileva S. V.<sup>1,3</sup>, Yelfimov Yu. V.<sup>2</sup>, Lisitsyna E. A.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Tyumen State Medical University, Tyumen

<sup>2</sup>GAUZ TO "Regional Ophthalmological Dispensary", Tyumen

<sup>3</sup>GBUZ TO "Regional Hospital No. 4", Ishim

**Aim.** To develop methods for predicting and monitoring refractive errors development in premature babies through the search for optimal biomarkers. **Methods.** A retrospective cohort study of medical records of premature infants divided into two groups – children observed as a risk group for developing retinopathy of prematurity (ROP) and children with developed ROP to identify key factors in the development of refractive errors in premature infants. **Results.** A study of ROP structure demonstrated that age-appropriate eye refraction was observed exclusively in children with stages 1 and 2 of the disease, which accounted for 52 cases (33.8%). At the same time, in children from the second group with ROP stages 1 and 2, refractive errors were recorded in 74 eyes (48.1%). It is important to note that stages 3 and 4 of ROP are significant predictors of the development of refractive disorders in children. Decreased birth weight, gestational age, and presence of ROP in the right eye correlate with an increased likelihood of refractive errors. **Conclusions.** The data obtained serve as a basis for developing personalized strategies for monitoring the development of refractive disorders in premature babies. **Key words:** premature babies, refractive abnormalities, birth weight, gestation period

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Ретинопатия недоношенных (РН) становится все более актуальной проблемой для офтальмологов и неонатологов. Это связано с тем, что благодаря развитию современных медицинских технологий, таких как экстракорпоральное оплодотворение, методы продления беременности и интенсивная реанимация новорожденных, включая младенцев с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ), удалось значительно повысить шансы на выживание детей, пострадавших еще до рождения. Снижение смертности среди ранее безнадежных недоношенных детей также способствует увеличению числа случаев РН. С 2012 года Россия, включая Тюмень и Тюменскую область, перешла на международные стандарты выхаживания, что ставит перед специалистами задачу профилактики и лечения РН, способной привести к инвалидности [1]. В последние годы не наблюдается устойчивого снижения числа недоношенных детей. Этот показатель варьирует от 4% до 16% в разных странах, а в России составляет 5–7% (с региональными колебаниями от 6% до 12%) [1, 2]. Важно продолжать изучать общее состояние здоровья недоношенных детей, поскольку недоразвитие их органов и систем может усугублять течение различных заболеваний, включая РН. Таким образом, проблема недоношенности и ее последствия остаются актуальными, несмотря на медицинские достижения, при этом на первый план выходят вопросы долгосрочного развития и социальной адаптации таких детей [2].

Преждевременно рожденные дети, особенно те, кто имел низкий вес при рождении, подвержены повышенному риску развития стойких нарушений здоровья в будущем [3]. Риск развития РН зависит не только от гестационного возраста и массы тела, но и от общего состояния здоровья, лабораторных показателей и методов терапии. Кроме того, РН может оказывать влияние на развитие структур головного мозга, ответственных за обработку визуальной информации,

а врожденные патологии центральной нервной системы могут усугублять нарушения зрения, включая снижение остроты зрения, страбизм, аномалии стереопсиса и рефракционные дефекты [4, 5]. У многих детей наблюдаются неврологические, физические и сенсорные (включая проблемы со зрением) отклонения, которые затрудняют их интеграцию в общество и снижают качество жизни [6]. Таким образом, простое увеличение выживаемости недоношенных больше не является самоцелью. Современная медицина ставит перед собой задачу не только спасать жизни, но и обеспечивать выжившим младенцам лучшее качество жизни и минимизировать риск инвалидности, поэтому дальнейшее исследование факторов риска и офтальмологических изменений у недоношенных детей остается важной задачей для совершенствования программ реабилитации глазной патологии [7].

### ЦЕЛЬ

Поиск оптимальных диагностических маркеров для раннего выявления и мониторинга аномалий рефракции у недоношенных детей.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В настоящем исследовании были ретроспективно проанализированы данные медицинской документации 495 недоношенных детей в возрасте 4–5 лет, наблюдавшихся в кабинете катамнеза ГБУЗ ТО «ОКБ № 2», разделенных на две группы: недоношенные дети, наблюдавшиеся как группа риска развития РН (1 группа), и дети с развившейся ретинопатией недоношенных (2 группа). Исследование опиралось на данные информационной системы «1С: Медицина» ГБУЗ ТО «ОКБ № 2», где хранится информация о детях из группы риска по развитию ретинопатии недоношенных. Были проанализированы медицинские карты детей, родившихся в 2020–2021 годах, с учетом их пола, стадии ретинопатии, данных катамнеза, акушерского анамнеза матери и соматического состояния

ребенка. Далее для детей из этой группы, наблюдаемых в медицинских учреждениях Тюмени в возрасте 4–5 лет, были изучены офтальмологические показатели, включая скиаскопию, бинокулярное зрение и динамику остроты зрения для выявления ключевых факторов развития аномалий рефракции у недоношенных детей. Статистическая обработка данных проводилась в программе STATISTICA (версия 10, лицензия № 4190051 от 05.03.2019).

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Наше исследование не выявило достоверной разницы в соотношении полов (табл. 1) как в общей совокупности, так и при наличии/отсутствии заболеваний глаз у пациентов 1 группы, в то время как наличие аномалий рефракции выше в 1,13 раза у недоношенных детей, несмотря на отсутствие развития РН.

Таблица 1

**Соотношение полов в 1 группе, дифференцированное по наличию/отсутствию аномалии рефракции**

Анализируемый показатель	Без аномалий рефракции n(%)	С аномалией рефракции n(%)	Всего
мальчики	88 (21,3%)	116 (28%)	204 (49,3%)
девочки	106 (25,7%)	103 (25%)	209 (50,7%)
всего	194 (47%)	219 (53%)	413 (100%)

Во 2 группу вошло 82 пациента, из них РН диагностирована в 154 глазах, в 10 случаях патология диагностирована на одном глазу. Структура РН детей 2 группы представлена в таблице 2. Анализ представленной структуры РН наглядно показывает, что отсутствие аномалии рефракции выявлено только у детей, имеющих 1 и 2 стадии заболевания – 52 (33,8%). При развитии аномалии рефракции у детей 2 группы 1 и 2 стадии РН выявлены в 74 (48,1%) глазах, при этом наличие 3,4 стадии заболевания и ЗАРН являются абсолютными факторами развития аномалий рефракции у детей.

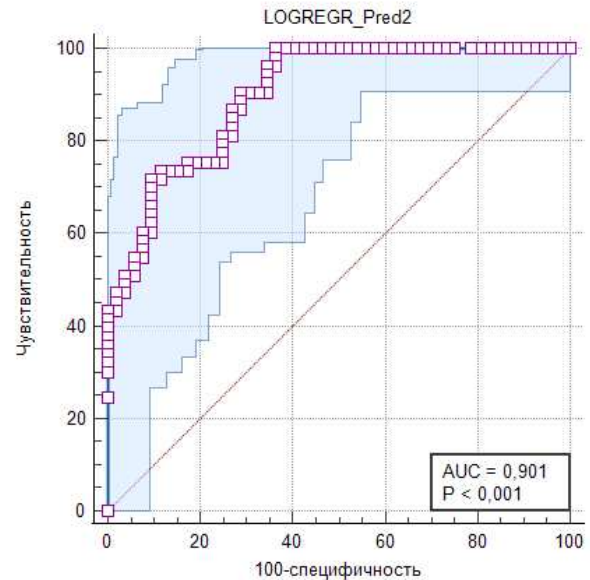
Таблица 2

**Структура РН у недоношенных детей 2 группы**

Анализируемый показатель	2 группа n(%)	2 группа с аномалией рефракции n(%)	2 группа без аномалии рефракции n(%)
1 стадия РН	78 (50,6%)	45 (44,1%)	33 (63,5%)
2 стадия РН	48 (31,2%)	29 (28,4%)	19 (36,5%)
3 стадия РН	25 (16,2%)	25 (24,5%)	-
4 стадия РН	1 (0,6%)	1 (1%)	-
ЗАРН	2 (1,4%)	2 (2%)	-
всего	154 (100%)	102 (100%)	52 (100%)

\*n-число глаз; ЗАРН – задняя агрессивная форма ретинопатии недоношенных

Проведенный логистический регрессионный анализ выявил наиболее значимые факторы риска развития аномалий рефракции у недоношенных детей (рис. 1). Согласно коэффициентам регрессии, уменьшение веса, срока гестации и наличие РН на правом глазу сопровождается рост вероятности развития аномалий рефракции у ребенка. Чувствительность и специфичность модели: 82,8% и 95,1%, AUC = 0,901, p < 0,0001.



**Рис. 1. ROC-кривая прогностических факторов развития аномалий рефракции у недоношенных детей**

**ВЫВОДЫ**

В ходе исследования были идентифицированы значимые факторы риска, ассоциированные с развитием аномалий рефракции у недоношенных детей в возрасте 4–5 лет. Согласно полученным данным, статистически значимое влияние на формирование аномалий рефракции у детей оказывают вес при рождении и срок гестации. Также выявлена закономерность между развитием патологии и наличием РН, особенно 3 и 4 стадии, а также ЗАРН на правом глазу недоношенного ребенка. Эти данные представляют собой ключевые биомаркеры для создания индивидуализированных программ мониторинга развития аномалий рефракции у недоношенных детей.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Пономарева М. Н., Гордийчук С. Н., Ашихмина Н. В. и др. Современные аспекты ретинопатии недоношенных. Данные динамического наблюдения в Тюменской области: Учебное пособие для дополнительного профессионального образования по специальностям «Офтальмология» и «Педиатрия». – Тюмень: РИЦ «Айвекс», 2024. С. 74.  
 2. Пономарева М. Н., Гордийчук С. Н., Ашихмина Н. В. и др. Шкала степени риска развития ретинопатии у недоношенных. Медицинский вестник Башкортостана. – 2024. Т. 19, № 2(110). С. 67–71.

3. Пономарева М. Н., Починок Е. М., Фомина Е. В. и др. Особенности офтальмологического статуса и факторы риска у пациентов с ретинопатией недоношенных. Медицинская наука и образование Урала. – 2021. Т. 22, № 3(107). С. 67–70.

4. Robitaille J. M. Long-Term Visual Outcomes in Prematurely Born Children. J Binocul Vis Ocul Motil. – 2024. Vol. 74, № 1. P. 1–8.

5. Ferreira A. I., Nunes A., Silva C. et al. Visual and motor skills development in preterm and full-term infants: A protocol for longitudinal data collection. Methods X. – 2025. Vol. 15. P. 103546.

6. Spittle A. J., McGinley J. L., Thompson D. et al. Motor trajectories from birth to 5 years of children born at less than 30 weeks' gestation: early predictors and functional implications. Protocol for a prospective cohort study. J Physiother. – 2016. Vol. 62, № 4. P. 222–225.

7. Evensen K.A.I., Hollund I.M.H., Skranes J. et al. Multidisciplinary and neuroimaging findings in preterm born very low birthweight individuals from birth to 28 years of age: A systematic review of a Norwegian prospective cohort study. Paediatr Perinat Epidemiol. – 2022. Vol. 36, № 5. P. 606–630.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Спирина Дарья Сергеевна**, ординатор кафедры офтальмологии института клинической медицины ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, Тюмень Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54 врач-офтальмолог ГАУЗ ТО «Областной офтальмологический диспансер», г. Тюмень Россия, 625048, г. Тюмень, ул. Холодильная, 118/1 E-mail: daria-spiri2013@yandex.ru

**Гилева Светлана Владимировна**, ординатор кафедры офтальмологии института клинической медицины ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, Тюмень Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54 врач-офтальмолог ГБУЗ ТО «Областная больница №4», г. Ишим Россия, 627570, Тюменская обл., с. Викулово, ул. К. Маркса, 120 E-mail: lana.gileva.1984@mail.ru

**Елфимов Юрий Владимирович**, главный врач ГАУЗ ТО «Областной офтальмологический диспансер», г. Тюмень E-mail: yurii\_elfimov@mail.ru

**Лисицына Елена Анатольевна**, врач-офтальмолог ГАУЗ ТО «Областной офтальмологический диспансер», г. Тюмень E-mail: elen-kudashova@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Spirina Daria Sergeevna**, Resident, Department of Ophthalmology, Institute of Clinical Medicine of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen Russia, 625023, 54, Odesskaya str., Tyumen Ophthalmologist, State Autonomous Healthcare Institution of the Tyumen Region "Regional Ophthalmological Dispensary", Tyumen Russia, 625048, 118/1, Kholodilnaya str., Tyumen E-mail: daria-spiri2013@yandex.ru

**Gileva Svetlana Vladimirovna**, Resident, Department of Ophthalmology, Institute of Clinical Medicine of the Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen Ophthalmologist, Regional Hospital No. 4, Ishim Russia, 627570, Tyumen Region, 120, K. Marksa str., Vikulovo village E-mail: lana.gileva.1984@mail.ru

**Yelfimov Yuriy Vladimirovich**, Chief Physician, State Autonomous Healthcare Institution of the Tyumen Region "Regional Ophthalmological Dispensary", Tyumen E-mail: yurii\_elfimov@mail.ru

**Lisitsyna Elena Anatolyevna**, Ophthalmologist, State Autonomous Healthcare Institution of the Tyumen Region "Regional Ophthalmological Dispensary" E-mail: elen-kudashova@yandex.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-72-75>

УДК 617.7

**ПЕРСониФИЦИРОВАННАЯ А – КОНСТАНТА ИОЛ КАК ПУТЬ К ПОВЫШЕНИЮ ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕФРАКЦИИ**

*Титаренко Е. М., Ребриков И. С., Цехмистер С. А., Ребрикова А. С.*

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», Екатеринбург

**Цель.** Оценить рефракционный результат хирургии катаракты с имплантацией монофокальной ИОЛ Аквamarin ACS12.05 (Нано-Оптика, Россия) при расчете по формуле Holladay II с использованием А-константы производителя и персонифицированной А-константы ИОЛ. **Материал и методы.** На базе Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» проведен ретроспективный анализ медицинских карт пациентов, прооперированных методом ультразвуковой факэмульсификации по поводу сенильной катаракты с имплантацией монофокальной сферической ИОЛ Аквamarin ACS12.05 (Нано-оптика, Россия) в период с января 2025 по март 2025 г. **Результаты.** При использовании А-константы, рекомендованной производителем, при расчете оптической силы ИОЛ с помощью формулы Holladay II рефракционная ошибка на 1 сутки после операции составила  $-1,15 \pm 0,7$  дптр, через 3 месяца после операции  $0,57 \pm 0,6$  дптр. Использование персонифицированной А-константы позволило уменьшить рефракционную ошибку до  $0,2 \pm 0,6$  дптр на 1 сутки после операции и  $-0,29 \pm 0,7$  дптр через 3 месяца после операции. **Выводы.** Для точных рефракционных результатов в хирургии катаракты важно соблюдать «золотой стандарт» диагностики с применением оптической биометрии и персонифицировать А-константу на основе послеоперационных данных, что обеспечит предсказуемое зрение у пациентов.

**Ключевые слова:** расчет оптической силы ИОЛ, А-константа ИОЛ, катаракта

## PERSONALIZED A – CONSTANT OF THE IOL AS A METHOD TO IMPROVE REFRACTIVE PREDICTION EFFICACY

*Titarenko E. M., Rebrikov I. S., Tsekhmister S. A., Rebrikova A. S.*

IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center, Ekaterinburg

**Purpose.** To evaluate refractive outcomes of cataract surgery with implantation of the Aquamarine ACS12.05 IOL (Nano-Optika, Russia) using Holladay II formula with standard and personalized A-constant. **Methods.** A retrospective analysis of medical records was conducted at IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center for patients who underwent ultrasound phacoemulsification for senile cataract with implantation of the monofocal spherical Aquamarine ACS12.05 IOL (Nano-Optika, Russia) from January to March 2025. **Results.** Using the manufacturer-recommended A-constant in Holladay II formula for IOL power calculation, the refractive prediction error (PE) was  $-1.15 \pm 0.7$  D at 1 day postoperatively and  $0.57 \pm 0.6$  D at 3 months. Personalized A-constant reduced PE to  $0.2 \pm 0.6$  D at 1 day and  $-0.29 \pm 0.7$  D at 3 months postoperatively. **Conclusions.** Achieving precise refractive outcomes in cataract surgery requires adherence to the "gold standard" of diagnostics using optical biometry and personalization of the A-constant based on postoperative data, ensuring predictable visual acuity for patients.

**Key words:** IOL power calculation, A-constant of IOL, cataract

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Несмотря на существование множества формул для расчета оптической силы интраокулярных линз (ИОЛ), точность прогнозирования послеоперационной рефракции остается сложной задачей в хирургии катаракты. Достижение рефракционной ошибки в пределах  $\pm 0,25$  диоптрии наблюдается лишь в 40–50% случаев [1, 2]. Важным параметром, используемым в формулах расчета, является А-константа интраокулярной линзы – числовая характеристика конкретной модели ИОЛ, которая «встраивается» в формулы расчета ее оптической силы [3]. А-константа отражает эффективное положение ИОЛ в глазу. Точность А-константы ИОЛ зависит от целого ряда факторов – как связанных с конструкцией линзы, так и с методикой измерений и клиническими данными. Неправильный выбор или неточное определение А-константы может существенно повлиять на результат расчета оптической силы ИОЛ и привести к отклонению от целевой рефракции [4].

### ЦЕЛЬ

Оценить рефракционный результат хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ Аквамарин ACS12.05 (Нано-Оптика, Россия) при расчете по формуле Holladay II с использованием А-константы производителя и персонализированной А-константы ИОЛ.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» проведен ретроспективный анализ медицинских карт пациентов, прооперированных методом ультразвуковой факоэмульсификации по поводу сенильной катаракты с имплантацией монофокальной сферической ИОЛ Аквамарин ACS12.05 (Нано-оптика, Россия) в период с января 2025 по март 2025 г.

Пациенты разделены на 2 группы: 1 группа пациентов включала 41 пациента (41 глаз) –

10 мужчин, 31 женщина, средний возраст  $73 \pm 8$  лет 2 группа пациентов включала 41 пациента (41 глаз) – 11 мужчин, 30 женщин, средний возраст  $70 \pm 9$  лет. Каждому пациенту проводилось стандартное офтальмологическое обследование: проверка остроты зрения без коррекции и максимальной корригируемой остроты зрения (МКОЗ) вдаль, тонометрия, кератометрия, оптическая биометрия на приборе IOL Master 700 (Carl Zeiss Meditec, Германия), кинетическая периметрия, биомикроскопия. При сравнении групп по возрасту, полу, исходной рефракции и другим ключевым параметрам статистически значимых различий не выявлено ( $p > 0,05$ ). Расчет ИОЛ выполнялся по формуле Holladay II с использованием программного обеспечения Holladay IOL Consultant Surgical Outcomes Assessment Program. Всем пациентам выполнена стандартная факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ Аквамарин ACS12.05 (Нано-Оптика, Россия). Оценка функционального и рефракционного результата хирургии проводилась на 1 сутки и через 3 месяца после операции. Критерием исключения являлась сопутствующая органическая патология органа зрения, а также ранее перенесенные хирургические вмешательства на роговице.

В группе 1 при расчете оптической силы ИОЛ использовалась А-константа, рекомендованная производителем – 118,3, в группе 2 была использована персонализированная А-константа – 119,2. С помощью программного обеспечения Holladay IOL Consultant and Surgical Outcomes Assessment Program для достижения должного рефракционного результата А-константа была персонализирована на основании полученных послеоперационных данных.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В группе 1 средняя кератометрия составила  $44,29 \pm 1,51$  дптр (от 40,25 до 48,0). Среднее значение длины переднезадней оси (ПЗО)

составило  $23,54 \pm 1,32$  мм (от 21,36 до 25,18). Среднее значение оптической силы ИОЛ составило  $21,0 \pm 2,5$  дптр (от 13,5 до 27). До операции некорректируемая острота зрения (НКОЗ) составила  $0,2 \pm 0,18$ , МКОЗ –  $0,3 \pm 0,18$ . После операции на первые сутки НКОЗ составила  $0,5 \pm 0,26$ , МКОЗ –  $0,8 \pm 0,12$ . Через 3 месяца после операции НКОЗ составила  $0,6 \pm 0,28$ , МКОЗ –  $0,9 \pm 0,1$ .

В группе 2 средняя кератометрия составила  $44,5 \pm 1,56$  дптр (от 41,75 до 48,25). Среднее значение длины ПЗО  $23,62 \pm 1,06$  мм (от 21,79 до 25,63). Среднее значение оптической силы ИОЛ составило  $22,5 \pm 2,5$  дптр (от 15,5 до 26,0). До операции НКОЗ составила  $0,15 \pm 0,14$ , МКОЗ –  $0,4 \pm 0,18$ . После операции на первые сутки НКОЗ составила  $0,7 \pm 0,28$ , МКОЗ –  $0,9 \pm 0,18$ . Через 3 месяца после операции НКОЗ составила  $0,75 \pm 0,29$ , МКОЗ –  $1,0 \pm 0,13$ .

В группе 1 средняя рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ на первые сутки после операции составила  $-1,15 \pm 0,7$  дптр.

Рефракционная ошибка более  $-1,0$  дптр встречалась в 4,88% (2 случая), от  $-1,0$  до  $-0,5$  дптр – в 7,32% (3 случая),  $0 \pm 0,5$  дптр – в 34,15% (14 случаев), от  $0,5$  до  $1,0$  дптр – в 31,71% (13 случаев), от  $1,0$  до  $1,5$  дптр – в 12,18% (5 случаев), более  $1,5$  дптр – в 9,76% (4 случая) (рис. 1). Полученные результаты позволили установить, что рефракционная ошибка в  $\pm 0,5$  дптр составила 34,15%,  $\pm 1,0$  дптр – 65,89%,  $\pm 1,5$  дптр – 78,04% и более  $1,5$  дптр – 100%.

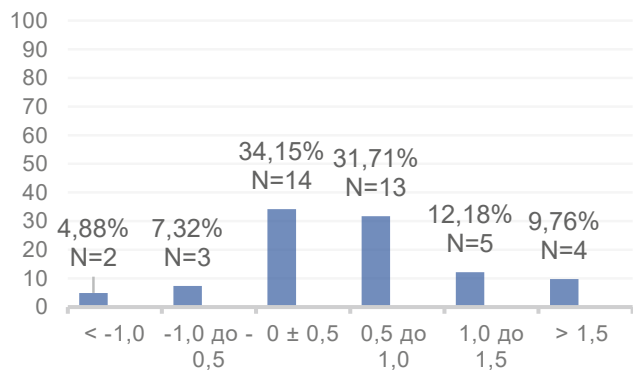


Рис. 1. Рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ на 1 сутки после операции в группе 1

В группе 1 средняя рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ через 3 месяца после операции составила  $0,57 \pm 0,6$  дптр.

Рефракционная ошибка от  $-1,0$  до  $-0,5$  дптр – в 4,88% (2 случая),  $0 \pm 0,5$  дптр – в 48,78% (20 случаев), от  $0,5$  до  $1,0$  дптр – в 39,02% (16 случаев), от  $1,0$  до  $1,5$  дптр – в 7,32% (3 случая) (рис. 2). Таким образом, рефракционная ошибка в  $\pm 0,5$  дптр составила 48,78%,  $\pm 1,0$  дптр – 87,8%,  $\pm 1,5$  дптр – 95,12% и более  $1,5$  дптр – 100%.

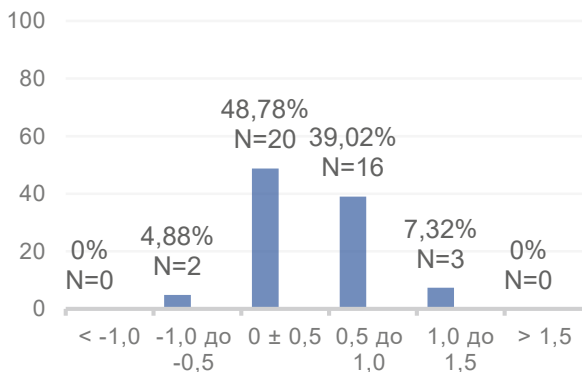


Рис. 2. Рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ через 3 мес. после операции в группе 1

В группе 2 средняя рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ на первые сутки после операции составила  $0,2 \pm 0,6$  дптр.

Рефракционная ошибка от  $-1,0$  до  $-0,5$  дптр – в 4,88% (2 случая),  $0 \pm 0,5$  дптр – в 58,54% (24 случая), от  $0,5$  до  $1,0$  дптр – в 26,82% (11 случаев), от  $1,0$  до  $1,5$  дптр – в 9,76% (4 случая) (рис. 3). Таким образом, рефракционная ошибка в  $\pm 0,5$  дптр составила 64,6%,  $\pm 1,0$  дптр – 83,35%,  $\pm 1,5$  дптр – 95,85% и более  $1,5$  дптр – 100%.

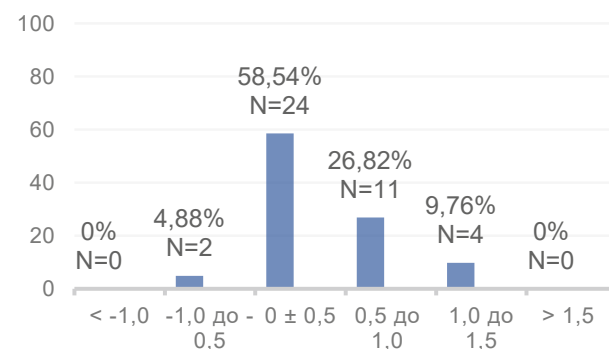


Рис. 3. Рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ на 1 сутки после операции в группе 2

В группе 2 средняя рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ через 3 месяца после операции составила  $-0,29 \pm 0,7$  дптр.

Рефракционная ошибка  $0 \pm 0,5$  дптр – в 70,73% (29 случаев), от  $0,5$  до  $1,0$  дптр – в 27,95% (9 случаев), от  $1,0$  до  $1,5$  дптр – в 7,32% (3 случая) (рис. 4). Таким образом, рефракционная ошибка в  $\pm 0,5$  дптр составила 70,73%,  $\pm 1,0$  дптр – 92,68%,  $\pm 1,5$  дптр и более – 100%.

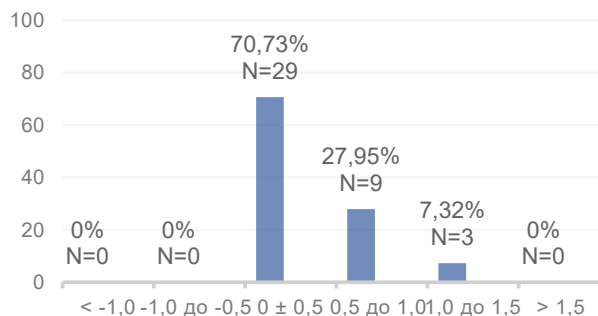


Рис. 4. Рефракционная ошибка расчета оптической силы ИОЛ через 3 мес. после операции в группе 2

## ОБСУЖДЕНИЕ

Современные формулы для расчета интраокулярных линз обеспечивают высокую точность прогнозирования рефракции на ранее не оперированных глазах со средней аксиальной длиной. Однако в нашем исследовании благодаря персонализации А-константы удалось добиться еще более точных рефракционных результатов, превышающих показатели, описанные в литературе (где обычно точность составляет менее  $\pm 1,0$  дптр абсолютной ошибки в 90% случаев, с 99,9% попаданием в диапазон  $\pm 2,0$  дптр от целевой рефракции) [5]. Для достижения максимально точных результатов в хирургии катаракты необходимо придерживаться системного подхода, который начинается с внедрения в каждой клинике «золотого стандарта» диагностического обследования [6]. Использование современных методов оптической биометрии является обязательным условием, так как именно высокоточные измерения параметров глаза минимизируют первичные погрешности в расчетах. Поскольку на итоговую рефракцию влияют индивидуальные особенности хирургической техники и используемого оборудования, возникает необходимость в персонализации А-константы [7, 8]. Своевременное уточнение этого показателя на основе анализа собственных послеоперационных результатов позволяет хирургу выйти на уровень экспертной точности, обеспечивая пациентам предсказуемое зрение и высокое качество жизни.

## ВЫВОДЫ

При использовании А-константы, рекомендованной производителем, при расчете оптической силы ИОЛ с помощью формулы Holladay II

рефракционная ошибка на 1 сутки после операции составила  $-1,15 \pm 0,7$  дптр, через 3 месяца после операции составила  $0,57 \pm 0,6$  дптр. Использование персонализированной А-константы позволило уменьшить рефракционную ошибку до  $0,2 \pm 0,6$  дптр на 1 сутки после операции и  $-0,29 \pm 0,7$  дптр через 3 месяца после операции. Персонализация А-константы ИОЛ на основании до- и послеоперационных данных обеспечивает оптимальный послеоперационный рефракционный результат, минимизируя риск рефракционной ошибки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белов Д. Ф. Сравнение точности десяти различных формул расчета интраокулярных линз. Обзор литературы. Офтальмология. – 2025. № 22(1). С. 29–34.
2. Gale R. Benchmark standards for refractive outcomes after NHS cataract surgery. Eye. – 2009. № 23(1). P. 149–152.
3. Melles R. B. Update on Intraocular Lens Calculation Formulas. Ophthalmology. – 2019. № 126(9). P. 1334–1335.
4. Fossati G. FIL622-1 IOL Implantation in the Ciliary Sulcus: Refractive Outcomes and Optimization of A-constant. J Refract Surg. – 2022. № 38(12). P. 806–811.
5. Brandsdorfer A. Improving accuracy for intraocular lens selection in cataract surgery. Curr Opin Ophthalmol. – 2018. № 29(4). P. 323–327.
6. Khoramnia R. Refractive Outcomes after Cataract Surgery. Diagnostics (Basel). – 2022. № 12(2). P. 243.
7. Петросян Ю. М. Общая оптическая сила роговицы и расчет сферического эквивалента интраокулярной линзы. Клиническая офтальмология. – 2025. № 25(1). С. 2–8.
8. Hoffer K. J. Update on Intraocular Lens Power Calculation Study Protocols: The Better Way to Design and Report Clinical Trials. Ophthalmology. – 2021. № 128(11). P. 115–120.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Титаренко Елена Михайловна**, к. м. н., врач-офтальмолог отделения функциональной диагностики и лечебного контроля, заведующая отделом по работе с ординаторами, АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» Россия, 620149, г. Екатеринбург, ул. Ак. Бардина, 4а  
E-mail: eyetitarenko@gmail.com

**Ребриков Игорь Сергеевич**, заведующий диагностическим отделением, офтальмохирург  
E-mail: igor.augenarzt@gmail.com

**Цехмистер Сергей Алексеевич**, врач-офтальмолог  
E-mail: sergeishtolts@mail.ru

**Ребрикова Анна Сергеевна**, врач-стажер-офтальмолог  
E-mail: rebrikova.anna@mail.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Titarenko Elena Mikhailovna**, Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist, Functional Diagnostics and Treatment Control Department, Head of Residents' Department, IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center  
Russia, 620149, 4a Academician Bardin str., Ekaterinburg  
E-mail: eyetitarenko@gmail.com

**Rebrikov Igor Sergeevich**, Head of Diagnostics Department, ophthalmosurgeon  
E-mail: igor.augenarzt@gmail.com

**Tsekhmister Sergey Alekseevich**, ophthalmologist  
E-mail: sergeishtolts@mail.ru

**Rebrikova Anna Sergeevna**, trainee doctor, ophthalmologist  
E-mail: rebrikova.anna@mail.ru

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО КЕРАТОКОНУСА С ПОМОЩЬЮ ИМПЛАНТАЦИИ ИНТРАСТРОМАЛЬНЫХ РОГОВИЧНЫХ СЕГМЕНТОВ И КРОССЛИНКИНГА РОГОВИЧНОГО КОЛЛАГЕНА

Туйчибаева Д. М.

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

**Цель.** Сравнительная оценка эффективности последовательного применения имплантации интрастромальных роговичных сегментов (ИСРС) с фемтосекундным сопровождением и кросслинкинга роговичного коллагена (КРК) при прогрессирующем кератоконусе II–III стадии в зависимости от очередности процедур. **Материал и методы.** В исследовании участвовали пациенты с кератоконусом ( $n = 60$ ) II–III стадии, разделенные на две группы: группа I ( $n = 30$ ) – сначала КРК, через 6 месяцев ИСРС+ФСС; группа II ( $n = 30$ ) – сначала ИСРС+ФСС, через 6 месяцев КРК. Оценка проводилась по динамике НКОЗ, МКОЗ, преломляющей силы роговицы, сферическому/цилиндрическому компонентам и толщине роговицы в течение 1,5 лет. **Результаты.** В группе II (ИСРС+ФСС→КРК) через год после второго этапа НКОЗ составила  $0,77 \pm 0,005$  (в 1,24 раза выше, чем в группе I), МКОЗ –  $0,81 \pm 0,004$  (в 1,13 раза выше). Преломляющая сила роговицы снизилась в 1,2 раза (до  $44,61 \pm 0,09$  дптр), сферический компонент – до  $-1,23 \pm 0,02$  дптр (в 2 раза ниже), цилиндрический – до  $1,23 \pm 0,02$  дптр (в 1,3 раза ниже). **Выводы.** Оптимальные результаты по остроте зрения и рефракции достигаются при последовательности ИСРС+ФСС на первом этапе с последующим КРК через 6 месяцев, превосходя противоположный подход.

**Ключевые слова:** кератоконус, кросслинкинг, интрастромальные сегменты, фемтосекундный лазер, рефракционная хирургия

## COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT SEQUENCES OF COMBINED TREATMENT FOR PROGRESSIVE KERATOCONUS USING INTRASTROMAL CORNEAL SEGMENT IMPLANTATION AND CORNEAL COLLAGEN CROSSLINKING

Tuychibaeva D. M.

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

**Aim.** Comparative evaluation of the effectiveness of sequential application of intrastromal corneal segment (ICRS) implantation with femtosecond laser and corneal collagen crosslinking (CXL) in progressive keratoconus stages II–III depending on the order of procedures. **Methods.** The study included patients with keratoconus stages II–III divided into two groups: Group I ( $n = 30$ ) – CXL first, followed by ICRS+femtosecond laser (FSL) after 6 months; Group II ( $n = 30$ ) – ICRS+FSL first, followed by CXL after 6 months. Assessment was performed based on the dynamics of uncorrected (UDVA) and corrected distance visual acuity (CDVA), corneal power, spherical/cylindrical components, and corneal thickness over 1.5 years. **Results.** In Group II (ICRS+FSL→CXL), one year after the second stage, UDVA was  $0.77 \pm 0.005$  (1.24 times higher than in Group I), CDVA –  $0.81 \pm 0.004$  (1.13 times higher). Corneal power decreased 1.2-fold (to  $44.61 \pm 0.09$  D), spherical component – to  $-1.23 \pm 0.02$  D (2 times lower), cylindrical component – to  $1.23 \pm 0.02$  D (1.3 times lower). **Conclusions.** Optimal results in visual acuity and refraction are achieved with the ICRS+FSL sequence in the first stage followed by CXL after 6 months, outperforming the opposite approach.

**Key words:** keratoconus, crosslinking, intrastromal segments, femtosecond laser, refractive surgery

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Кератоконус (КК) представляет собой прогрессирующее невоспалительное заболевание роговицы, характеризующееся ее истончением, эктазией центральной зоны и значительным нарушением рефракции, что приводит к резкому снижению остроты зрения и потере трудоспособности у пациентов молодого возраста [1, 2]. Согласно современным эпидемиологическим данным, распространенность КК в мире варьирует от 1 случая на 2000 до 1 на 500 человек, однако в популяциях Центральной Азии этот показатель значительно выше и достигает 1 на 1000, что обусловлено комбинацией генетических факторов, высокой частотой консангвинных браков, интенсивным воздействием ультрафиолетового излучения и хроническими аллергическими заболеваниями глаз [3, 4].

Особую актуальность проблема приобретает на II–III стадиях по классификации Amsler-Krumeich, когда прогрессирование приводит к некомпенсируемому астигматизму и миопии, делая невозможным ношение жестких контактных линз и повышая риск необходимости кератопластики. Стандартным методом стабилизации биомеханических свойств роговицы с 2003 года служит кросслинкинг роговичного коллагена (КРК) по Дрезденскому протоколу, предполагающему 30-минутное ультрафиолетовое облучение после пропитки рибофлавином [5–7]. Несмотря на доказанную эффективность (остановка прогрессирования в 90–95% случаев), метод имеет ограничения: длительность процедуры, высокая стоимость УФ-оборудования, риск эндотелиальной токсичности и противопоказания при толщине роговицы менее 400 мкм [6].

Дальнейшее улучшение рефракционных параметров достигается имплантацией интрастромальных роговичных сегментов (ИСРС) с использованием фемтосекундного лазера (ФСС), который обеспечивает точное создание туннелей и минимизирует травматизацию. В последние годы акцент делается на комбинированные подходы, однако отсутствие единого мнения относительно последовательности процедур (КРК→ИСРС+ФСС или ИСРС+ФСС→КРК) остается ключевой нерешенной задачей клинической офтальмологии [8–10]. Настоящее исследование восполняет пробел в доказательной базе, предлагая научно обоснованный протокол для лечения прогрессирующего КК II–III стадии, который позволит оптимизировать клинические и экономические результаты терапии.

**ЦЕЛЬ**

Сравнительная оценка эффективности последовательного применения имплантации интрастромальных роговичных сегментов (ИСРС) с фемтосекундным сопровождением (ФСС) и кросслинкинга роговичного коллагена (КРК) при прогрессирующем КК II–III стадии в зависимости от очередности процедур.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследование проводилось на базе кафедры офтальмологии Ташкентского государственного медицинского университета. В исследовании участвовали 60 пациентов с прогрессирующим кератоконусом II–III стадии, в постановке диагноза использовалась классификация Amsler-Krumeich. Все пациенты были распределены в зависимости от этапов хирургического лечения на две группы: группа I (n = 30) – сначала КРК, через 6 месяцев ИСРС с ФСС; группа II (n = 30) – сначала ИСРС с ФСС,

через 6 месяцев КРК. Всем пациентам до и после операции определяли остроту зрения без коррекции, с максимальной коррекцией, проводили такие исследования, как рефрактометрия, биомикроскопия, кератопахиметрия, кератотопография. Кератотопографию и пахиметрию проводили с помощью анализатора переднего отрезка глаза Oculyzer II фирмы Alcon (США), оптическую когерентную томографию роговицы – на аппарате ОКТ Optovue (США). Результаты хирургического лечения оценивали через 1 нед, 1, 3, 6, 12 мес. Срок наблюдения за пациентами от 1 года до 3 лет.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Проводя сравнительную оценку динамики промежуточных и итоговых показателей состояния зрительной функции и параметров роговицы полученных в результате полугодового наблюдения за пациентами I и II групп, лечение которых производилось комплексным методом, было установлено, что применение при лечении КК II–III стадии последовательности операций ИСРС с ФСС, а через 6 месяцев КРК дают более оптимальные результаты по сравнению с последовательностью первичного выполнения КРК, а затем через 6 месяцев ИСРС с ФСС (табл. 1).

Рассматривая динамику изменения НКОЗ, следует отметить, что на всех этапах наблюдения при изначальной практически равной НКОЗ на начало лечения  $0,14 \pm 0,01$  – группа I и  $0,13 \pm 0,002$  – группа II ( $p > 0,05$ ), наблюдались более высокие показатели прироста НКОЗ в группе II. Через год после проведенного второго этапа в группе II НКОЗ составила  $0,77 \pm 0,005$  (доверительный интервал (ДИ) от 0,76 до 0,78 при  $p = 95,5\%$ ), что в 1,24 раза превышало НКОЗ в группе I –  $0,62 \pm 0,01$  (ДИ от 0,61 до 0,63 при  $p = 95,5\%$ ).

Таблица 1

**Сравнительная оценка итоговых результатов лечения пациентов с кератоконусом II и III стадии при различных методах комбинированного лечения**

Исследуемый параметр (M ± m)	Группа I (n = 30 глаз)			Группа II (n = 30 глаз)		
	До лечения	Итоговый результат	Рост (+) / Убыль (-)	До лечения	Итоговый результат	Рост (+) / Убыль (-)
НКОЗ	$0,14 \pm 0,01$	$0,62 \pm 0,01^*$	(+) в 4,4 раза	$0,13 \pm 0,002$	$0,77 \pm 0,005^*$	(+) 5,9 раз
МКОЗ	$0,35 \pm 0,03$	$0,72 \pm 0,01^*$	(+) в 2,1 раза	$0,33 \pm 0,004$	$0,81 \pm 0,004^*$	(+) 2,5 раза
Преломляющая сила роговицы (D)	$53,26 \pm 0,10$	$46,71 \pm 0,08^*$	(-) 1,1 раза	$53,49 \pm 0,10$	$44,61 \pm 0,09^*$	(-) 1,2 раза
Сферический компонент (D)	$-5,75 \pm 0,05$	$-2,40 \pm 0,02^*$	(-) 2,4 раза	$-5,85 \pm 0,05$	$-1,13 \pm 0,02^*$	(-) 5,2 раза
Цилиндрический компонент (D)	$4,69 \pm 0,04$	$1,62 \pm 0,01^*$	(-) 2,9 раз	$4,72 \pm 0,03$	$1,23 \pm 0,02^*$	(-) 3,8 раза
Толщина роговицы (мкм)	$451,81 \pm 0,71$	$450,06 \pm 0,6^*$	(-) 0,39%	$447,55 \pm 0,55$	$441,06 \pm 0,08^*$	(-) 1,5%

Примечание: \* – различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ ) (используемый метод: парный t–критерий Стьюдента)

Анализируя динамику изменения МКОЗ, следует отметить, что на всех этапах наблюдения при изначальной практически равной МКОЗ на начало лечения:  $0,35 \pm 0,03$  – группа I и  $0,33 \pm 0,02$  – группа II ( $p > 0,05$ ), – наблюдались более высокие показатели прироста МКОЗ в группе II (последовательность лечения ИСРС+ФСС; затем КРК). Через год после проведенного второго этапа в группе II МКОЗ составила  $0,81 \pm 0,004$  (ДИ от 0,81 до 0,82 при  $p = 95,5\%$ ), что в 1,13 раза превышает МКОЗ в группе I –  $0,72 \pm 0,01$  (ДИ от 0,71 до 0,73 при  $p = 95,5\%$ ).

Динамика преломляющей силы роговицы в группе I после проведения КРК на первом этапе показала незначительный рост через 1 неделю после операции, затем показатель кератометрии плавно снижался до уровня  $46,71 \pm 0,08$  дптр (ДИ от 46,54 до 46,87 при  $p = 95,5\%$ ) через год после проведенного 2 этапа лечения, то есть стал ниже исходного уровня ( $53,26 \pm 0,10$  дптр) в 1,1 раза. В группе II снижение данных кератометрии отмечалось на всех этапах наблюдения – как после ИСРС с ФСС, так и после КРК; за весь период наблюдения преломляющая сила роговицы в группе II снизилась в 1,2 раза с  $53,49 \pm 0,10$  до  $44,61 \pm 0,09$  дптр (ДИ от 44,44 до 44,78 при  $p = 95,5\%$ ). Это ниже итогового показателя в группе I в 1,05 раза.

Динамика изменения сферического компонента на догоспитальном этапе у пациентов группы I (-)  $5,75 \pm 0,05$  дптр и группы II (-)  $5,85 \pm 0,05$  дптр не имела достоверной разницы, но все-таки была на 0,10 дптр выше в группе II.

Через 6 месяцев после выполнения первого этапа операции, то есть на начало второго этапа лечения в группе I, он составил (-)  $4,75 \pm 0,05$  дптр, а в группе II он был ниже в 2,8 раза: (-)  $1,72 \pm 0,02$  дптр. По завершении лечения, то есть через 1 год после второго этапа, в группе I сферический компонент был достоверно в 2,0 раза выше (-)  $2,4 \pm 0,02$  дптр (ДИ от (-) 2,44 до (-) 2,37 при  $p = 95,5\%$ ), чем в группе II (-)  $1,23 \pm 0,02$  дптр (ДИ от (-) 1,16 до (-) 1,06 при  $p = 95,5\%$ ) ( $p \leq 0,05$ ).

Изменение цилиндрического компонента также зависело от подхода к лечению пациентов с КК во II и I группах. На всех этапах лечения у пациентов группы II, где первым этапом была проведена ИСРС с ФСС, а вторым КРК, были более благоприятные показатели. Если на начало лечения данный показатель не имел достоверного различия в обеих группах и составлял  $4,69 \pm 0,04$  дптр в группе I и  $4,72 \pm 0,03$  дптр в группе II, то к 6 месяцам после первой операции он был в 1,9 раза выше в группе I, где первым этапом был проведен КРК ( $3,64 \pm 0,03$  дптр), чем в группе II ( $1,92 \pm 0,02$ ) ( $p \leq 0,05$ ). К концу наблюдения после второго этапа цилиндрический компонент в группе I снизился до  $1,62 \pm 0,01$  (ДИ от 1,59 до 1,65 при  $p = 95,5\%$ ),

а в группе II он был ниже в 1,3 раза и составил  $1,23 \pm 0,02$  (ДИ от 1,20 до 1,26 при  $p = 95,5\%$ ).

Толщина роговицы у пациентов в группе II на начало исследования была недостоверно выше, чем в группе I –  $447,55 \pm 0,55$  мкм против  $451,81 \pm 0,71$  соответственно ( $p > 0,05$ ). Через шесть месяцев после проведения имплантации ИСРС на первом этапе толщина роговицы в группе II увеличилась до  $456,00 \pm 0,52$  мкм, тогда как в группе I после выполнения кросслинкинга наблюдалось снижение данного показателя до  $442,2 \pm 0,54$  мкм ( $p \leq 0,05$ ). На втором этапе к концу наблюдения толщина роговицы в группе I после проведения ИСРС увеличилась до  $450,06 \pm 0,60$  мкм (ДИ от 448,89 до 451,23 при  $p = 95,5\%$ ), а в группе II за тот же период после проведения КРК данный параметр уменьшился до  $441,06 \pm 0,08$  мкм (ДИ от 440,91 до 441,20 при  $p = 95,5\%$ ). То есть при изначальной большей толщине роговицы в группе II, чем в группе I, к концу лечения толщина роговицы в группе II стала меньше, чем в группе I, на 9,0 мкм или на 2,04% ( $p > 0,05$ ).

## ВЫВОДЫ

Таким образом, оптимальный результат лечения КК у пациентов во II и III стадиях по увеличению остроты зрения и улучшению рефракции дает комплексный подход, когда на первом этапе лечения проводится имплантация ИСРС с ФСС, а через полгода проводится кросслинкинг роговичного коллагена, по сравнению с противоположной последовательностью, когда на первом этапе проводится кросслинкинг роговицы, а затем через 6 месяцев имплантация ИСРС с ФСС.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Wollensak G, Spoerl E, Seiler T.* Riboflavin/ultraviolet-a-induced collagen crosslinking for the treatment of keratoconus. *Am J Ophthalmol.* 2003;135(5):620-627. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(02\)02220-1](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(02)02220-1)
2. *Raiskup F, Theuring A, Pillunat LE, Spoerl E.* Corneal collagen crosslinking with riboflavin and ultraviolet-A light in progressive keratoconus: ten-year results. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(1):41–46. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2014.09.033>
3. *Tuychibaeva D. M., Kim A. A.* Epidemiological aspects of keratoconus: a review of the literature. *Advanced Ophthalmology.* 2023;1(1):147–51. doi: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.1.1.035>
4. *Kim A. A., Tuychibaeva D. M.* Распространенность и факторы риска кератоконуса (обзор литературы). *MedUnion.* 2023;2(1):106–14. <http://medunion.uz/index.php/journal/article/view/107>
5. *Godefrooij DA, de Wit GA, Uiterwaal CS, Imhof SM, Wisse RP.* Age-specific Incidence and Prevalence of Keratoconus: A Nationwide Registration Study. *Am J Ophthalmol.* 2017;175:169–172. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2016.12.015>
6. *Loukovitis E, Sfakianakis K, Syrmakesi P, et al.* Genetic Aspects of Keratoconus: A Literature Review Exploring Potential Genetic Contributions and Possible

Genetic Relationships with Comorbidities. *Ophthalmol Ther.* 2018;7(2):263–292. <https://doi.org/10.1007/s40123-018-0144-8>

7. *Rabinowitz YS.* Keratoconus. *Surv Ophthalmol.* 1998; 42(4):297–319. [https://doi.org/10.1016/s0039-6257\(97\)00119-7](https://doi.org/10.1016/s0039-6257(97)00119-7)

8. *Hersh PS, Stulting RD, Muller D, Durrie DS, Rajpal RK.* U.S. Crosslinking Study Group. U.S. Multicenter Clinical Trial of Corneal Collagen Crosslinking for Treatment of Corneal Ectasia after Refractive Surgery. *Ophthalmology.* 2017;124(10):1475–1484. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.05.036>

9. *Mazzotta C, Traversi C, Paradiso AL, Latronico ME, Rechichi M.* Pulsed Light Accelerated Crosslinking versus

Continuous Light Accelerated Crosslinking: One-Year Results. *J Ophthalmol.* 2014;2014:604731. <https://doi.org/10.1155/2014/604731>

10. *Туйчибаева Д. М., Ким А. А.* Современные аспекты лечения кератоконуса. Обзор. *Офтальмология. Восточная Европа.* 2023;13(1):73–89. <https://doi.org/10.34883/PI.2023.13.1.019>

11. *Vega-Estrada A, Alio JL, Brenner LF, et al.* Outcome analysis of intracorneal ring segments for the treatment of keratoconus based on visual, refractive, and aberrometric impairment. *Am J Ophthalmol.* 2013;155(3):575–584.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2012.08.020>

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Туйчибаева Дилобар Мираталиевна,**

д. м. н, доцент кафедры офтальмологии, Ташкентский государственный медицинский университет (ТГМУ) Узбекистан, 100109, г. Ташкент, ул. Фароби, 2  
E-mail: dilya.tuychibaeva@gmail.com

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Tuychibaeva Dilobar Miratalievna,**

Doct. Sci. (Med), Associate Professor, Department of Ophthalmology, Tashkent State Medical University (TSMU). Uzbekistan, 100109, 2 Farabi Street, Tashkent  
E-mail: dilya.tuychibaeva@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-79-82>

УДК 617.7

## АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ СИНДРОМА ПОСТНАРКОЗНОЙ АЖИТАЦИИ ПОСЛЕ ОФТАЛЬМОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ У ДЕТЕЙ

*Чубуков Н. Г., Антошин А. В., Иванов В. М., Лакомкина И. Н., Семенова Н. В., Макаров С. Е.*

Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России, Чебоксары

**Цель.** Оценить частоту развития синдрома постнаркозной ажитации (СПНА) на фоне комбинированной ингаляционной анестезии у детей при офтальмохирургических вмешательствах. **Материал и методы.** Представлены данные ретроспективного исследования, включающего обследование 1170 детей в возрасте 1–17 лет, прошедших оперативное лечение с применением комбинированной ингаляционной анестезии в Чебоксарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России в период с июня по декабрь 2024 года. Все пациенты были поделены на 5 возрастных групп: I группа – дети от 1 до 3 лет (219 человек); II группа – дети в возрасте 4–6 лет (310 человек); III группа – 7–10 лет (336 человек); IV группа – 11–14 лет (209 человек) и V группа – 15–17 лет (96 человек). **Результаты.** Развитие СПНА было зарегистрировано в 24 случаях (2,05%). Наибольшее количество случаев было выявлено у детей в возрасте 4–6 лет (37,5%), наименьшее – в возрасте 1–3 лет (16,7%). Несмотря на наименьшую длительность оперативного вмешательства (27,6±8,6 минут), большая частота развития СПНА наблюдалась у детей, перенесших операции по поводу исправления косоглазия (70,7%). **Заключение.** Наиболее часто СПНА развивается у детей в возрасте 4–6 лет вне зависимости от пола.

**Ключевые слова:** синдром постнаркозной ажитации, ингаляционная анестезия, дети, исправление косоглазия

## ANALYSIS OF POSTANESTHESIA AGITATION SYNDROME RATE AFTER OPHTHALMIC SURGERY IN CHILDREN

*Chubukov N. G., Antoshin A. V., Ivanov V. M., Lakomkina I. N., Semenova N. V., Makarov S. E.*

Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary

**Aim.** To assess the incidence of postoperative agitation syndrome (PAS) associated with combined inhalation anesthesia in children undergoing ophthalmic surgery. **Methods.** Retrospective analysis of 1170 children aged 1–17 years who underwent surgical procedures with combined inhalation anesthesia at the Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution between June and December, 2024. All the patients were divided into 5 age groups: group I – children aged 1 to 3 years (219 patients); group II – children aged 4 to 6 years (310 patients); group III – 7–10 years (336 patients); group IV – 11–14 years (209 patients); group V – 15–17 years (96 patients). **Results.** PAS developed in 24 cases (2.05%). The highest incidence was observed in children aged 4–6 years (37.5%), while the lowest incidence occurred in children aged 1–3 years (16.7%). Despite the shortest duration of surgical intervention (27.6±8.6 minutes), a higher incidence of PAS was observed in children who underwent strabismus correction surgery (70.7%). **Conclusion.** PAS most frequently occurred in children aged 4–6 years, regardless of sex.

**Key words:** postoperative agitation syndrome, inhalation anesthesia, children, strabismus correction

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

Практически все офтальмохирургические операции у детей требуют общей анестезии. Севофлуран является предпочтительным ингаляционным анестетиком в педиатрической практике благодаря обеспечению быстрой индукции, минимальному раздражающему воздействию на верхние дыхательные пути, быстрому пробуждению, возможности выполнения безболезненной венопункции и поддержания стабильной гемодинамики у детей всех возрастных групп. Однако одним из осложнений, который встречается при пробуждении, является синдром постнаркозной ажитации (СПНА).

СПНА – это острое психомоторное возбуждение, которое характеризуется повышенной двигательной и эмоциональной реакцией, беспокойством, дезориентацией, а иногда агрессивным поведением на фоне сильной тревоги, страха или внутреннего напряжения. Связанно это чаще всего с возрастными особенностями, физическим дискомфортом или психологическим стрессом от операции, эффектами анестезии, выраженностью послеоперационной боли, наличием синдрома послеоперационной тошноты и рвоты (ПОТР).

**ЦЕЛЬ**

Анализ частоты развития СПНА у детей на фоне комбинированной ингаляционной анестезии при офтальмохирургических вмешательствах.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Приведены данные ретроспективного исследования детей в возрасте от 1 до 17 лет, проходивших лечение в Чебоксарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России в период с июня по декабрь 2024 года. Под наблюдением находилось 1170 детей: 596 мальчиков и 574 девочек. Дети были разделены на 5 возрастных групп: I группа – от 1 до 3 лет (219 человек), II группа – от 4 до 6 лет (310 человек), III группа – от 7 до 10 лет (336 человек), IV группа – 11–14 лет (209 человек), V группа – 15–17 лет (96 человек).

Все операции были выполнены в плановом порядке с использованием комбинированной ингаляционной анестезии севофлураном [1]. Физический статус детей соответствовал по ASA I-II.

В предоперационном периоде уделялось внимание психоэмоциональной подготовке детей от момента знакомства с анестезиологом до первого вдоха газонаркотической смеси через лицевую маску. Профилактическая беседа помогала адаптации самих детей и их родителей к возможным нежелательным реакциям в послеоперационном периоде, а максимально длительное время пребывания ребенка с родителями до оперативного вмешательства снижало получаемый стресс в целом.

На операционном столе осуществлялось проведение болюсной индукции на фоне спокойного дыхания: газонаркотическая смесь с высоким содержанием севофлурана (8%) и высоким газотоком (8 л/мин) позволяла в течение 3,5–4 минут достичь достаточной глубины анестезии для установки периферического венозного катетера и ларингеальной маски. Далее концентрация севофлурана в контуре снижалась до 1,3-1,5-2 МАК, затем внутривенно вводился раствор диазепама 0,1–0,3 мг/кг и раствор фентанила 2–3 мкг/кг, что позволяло снизить концентрацию севофлурана в контуре до 1,1–1,3 МАК. Поверхностный уровень хирургической стадии наркоза (Ш1) наступал на 3–5 минуте, что позволяло хирургам быстро приступить к оперативному вмешательству [1].

Интраоперационно проводилась инфузионная терапия раствором натрия хлорида 0,9% 6–12 мл/кг/час и внутривенное введение раствора атропина 0,1–0,3 мг. Профилактика синдрома ПОТР осуществлялась внутривенным введением антиэметических препаратов (раствор ондансетрона 0,1 мг/кг) и глюкокортикостероидов (раствор дексаметазона 0,15 мг/кг).

По окончании операции хирурги выполняли дополнительную периокулярную анестезию, что позволяло пролонгировать аналгезию, ограничивало проявления ПОТР в послеоперационном периоде, а также снижало уровень хирургического стресса [2]. После этого подача севофлурана прекращалась, режим искусственной вентиляции легких переводился на спонтанное дыхание, при адекватном дыхании извлекалась ларингеальная маска и устанавливался воздуховод Гведела. Пациента переводили в постнаркозную палату под наблюдение анестезиолога до полного пробуждения и восстановления сознания, тем самым обеспечивая медленный и стабильный выход из наркоза. В послеоперационном периоде при необходимости для купирования боли применялся сироп парацетамола или ибупрофена перорально.

Динамическая оценка витальных показателей пациента осуществлялась согласно гарвардским стандартам мониторинга при проведении анестезиологического пособия [3]. Оценка СПНА у детей после офтальмохирургических операций проводилась по шкале ажитации Watcha [4] (табл. 1).

*Таблица 1*

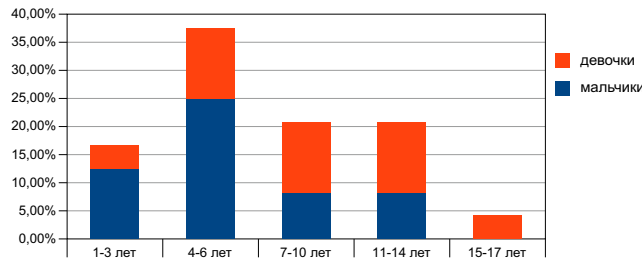
**Шкала ажитации Watcha**

Уровень 0	ребенок спит
Уровень 1	ребенок спокоен
Уровень 2	ребенок плачет, но его можно утешить
Уровень 3	ребенок плачет, но его нельзя утешить
Уровень 4	ребенок в ажитации, агрессивен, дерется

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В ходе исследования СПНА был зафиксирован у 24 из 1170 детей (2,05%), из которых 13 случаев были выявлены у мальчиков (54,2%) и 11 – у девочек (45,8%) ( $p = 0,564$ ).

СПНА встречался у детей в возрасте 1–3 лет в 4 случаях: 3 мальчика и 1 девочка (16,7%), 4–6 лет – у 9 детей: 6 мальчиков и 3 девочки (37,5%), 7–10 лет – у 5 детей: 2 мальчика и 3 девочки (20,8%), 11–14 лет – у 5 детей: 2 мальчика и 3 девочки (20,8%), 15–17 лет – у 1 девочки (4,2%) (рис. 1).



**Рис. 1. Частота развития СПНА у детей в зависимости от пола и возраста**

Наиболее частыми хирургическими вмешательствами, сопровождавшимися СПНА, стали операции по поводу исправления косоглазия – 17 (70,7%) и склеропластики – 3 (12,5%). По одному хирургическому вмешательству было выполнено по поводу устранения птоза (4,2%), эписклерального пломбирования (4,2%), экстракции катаракты (4,2%) и рассечения задней капсулы хрусталика (4,2%).

Течение анестезии во всех случаях было стабильным. Пробуждение детей после анестезии соответствовало 9–10 баллам по шкале Альдрета [5]. Все случаи СПНА удалось успешно купировать путем дополнительной анальгезии и седации.

Средняя продолжительность анестезиологического пособия составила  $33,95 \pm 14,6$  минут. Длительность анестезии при исправлении косоглазия в среднем была равна  $27,6 \pm 8,6$  минут, при выполнении склеропластики –  $41,7 \pm 10,4$  минут, хирургии катаракты и рассечении задней капсулы хрусталика –  $47,5 \pm 17,7$  минут, обезболивание при циркляже длилось 75 минут.

Анализ показал преобладание случаев СПНА у детей в возрасте 4–6 лет по сравнению с пациентами других возрастных групп. Несмотря на минимальную продолжительность хирургического вмешательства, связанного с устранением косоглазия, данная операция встречалась в 70,7% случаев развития СПНА.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

По данным мировой литературы, СПНА – одно из самых частых постнаркозных осложнений, которое может возникать в 0,25–90,5% случаев [6–8]. Распространенность СПНА выросла с внедрением

и расширением использования севофлурана – ингаляционного анестетика с низкой растворимостью. Этот препарат способствует раннему пробуждению после анестезии, что влияет на развитие СПНА.

СПНА является важной проблемой в педиатрической анестезиологии, в том числе после офтальмохирургических операций. Развитие СПНА у детей связано с функциональной и психологической незрелостью центральной нервной системы, в которой еще не успели сформироваться устойчивые адаптационные механизмы и эмоционально-волевые качества. В проведенном ретроспективном исследовании количество случаев СПНА у детей составило 2,05% без гендерных различий. Такая небольшая частота СПНА, несмотря на использование комбинированной ингаляционной анестезии севофлураном, может быть объяснена техникой оказания анестезиологического пособия, предоперационной психологической подготовкой, выполнением дополнительной периокулярной анестезии, управлением послеоперационной болью и профилактикой ПОТР синдрома.

Большая частота встречаемости СПНА у детей в возрасте 4–6 лет может быть объяснена началом формирования основ будущей личности в этом возрасте и отсутствием развитых адаптационных механизмов, что подчеркивает наибольшую уязвимость пациентов данной возрастной группы. В работе Lee S.J. с соавторами возраст детей от 2 до 5 лет также был отнесен к факторам риска развития СПНА [8]. У детей 1–3 лет выявлено меньшее количество случаев СПНА (16,7%) ввиду особенностей нервной системы, в которой еще не успели сформироваться сложные когнитивные функции, отвечающие за эмоциональное и поведенческое реагирование. В свою очередь, дети от 7 до 17 лет уже более устойчивы к стрессу и легче адаптируются к новым условиям, в связи с чем среди них зафиксировано меньше случаев СПНА.

Несмотря на наименьшую длительность оперативного вмешательства, наблюдалась большая частота развития ажитации у детей, перенесших операции по поводу косоглазия (70,7%). Полученные результаты были сопоставимы с данными Hino M. с соавторами, которые показали, что вмешательства по коррекции косоглазия и тонзиллэктомия являются пердикторами развития СПНА у детей [9].

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты проведенного исследования показали больший риск развития СПНА у детей в возрасте 4–6 лет вне зависимости от пола. Небольшая частота встречаемости СПНА на фоне комбинированной ингаляционной анестезии севофлураном (2,05%) может быть достигнута за счет комплекса мер, адаптирующих пациента и его родителей к предстоящему вмешательству.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Цытин Л. Е., Лазарев В. В., Корсунский А. А. и др.* Ингаляционной наркотик севораном (севофлураном) у детей: метод. пос. – М.: РГМУ, 2008. С. 53.

2. *Олещенко И. Г., Юрьева Т. Н., Бачалдина Л. Н. и др.* Оптимизация алгоритма обезболивания при хирургии косоглазия у детей: одноцентровое рандомизированное контролируемое проспективное исследование. Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова. 2022. № 3. С. 124–132. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2022-3-124-132>

3. *Eichhorn J. H., Cooper J. B., Cullen D. J. et al.* Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. JAMA. 1986. Vol. 256, № 8. P. 1017–1020.

4. *Туманян С. В., Семилеткина Е. Ю., Розенко Д. А.* Синдром постнаркозного возбуждения и его профилактика при анестезии севолураном в детской онкологии. Вестник интенсивной терапии. 2017. № 2. С. 31–36. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2017-2-31-36>

5. *Aldrete J. A., Kroulik D. A.* Postanesthetic Recovery Score. Anesth. Analg. 1970. Vol. 49, № 6. P. 924–934.

6. *Moore A. D., Angheliescu D. L.* Emergence Delirium in Pediatric Anesthesia. Pediatric Drugs. 2017. Vol. 19, № 1. P. 11–20. <https://doi.org/10.1007/s40272-016-0201-5>

7. *Mason K. P.* Paediatric emergence delirium: a comprehensive review and interpretation of the literature. British Journal of Anaesthesia. 2017. Vol. 118, № 3. P. 335–343. <https://doi.org/10.1093/bja/aew477>

8. *Lee S. J., Sung T. Y.* Emergence agitation: current knowledge and unresolved questions. Korean J. Anesthesiol. 2020. Vol. 73, № 6. P. 471–485. <https://doi.org/10.4097/kja.20097>

9. *Hino M., Mihara T., Miyazaki S., Hijikata T. et al.* Development and validation of a risk scale for emergence agitation after general anesthesia in children: a prospective observational study. Anesth Analg. 2017. Vol. 125. P. 550–555. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002126>

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Чубуков Никита Геннадьевич,**  
врач анестезиолог-реаниматолог  
Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК  
«Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова»  
Минздрава России  
Россия, 428028, г. Чебоксары, Тракторостроителей пр., д. 10  
E-mail: [chubukov1601@gmail.com](mailto:chubukov1601@gmail.com)

**Антошин Андрей Васильевич,**  
заведующий анестезиолого-реанимационным  
отделением  
E-mail: [anesthesia@mntkcheb.ru](mailto:anesthesia@mntkcheb.ru)

**Иванов Валерий Михайлович,**  
врач анестезиолог-реаниматолог  
E-mail: [anesthesia@mntkcheb.ru](mailto:anesthesia@mntkcheb.ru)

**Лакомкина Ирина Николаевна,**  
врач анестезиолог-реаниматолог  
E-mail: [osen23@list.ru](mailto:osen23@list.ru)

**Семенова Наталия Валерьевна,**  
врач анестезиолог-реаниматолог  
E-mail: [anesthesia@mntkcheb.ru](mailto:anesthesia@mntkcheb.ru)

**Макаров Сергей Евгеньевич,**  
врач анестезиолог-реаниматолог  
E-mail: [makserevg@mail.ru](mailto:makserevg@mail.ru)

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Chubukov Nikita Gennadievich,**  
anesthetist-resuscitator, Cheboksary branch  
of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Russia, 428028, 10 Traktorostroiteley Avenue, Cheboksary  
E-mail: [chubukov1601@gmail.com](mailto:chubukov1601@gmail.com)

**Antoshin Andrey Vasilyevich,**  
anesthetist-resuscitator, Head of anesthesiology  
and intensive care department  
E-mail: [anesthesia@mntkcheb.ru](mailto:anesthesia@mntkcheb.ru)

**Ivanov Valery Mikhailovich,**  
anesthetist-resuscitator  
E-mail: [anesthesia@mntkcheb.ru](mailto:anesthesia@mntkcheb.ru)

**Lakomkina Irina Nikolaevna,**  
anesthetist-resuscitator  
E-mail: [osen23@list.ru](mailto:osen23@list.ru)

**Semenova Natalia Valeryevna,**  
anesthetist-resuscitator  
E-mail: [anesthesia@mntkcheb.ru](mailto:anesthesia@mntkcheb.ru)

**Makarov Sergey Evgenyevich,**  
anesthetist-resuscitator  
E-mail: [makserevg@mail.ru](mailto:makserevg@mail.ru)

## СУБРЕТИНАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ПАТОГЕНЕЗА ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ВИТРЕОРЕТИНОПАТИИ ПРИ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКЕ СЕТЧАТКИ

*Бабаева Д. Б., Файзрахманов Р. Р., Ларина Е. А., Далогланын А. А., Романова Д. А., Соболева Д. А.*  
ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва

Пролиферативная витреоретинопатия (ПВР) является основной причиной неудовлетворительных анатомических и функциональных результатов хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки (РОС). В последние годы особое внимание уделяется роли субретинальной жидкости (СРЖ) как биологически активной среды, содержащей клетки, цитокины и факторы роста, способные инициировать и поддерживать пролиферативный процесс. Целью настоящего обзора явился анализ современных представлений о клеточном и биохимическом составе СРЖ и его роли в развитии ПВР. Рассмотрены источники формирования СРЖ, особенности ее белкового состава, сигнальные молекулы, цитокины, факторы роста и микроРНК. Показано, что СРЖ представляет собой активную биологическую среду, способную индуцировать эпителиально-мезенхимальный переход клеток пигментного эпителия и глиальных клеток, а также способствовать формированию пролиферативных мембран. Определение молекулярных и клеточных компонентов СРЖ может иметь важное значение для раннего прогнозирования ПВР и разработки таргетной терапии.

**Ключевые слова:** пролиферативная витреоретинопатия, регматогенная отслойка сетчатки, субретинальная жидкость, цитокины, факторы роста, биомаркеры

## SUBRETINAL FLUID AS A KEY FACTOR OF PROLIFERATIVE VITREORETINOPATHY PATHOGENESIS IN REGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT

*Babaeva D. B., Fayzrakhmanov R. R., Larina E. A., Daloglanyan A. A., Romanova D. A., Soboleva D. A.*  
N.I. Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow

Proliferative vitreoretinopathy (PVR) remains the leading cause of poor anatomical and functional outcomes after surgery for rhegmatogenous retinal detachment (RRD). In recent years, special attention has been paid to the role of subretinal fluid (SRF) as a biologically active medium containing cells, cytokines, and growth factors capable of initiating and maintaining proliferative processes. The aim of this review was to analyze current concepts of the cellular and biochemical composition of SRF and its role in the development of PVR. The sources of SRF formation, protein composition, signaling molecules, cytokines, growth factors, and microRNAs were reviewed. SRF is shown to be an active biological medium capable of inducing epithelial-mesenchymal transition of retinal pigment epithelium and glial cells, contributing to proliferative membrane formation. Assessment of molecular and cellular components of SRF may be important for early prediction of PVR and development of targeted therapies.

**Key words:** proliferative vitreoretinopathy, rhegmatogenous retinal detachment, subretinal fluid, cytokines, growth factors, biomarkers

### ВВЕДЕНИЕ

ПВР остается одной из наиболее значимых причин неудовлетворительных анатомических и функциональных результатов хирургического лечения РОС. Несмотря на значительный прогресс витреоретиальной хирургии, частота развития данного осложнения составляет около 5–10% и существенно не изменилась за последние десятилетия [1]. ПВР представляет собой многофакторный патологический процесс, характеризующийся формированием пролиферативных мембран на поверхности сетчатки, в стекловидном теле и субретинальном пространстве, что приводит к тракционному воздействию на сетчатку и рецидиву отслойки [2]. Современные представления о патогенезе ПВР связывают ее развитие с нарушением гематоретинального барьера, миграцией клеток пигментного эпителия и глиальных клеток, а также с активацией воспалительных и пролиферативных каскадов [3]. В последние годы особое внимание уделяется роли СРЖ

как активной биологической среды, содержащей клетки, цитокины и факторы роста, способные инициировать и поддерживать пролиферативный процесс [4]. Формирование субретинальной жидкости при РОС обусловлено нарушением адгезии нейроэпителия к пигментному эпителию вследствие разрыва сетчатки. В результате в субретинальном пространстве накапливается патологическая жидкость, источниками которой могут служить стекловидное тело, сыворотка крови и сама сетчатка [5]. Несмотря на значительное количество исследований, посвященных ПВР, роль клеточного и биохимического состава СРЖ в развитии данного процесса остается недостаточно систематизированной и изученной [6].

### ЦЕЛЬ

Анализ современных публикаций о клеточном и биохимическом составе СРЖ и его роли в развитии ПВР при РОС.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выполнен обзор отечественных и зарубежных публикаций, посвященных патогенезу ПВР и характеристикам СРЖ при РОС. В анализ включены клинические и экспериментальные исследования, содержащие сведения о клеточном составе СРЖ, белковых и молекулярных компонентах, участвующих в формировании пролиферативных изменений.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Клеточный состав СРЖ играет ключевую роль в развитии пролиферативных изменений. В субретинальном пространстве при РОС обнаруживаются клетки пигментного эпителия, клетки Мюллера, макрофаги и другие воспалительные элементы [7]. Под действием цитокинов и факторов роста клетки пигментного эпителия способны подвергаться эпителиально-мезенхимальному переходу, приобретая свойства фибробластов и начиная активно синтезировать компоненты внеклеточного матрикса [8]. Эти изменения приводят к формированию сократительных пролиферативных мембран, являющихся морфологической основой ПВР. Макрофаги также принимают участие в развитии патологического процесса, секретирова факторы роста и дифференцируясь в фибробластоподобные клетки, тем самым способствуя формированию пролиферативной ткани. Биохимический состав СРЖ характеризуется наличием широкого спектра белков, включая альбумины, иммуноглобулины и белки коагуляционного каскада [9]. Концентрация белков в СРЖ может значительно превышать их уровень в стекловидном теле, что отражает нарушение гематофтальмического барьера. Обнаружение иммуноглобулинов ассоциировано с распространенностью отслойки сетчатки и рассматривается как фактор неблагоприятного прогноза [10]. В протеомных исследованиях выявлены специфические белки, участвующие в процессах клеточной адгезии, пролиферации и апоптоза, что подтверждает активную роль СРЖ в патогенезе заболевания. Особое значение имеют сигнальные и апоптоз-ассоциированные молекулы, выявленные в субретинальной жидкости. К ним относятся S-антиген сетчатки, нейронспецифическая енолаза, белок S100, каспаза-8 и ERK 1/2 [11–13]. Повышение их концентрации отражает процессы дегенерации фоторецепторов и может служить показателем тяжести повреждения сетчатки. Установлена связь между повышенным уровнем отдельных сигнальных молекул и структурными изменениями сетчатки по данным ОКТ, что указывает на их возможную прогностическую ценность. Важную роль в развитии пролиферативных изменений играют цитокины и факторы роста, содержащиеся в СРЖ [14]. Среди провоспалительных медиаторов наибольшее значение имеют интерлейкины IL-1 $\alpha$  и IL-6, а также хемокин CCL19 [15]. Повышение уровня IL-6 коррелирует

с протяженностью отслойки сетчатки, а увеличение концентрации CCL19 рассматривается как возможный маркер раннего прогрессирования ПВР. IL-1 $\alpha$  способен стимулировать миграцию клеток пигментного эпителия и нарушать гематофтальмический барьер, что способствует активации пролиферативных процессов [16]. Среди факторов роста ключевое значение имеет трансформирующий фактор роста  $\beta$ , который индуцирует эпителиально-мезенхимальный переход клеток пигментного эпителия и стимулирует синтез коллагена и внеклеточного матрикса [17]. Повышенные концентрации TGF- $\beta$  обнаруживаются в глазах пациентов с ПВР и связаны с формированием сократительных мембран. Наряду с этим важную роль играют тромбоцитарный фактор роста и фактор роста эндотелия сосудов, стимулирующие миграцию и пролиферацию клеток.

В последние годы активно изучается роль микроРНК в составе СРЖ. Установлено, что повышенные уровни отдельных подтипов микроРНК коррелируют с длительностью отслойки сетчатки и функциональными результатами лечения [18]. Некоторые микроРНК способны индуцировать эпителиально-мезенхимальный переход клеток пигментного эпителия, что указывает на их потенциальную роль в патогенезе ПВР.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СРЖ при РОС представляет собой активную биологическую среду, содержащую клетки воспаления, факторы роста, цитокины, сигнальные молекулы и микроРНК, способные инициировать и поддерживать пролиферативный процесс. Клеточный и биохимический состав СРЖ отражает степень повреждения сетчатки, активность воспаления и выраженность пролиферативных изменений, играя ключевую роль в развитии ПВР. Комплексная оценка молекулярных и клеточных компонентов СРЖ может стать основой для разработки прогностических моделей, раннего выявления риска ПВР и создания новых методов таргетной терапии, направленных на подавление пролиферативного процесса и улучшение результатов хирургического лечения РОС.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Файзрахманов Р. Р., Клев В. С., Шишкин М. М., Павловский О. А., Сехина О. Л., Ваганова Е. Е. Отслойка сетчатки с захватом макулярной области: в борьбе за максимальную остроту зрения. Часть 1. Офтальмологические ведомости. 2025;18(1):95–104. <https://doi.org/10.17816/OV567763>
2. Бабаева Д. Б., Файзрахманов Р. Р., Ларина Е. А., Далогланян А. А., Камышева К. В. Молекулярно-диагностические биомаркеры субретинальной жидкости в оценке тяжести и прогноза регматогенной отслойки сетчатки. Вестник офтальмологии. 2025;141(6):119–126. <https://doi.org/10.17116/oftalma2025141061119>

3. Шишкин М. М., Кочева Е. А., Файзрахманов Р. Р., Суханова А. В. Эписклеральное круговое пломбирование в хирургии рецидивов регматогенной отслойки сетчатки на авитреальных глазах. Вестник офтальмологии. 2022;138(6):65–69. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2021-1-234-238>.
4. Бабаева Д. Б., Файзрахманов Р. Р., Далоглянян А. А. Современный взгляд на классификацию и этиопатогенез пролиферативной витреоретинопатии: обзор литературы. Точка зрения. Восток–Запад. 2025;12(3):56–61. <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2025-3-56-61>.
5. Бабаева Д. Б., Файзрахманов Р. Р., Шишкин М. М., Далоглянян А. А., Жабоев А. А. От эписклерального пломбирования к витрэктомии: современные тренды лечения регматогенной отслойки сетчатки с верхними разрывами. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. 2025;20(4):48–51. [https://doi.org/10.25881/20728255\\_2025\\_20\\_4\\_S1\\_48](https://doi.org/10.25881/20728255_2025_20_4_S1_48)
6. Idrees S, Sridhar J, Kuriyan AE. Proliferative Vitreoretinopathy: A Review. Int Ophthalmol Clin. 2019;59(1):221–240. <https://doi.org/10.1097/IO.0000000000000258>
7. Mistry D, Fleck BW, Wright AF, Campbell H, Charteris DG. Pathogenesis of rhegmatogenous retinal detachment: predisposing anatomy and cell biology. Retina. 2010;30(10):1561–1572. <https://doi.org/10.1097/IAE.0b013e3181f669e6>
8. Yang S, Li H, Li M, Wang F. Mechanisms of epithelial-mesenchymal transition in proliferative vitreoretinopathy. Discov Med. 2015;20(110):207–217.
9. Poulsen ET, Lumi X, Hansen AK, Enghild JJ, Petrovski G. Protein Composition of the Subretinal Fluid Suggests Selective Diffusion of Vitreous Proteins in Retinal Detachment. Transl Vis Sci Technol. 2020;9(11):16. <https://doi.org/10.1167/tvst.9.11.16>
10. Berrod JP, Kayl P, Rozot P, Raspiller A. Proteins in the subretinal fluid. Eur J Ophthalmol. 1993;3(3):132–137. <https://doi.org/10.1177/112067219300300305>
11. Quintyn JC, Pereira F, Hellot MF, Brasseur G, Coquerel A. Concentration of neuron-specific enolase and S100 protein in the subretinal fluid of rhegmatogenous retinal detachment. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2005;243(11):1167–1174. <https://doi.org/10.1007/s00417-005-1175-0>
12. Carpineto P, Aharrh-Gnama A, Ciciarelli V, Borrelli E, Petti F, Aloia R, Lamolinara A, Di Nicola M, Mastropasqua L. Subretinal Fluid Levels of Signal-Transduction Proteins and Apoptosis Molecules in Macula-Off Retinal Detachment Undergoing Scleral Buckle Surgery. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016;57(15):6895–6901. <https://doi.org/10.1167/iovs.16-20372>
13. Mao, Y. S., & Yu, W. H. Subretinal fluid in rhegmatogenous retinal detachment: potential biomarkers and therapeutic targets for proliferative vitreoretinopathy. International journal of ophthalmology, 2026,19(1),175–180. <https://doi.org/10.18240/ijo.2026.01.21>
14. Havlik, J., Lada, M., Tesar, J., Kratky, V., & Sin, M. Vitreous proteomics in rhegmatogenous retinal detachment and proliferative vitreoretinopathy. Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czechoslovakia, 2025.169(4),247–254. <https://doi.org/10.5507/bp.2025.015>
15. Zandi S, Pfister IB, Trainee PG, Tappeiner C, Despont A, Rieben R, Skowronska M, Garweg JG. Biomarkers for PVR in rhegmatogenous retinal detachment. PLoS One. 2019;14(4):e0214674. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214674>
16. Ricker LJAG, Kijlstra A, Kessels AGH, de Jager W, Liem ATA, Hendrikse F, La Heij EC. Interleukin and growth factor levels in subretinal fluid in rhegmatogenous retinal detachment: a case-control study. PLoS One. 2011;6(4):e19141. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019141>
17. J.L. Palomares-Ordóñez, J.A. Sánchez-Ramos, J.A. Ramírez-Estudillo, A. Robles-Contreras. Correlation of transforming growth factor  $\beta$ -1 vitreous levels with clinical severity of proliferative vitreoretinopathy in patients with rhegmatogenous retinal detachment, Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (English Edition), 2019, 94(1), 2019, 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.oftale.2018.11.003>
18. Carpineto P, Di Filippo ES, Aharrh Gnama A, Bondi D, Iafigliola C, Licata AM, Fulle S. MicroRNA Expression in Subretinal Fluid in Eyes Affected by Rhegmatogenous Retinal Detachment. Int J Mol Sci. 2023;24(3):3032. <https://doi.org/10.3390/ijms24033032>

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Бабаева Дилара Байрамовна**, к. м. н., доцент кафедры глазных болезней ИУВ, врач-офтальмолог центра офтальмологии, ФГБУ «НМХЦ им. Н. И. Пирогова» МЗ РФ Россия, 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70 E-mail: dilo4ka@mail.ru

**Файзрахманов Ринат Рустамович**, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой глазных болезней ИУВ и центром офтальмологии E-mail: rinatrf@gmail.com

**Ларина Евгения Артемовна**, к. м. н., доцент кафедры глазных болезней ИУВ, врач-офтальмолог центра офтальмологии E-mail: alisme93@yandex.ru

**Далоглянян Александр Ашотович**, клинический аспирант кафедры глазных болезней E-mail: sandrikdalog@gmail.com

**Романова Дарья Александровна**, клинический ординатор кафедры глазных болезней E-mail: dashazhukova24@mail.ru

**Соболева Дарья Александровна**, клинический ординатор кафедры глазных болезней E-mail: dasobol43@gmail.com

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Babaeva Dilara Bairamovna**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Chair of Eye Diseases; ophthalmologist, Ophthalmology Center, N.I. Pirogov National Medical Surgical Center Russia, 105203, 70 Nizhnyaya Pervomayskaya Str., Moscow E-mail: dilo4ka@mail.ru

**Fayzrakhmanov Rinat Rustamovich**, Doct. Sci. (Med.), Professor, Head of Chair of Eye Diseases, Head of Ophthalmology Center E-mail: rinatrf@gmail.com

**Larina Evgeniya Artemovna**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Chair of Eye Diseases; ophthalmologist, Ophthalmology Center E-mail: alisme93@yandex.ru

**Daloglyanyan Aleksandr Ashotovich**, clinical postgraduate student E-mail: sandrikdalog@gmail.com

**Romanova Darya Aleksandrovna**, clinical resident, Chair of Eye Diseases E-mail: dashazhukova24@mail.ru

**Soboleva Darya Aleksandrovna**, clinical resident, Chair of Eye Diseases E-mail: dasobol43@gmail.com

## ЭВОЛЮЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ СКВОЗНЫХ МАКУЛЯРНЫХ РАЗРЫВОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

*Пономарев И. П., Зайнуллина Н. Б.*

Уфимский НИИ глазных болезней ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Уфа

Сквозной макулярный разрыв – серьезное заболевание глаз, характеризующееся полным повреждением всех слоев сетчатки в ее центральной части, которое чаще всего поражает людей старше 55 лет. В настоящее время разработано множество нестандартных хирургических подходов, призванных повысить эффективность лечения и минимизировать риски осложнений. Среди них – методика перевернутого лоскута, вакуумный массаж сетчатки, ретиномия (частичное рассечение сетчатки), использование лоскута капсулы хрусталика, а также методик с применением аутологичной плазмы крови. Каждый из этих методов имеет свои показания и противопоказания, а выбор оптимальной техники определяется индивидуально, с учетом особенностей конкретного случая. В связи с этим изучение и создание более совершенных методов хирургического лечения макулярных разрывов большого диаметра является темой для исследования. В данном обзоре освещен актуальный раздел витреоретинальной хирургии – методы лечения макулярного разрыва, их эволюция и перспективные направления лечения данной патологии.

**Ключевые слова:** макулярный разрыв, хирургия макулярных разрывов, лечение патологии витреоретинального интерфейса

## EVOLUTION OF SURGICAL METHODS OF TREATMENT OF FULL-THICKNESS MACULAR HOLES (LITERATURE REVIEW)

*Ponomarev I. P., Zainullina N. B.*

Ufa Research Institute of Eye Diseases, Bashkir State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa

Full-thickness macular hole is a serious eye disease characterized by complete damage to all layers of the retina in its central part, which most often affects people over 55 years of age. Currently, many non-standard surgical approaches have been developed to improve treatment effectiveness and minimize the risk of complications. They include the inverted flap technique, vacuum massage of the retina, retinotomy (partial incision of the retina), use of a lens capsule flap, and techniques involving the use of autologous blood plasma. Each of these methods has its own indications and contraindications, and the choice of the optimal technique is determined individually, taking into account the specifics of each case. In this regard, study and development of more advanced methods of surgical treatment of large-diameter macular holes is a topic for research. This review highlights a topical area of vitreoretinal surgery, methods of treating macular holes, their evolution, and promising directions for treating this pathology.

**Key words:** macular hole, macular hole surgery, treatment of vitreoretinal interface pathology

### ВВЕДЕНИЕ

Макулярный разрыв (МР) – это приобретенное заболевание, сопровождающееся нарушением архитектоники всех слоев сетчатки в ее центральном отделе. Данная патология резко снижает качество жизни, вызывая центральную скотому и метаморфопсии, и приводит к необратимой потере зрения. На ранней стадии заболевание имеет бессимптомное течение. С точки зрения морфологии МР представляет собой дефект нейросенсорной части сетчатки округлой формы в фовеолярной зоне и преимущественно сопровождается вертикальным тракционным компонентом [1–3].

Хирургия макулярного разрыва сетчатки является актуальной, так как эта патология – ведущая причина потери центрального зрения у людей старшей возрастной группы более 60 лет, без оперативного лечения приводящее к снижению работоспособности и инвалидизации пациента. Лечение фовеолярных разрывов сетчатки – сложная задача современной офтальмохирургии, привлекающая значительное внимание специалистов.

Распространенность МР составляет 7,8 на 100 000 населения в общей популяции, при этом среди лиц старше 55 лет МР встречается в 3,3 случаях на 1000 населения [4]. Согласно исследованию Ural Eye and Medical Study, частота макулярных разрывов составила 1,1%, что соответствует общемировому показателю. Средний возраст лиц с макулярными разрывами составил 67,8±9,34 лет. В исследовании отмечено значительное преобладание этой патологии у женщин и у городских жителей.

Причинами возникновения макулярных разрывов являются травмы, воспалительные процессы, дегенеративные изменения сетчатки и другие факторы.

Заболевание в подавляющем большинстве случаев (более 80%) поражает лишь один глаз, но риск развития разрыва на втором глазу составляет от 10 до 15%. Это подчеркивает приобретенный характер заболевания [1–3].

Патогенез макулярного разрыва связан с дегенеративными изменениями внешних слоев сетчатки,

нарушением структуры фоторецепторов в зоне повреждения, увеличением размера аваскулярной зоны в центре сетчатки и снижением кровоснабжения окружающих тканей [5–9]. Патогенетическая классификация, основанная на данных томографии макулярной зоны, делит макулярный разрыв на: 1) предразрыв (локальная отслойка нейрорепителлия в области фовеолы); 2) ламеллярный разрыв (дефект внутренней поверхности сетчатки, при котором слой фоторецепторов остается интактным); 3) полный (сквозной) разрыв [10]. Диаметр разрыва играет ключевую роль в прогнозировании успешности операции и последующего восстановления функции макулы [6, 11]. По размеру МР классифицируются на малые ( $\leq 250$  мкм), средние (250–400 мкм), большие ( $> 400$  мкм); по состоянию стекловидного тела – с витреомакулярной тракцией и без нее.

Согласно классификации J.D. Gass (1988 г.), патологический процесс разделяется на стадии: I а – ранняя серозная отслойка фовеолы; I в – «скрытый фовеольный разрыв» с сохранением витреомакулярной фиксации; II – формирование сквозного дефекта диаметром менее 400 мкм; III – сквозной дефект сетчатки становится более 400 мкм, фиксация задней гиалоидной мембраны сохраняется; стадия IV – это сквозной дефект сетчатки диаметром более 400 мкм с полной отслойкой задней гиалоидной мембраны от поверхности макулы и диска зрительного нерва [4].

В последние десятилетия, с внедрением в клиническую практику оптической когерентной томографии (ОКТ), получены более глубокие знания о патогенезе и течении заболевания.

## ЦЕЛЬ

Провести анализ эволюции хирургического лечения макулярных разрывов сетчатки в рамках настоящего обзора литературы и определить перспективные тенденции в хирургии данной патологии.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В представленной работе выполнен анализ современных публикаций в базах PubMed, Scopus и Web of Science, РИНЦ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Долгое время МР относили к неизлечимой офтальмологической патологии, обрекающей пациентов на постепенное необратимое ухудшение центрального зрения.

Попытки лечения МР начинались с применения транспупиллярной лазерной коагуляции краев разрыва, в большинстве случаев приводящей к ухудшению зрительных функций [4].

По мнению большинства современных витреоретинальных хирургов, единственным эффективным

способом лечения МР на данный момент остается хирургический. Впервые хирургическое лечение больных с макулярной патологией (эпиретинальным фиброзом) выполнил в 1978 г. родоначальник витреоретинальной хирургии и изобретатель витреотома Роберт Мачемер. Однако толчком для развития хирургии макулярных отверстий было обоснование Д. Гассом в 1988 г. гипотезы о ведущей роли витреоретинальных тракций в генезе макулярных разрывов.

Прорыв в лечении макулярных разрывов произошел в конце 90-х годов XX века, когда Kelly N. E. и Wendel R. T. впервые применили витрэктомию с последующей газовой тампонадой и обязательным позиционированием пациента лицом вниз. Этот метод позволил добиться анатомического закрытия макулярного дефекта более чем в 50% случаев и улучшения остроты зрения в среднем на две строчки примерно у 60–70% пациентов [12].

В последующие годы методика хирургического лечения постоянно совершенствовалась. В 1997 году Eckardt C. и его коллеги предложили дополнять витрэктомию удалением внутренней пограничной мембраны (ВПМ) вокруг разрыва. Это значимо повысило эффективность метода: анатомическое закрытие разрыва достигалось уже в 92% случаев, а улучшение остроты зрения – в 77% [13–15]. Однако разрывы больших размеров (более 400 мкм) оставались сложной проблемой, характеризующейся меньшей вероятностью успешного закрытия и не всегда удовлетворительными функциональными результатами [14–16].

В 1998 году Goldbaum M. и соавторы предложили инновационный подход для лечения разрывов 3–4 стадии: введение в область дефекта 0,5 мл аутологичной сыворотки крови на 10 минут перед силиконовой тампонадой. Это позволило достичь анатомического закрытия разрыва в 83% случаев [17]. Многочисленные исследования подтвердили корреляцию между размером разрыва и успехом операции: чем меньше диаметр разрыва (менее 300 мкм), тем выше вероятность его закрытия и тем меньше риск рецидива. Наоборот, при больших разрывах (более 1000 мкм) сопоставление краев становится значительно сложнее, а вероятность повторного разрыва возрастает [13, 18, 19].

Раннее обращение к врачу (в течение 6 месяцев от начала заболевания) существенно увеличивает шансы на успешное лечение (до 94% закрытия дефекта), тогда как при позднем обращении (более 12 месяцев) эффективность хирургического вмешательства резко снижается [14–16].

В 2005 году С. А. Алпатов с соавторами проводили технику лечения МР большого диаметра, при которой после удаления ВПМ проводили сближение и сжатие краев разрыва с нанесением локальной

альтерации. Операцию завершали газовойдушной или силиконовой тампонадой. К недостаткам метода относится дополнительное повреждение краев дефекта в зоне полного макулорексиса, повреждение сетчатки в ходе «массажа», изменение точки фиксации, риск неполного закрытия макулярного разрыва [20].

В 2010 году зарубежными авторами J. Nawrocki и Z. Michalewska была предложена техника «инвертированного или перевернутого лоскута»: отделение фрагмента ВПМ (2 диаметра диска зрительного нерва) вокруг разрыва с прикреплением ее к краям разрыва. Далее фрагмент ВПМ укладывали на разрыв в перевернутом, то есть «инвертированном» виде. В послеоперационном периоде в 98% случаев разрыв со средним диаметром был анатомически закрыт, архитектура макулы восстановлена, средняя острота зрения увеличивалась на две строки. Данная техника «перевернутого лоскута» получила широкое распространение среди хирургов с последующей ее модификацией [21–24].

В 2014 году M. Shin с коллегами усовершенствовали классическую методику, назвав ее «однослойный лоскут»: на область разрыва укладывали один листок ВПМ, а не с двух сторон внахлест. Данная методика способствовала более правильному восстановлению гистоархитектоники слоев сетчатки. Однако имелись недостатки методики «однослойный лоскут»: повреждение краев разрыва во время удаления ВПМ, травматизация точки зрительной фиксации, имеется вероятность спонтанного отделения фовеолярного фрагмента ВПМ при проведении воздушной тампонады [25].

В 2016 году N. Andrew с сотрудниками предложили методику удержания «перевернутого лоскута» с помощью формирования «шапки» из дисперсного вискоэластического препарата [15]. Практически одновременно в 2017 году Д. В. Петрачков с соавторами предложили модифицированную методику «перевернутого лоскута» со сближением краев разрыва при помощи канюли с силиконовым наконечником и пассивной аспирации. Предложенный комбинированный подход к хирургическому лечению макулярных разрывов способствует полному закрытию дефекта сетчатки в 96,4% случаев. При использовании только одной методики «перевернутого лоскута» успешное закрытие разрыва наблюдалось лишь в 68,2% случаев [26].

Наблюдения разных авторов показали предпочтительность тампонады витреальной полости воздухом при минимальных диаметрах разрыва (100–400 мкм) и силиконовой тампонады при больших диаметрах разрыва [27].

Менее популярной методикой хирургии МР явилось проведение различного вида ретиномических насечек с целью повышения эффективности закрытия разрывов макулы большого диаметра,

предложенное иностранными авторами с 2010 г. Однако данные методики не получили широкого распространения в клинической практике [28, 29].

Для восстановления макулярного дефекта авторами был предложен ряд методик, основанных на применении материалов из фрагментов сетчатки, пересаженных с периферии, амниотического лоскута, капсулы хрусталика [30, 31, 32].

Увеличение послеоперационных функциональных результатов хирургического лечения МР сопровождалось внедрением интраоперационного ОКТ-сопровождения.

Одним из методов хирургического лечения сквозных макулярных разрывов стало применение PRP (Platelet-rich plasma), основанное на использовании плазмы крови, обогащенной тромбоцитами, оказывающей благотворное влияние на пигментный эпителий сетчатки и клетки Мюллера, приводя к заживлению сквозных дефектов сетчатки [33]. Эффективность этого метода после хирургического вмешательства подтверждена многими исследованиями. Эффективность обусловлена образованием «тромбоцитарного тампона» в зоне дефекта, который увеличивает прочность за счет отложения фибрина. В послеоперационном периоде на протяжении первых 6 месяцев гипорефлективный «дефект» в области соединения между внутренними и наружными сегментами фоторецепторов последовательно уменьшался до полного закрытия и повышалась острота зрения [34–36].

Проведенное в 2020 году исследование эффективности применения аутологичной кондиционированной плазмы в сочетании с гидродиссекцией краев макулярного разрыва продемонстрировало надежное послеоперационное анатомическое восстановление фовеолярной зоны с повышением остроты зрения и субъективным уменьшением метаморфопсий [35].

Таким образом, несмотря на длительный опыт оперативного лечения МР, нет единого подхода к выбору метода хирургии макулярного дефекта в плане закрытия разрыва. Требуется поиск и разработка новых хирургических технологий, дающих лучшие функциональные и анатомические результаты при лечении данной сложной патологии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совершенствование хирургического лечения такой серьезной и сложной патологии сетчатки, как макулярный разрыв, остается на протяжении многих лет актуальной проблемой. В результате анализа литературных источников были изучены различные техники хирургического вмешательства: силиконовая тампонада витреальной полости, применение «инвертированного лоскута» ВПМ, вакуумного массажа сетчатки с механическим сближением краев

разрыва, послабляющая аркуатная или радиальная ретиномия, использование лоскута капсулы хрусталика, а также клеток крови. Лучшие результаты хирургического лечения макулярного разрыва наблюдаются при минимальных и средних диаметрах разрыва с длительностью заболевания не более 6 месяцев и снижаются при более развитых стадиях заболевания. Наибольшую проблему в настоящее время вызывает хирургическое лечение больных с МР большого диаметра в плане обоснованности и результативности применения разных хирургических техник.

Таким образом, лечение фовеолярных разрывов сетчатки находится в постоянном развитии и является одной из самых перспективных областей офтальмологии. Постоянные усовершенствования хирургических методик, глубокое проникновение в механизмы развития заболевания и индивидуальный подход к каждому пациенту – все это вместе взятое способствует повышению успешности лечения и улучшению благополучия людей, столкнувшихся с этой серьезной патологией. Тем не менее, своевременная диагностика и консультация специалиста по-прежнему являются ключевыми для благоприятного исхода. Изучение и создание более совершенных методов хирургического лечения макулярных разрывов большого диаметра является темой для дальнейшего исследования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Bikbov M. M., Zainullin R. M., Gilmanshin T. R., Kazakbaeva G. M., Rakhimova E. M., Rusakova I. A., Bolshakova N. I., Safullina K. R., Yakupova D. F., Uzianbaeva Y. V., Khalimov T. A., Salavatova V. F., Arslangareeva I. I., Nuriev I. F., Bikbova G. M., Zayneidinov A. F., Zinnatullin A. A., Panda-Jonas S., Jonas J. B.* Prevalence and associated factors of age-related macular degeneration in a Russian population: the Ural Eye And Medical Study. *American Journal of Ophthalmology*. 2020. V. 210. P. 146–157.
2. *Furtado J. M., Jonas J. B., Tappaly I. A., Fernandes A. G., Cicinelli M. V., Arrigo A., Leveziel N., Resnikoff S., Taylor H. R., Sedighi T., Flaxman S., Battaglia Parodi M., Bikbov M. M., Braithwaite T., Bron A., Cheng Ch. Yu., Congdon N., Del Monte M. A., Ehrlich J. R., Fricke T. et al.* Global estimates on the number of people blind or visually impaired by age-related macular degeneration: a meta-analysis from 2000 to 2020. *Eye (London, England)*. 2024. V. 38. № 11. P. 2070–2082.
3. *Бикбов М. М., Файзрахманов Р. Р.* Особенности антивазопролиферативной терапии у пациентов с активной фиброваскулярной мембраной при возрастной макулярной дегенерации. *Медицинский альманах*. 2015. № 1(36). С. 93–95.
4. *Куликов А. Н., Чурашов С. В., Попов Е. М.* Методы лечения макулярного разрыва – история и перспективы. *Вестник НМХЦ им. Н. И. Пирогова*. 2021. № 16(1). С. 135–138. doi: 10.25881/BPNMSC.2021.14.53.026.
5. *Chen W. C., Wang Y., Li X. X.* Morphologic and functional evaluation before and after successful macular hole surgery using spectral-domain optical coherence tomography combined with microperimetry. *Retina*. 2012. V. 32. P. 1733–1742. doi: 10.1097/IAE.0b013e318242b81a
6. *Caprani S. M., Donati S., Bartalena L., Vinciguerra R., Mariotti C., Testa F. et al.* Macular hole surgery: The healing process of outer retinal layers to visual acuity recovery. *Eur J Ophthalmol*. 2017. V. 27. P. 235–239. doi: 10.5301/ejo.5000905
7. *Teng Y., Yu M., Wang Y., Liu X., You Q., Liu W.* OCT angiography quantifying choriocapillary circulation in idiopathic macular hole before and after surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017. V. 255. P. 893–902. doi: 10.1007/s00417-017-3586-0.
8. *Wong Y. L., Tham Y. C., Sabanayagam C., Lanca C., Wong T. Y., Lamoureux E. L., Cheng C. Y., Saw S. M., Zhu X., Zhang K., He W., Lu Y., Yam J.C.S., Zhang X., Yuan N., Chen L. J., Pang C. P., Han S. Y., Song S. J., Susvar P. et al.* Prevalence and predictors of myopic macular degeneration among Asian adults: pooled analysis from the Asian eye epidemiology consortium. *British Journal of Ophthalmology*. 2021. T. 105. № 8. С. 1140–1148.
9. *Rizzo S, Savastano A, Bacherini D, Savastano MC.* Vascular features of full-thickness macular hole by OCT angiography. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2017. V. 48. P. 62–68. doi: 10.3928/23258160-20161219-09.
10. *Алнатов С. А., Шуко А. Г., Малышев В. В.* Классификация идиопатических макулярных разрывов сетчатки. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2004. № 47(6). С. 56–59.
11. *Duker J. S., Kaiser P. K., Binder S., de Smet M. D., Gaudric A., Reichel E., Sadda S. R., Sebag J., Spaide R. F., Stalmans P.* The international vitreomacular traction study group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. *Ophthalmology*. 2013. № 120(12). P. 2611–2619. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.07.042.
12. *Kelly N. E., Wendel R. T.* Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol*. 1991. V. 109. P. 654–659.
13. *Eckardt C., Eckardt U., Groos S., et al.* Removal of the internal limiting membrane in macular holes. Clinical and morphological findings [in German]. *Ophthalmologie*. 1997. V. 94(8). P. 545–551.
14. *Mester V., Kuhn F.* Internal limiting membrane removal in the management of full-thickness macular holes. *Am. J. Ophthalmol*. 2000. V. 129(6). P. 769–777.
15. *Andrew N., Chan W.O., Tan M., et al.* Modification of the inverted internal limiting membrane flap technique for the treatment of chronic and large macular holes. *Retina*. 2016. V. 36 (4). P. 834–837.
16. *Jaycock P. D. et al.* Outcomes of macular hole surgery: implications for surgical management and clinical governance. *Eye*. 2005. V. 19(8). P. 879–884.
17. *Goldbaum M.H., McCuen B. W., Hanneken A. M. et al.* Silicone oil tamponade to seal macular holes without position restrictions. *Ophthalmology*. 1998. V. 105(11). P. 2140–2147.
18. *Ip M. S., Baker B. J., Duker J. S. et al.* Anatomical outcomes of surgery for idiopathic macular hole as determined by optical coherence tomography. *Arch. Ophthalmol*. 2002. V. 120(1). P. 29–35.
19. *Исламова Л. И., Хисматуллин Р. Р.* Современные подходы к хирургическому лечению сквозных ма-

кулярных разрывов большого диаметра (обзор литературы). Точка зрения. Восток–Запад. 2025. Т. 12. № 2. С. 49–53.

20. Алтамов С. А., Щуко А. Г., Мальшиева В. В. Особенности 23G хирургии макулярных разрывов. Современные технологии лечения витреоретинальной патологии // Витреоретинальный клуб. 2008. С. 12–14.

21. Захаров В. Д., Кислицына Н. М., Колесник С. В., Захаров В. Д., Кислицына Н. М., Колесник С. В., Новиков С. В., Колесник А. И., Веселкова М. П. Современные подходы к хирургическому лечению сквозных идиопатических макулярных разрывов большого диаметра (обзор литературы). Практическая медицина. 2018. № 3(114). С. 64–70.

22. Бельй Ю. А., Терещенко А. В., Шкворченко Д. Р., Ерохина Е. В., Шилов Н. М. Новая методика формирования фрагмента внутренней пограничной мембраны в хирургическом лечении больших идиопатических макулярных разрывов. Офтальмология. 2015. № 12(4). С. 27–31. DOI: 10.18008/1816 5095 2015 4-27-33.

23. Michalewska Z., Michalewski J., Nawrocki J. et al. Temporal inverted internal limiting membrane flap technique versus classic inverted internal limiting membrane flap technique: a comparative study. Retina. 2015. V. 35(9). P. 1844–1850.

24. Худяков А. Ю., Руденко В. А., Егоров А. В. Наш опыт применения инвертированного лоскута внутренней пограничной мембраны сетчатки при хирургическом лечении сквозных макулярных разрывов большого диаметра. Современные технологии в офтальмологии № 2. 2019. С. 130–132. DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2019-2-130-132>.

25. Shin M. K., Park K. H., Park S. W., et al. Perfluorooctane-assisted single-layered inverted internal limiting membrane flap technique for macular hole surgery. Retina. 2014. V. 34(9). P. 1905–1910.

26. Петрачков Д. В., Замыцкий П. А., Золотарев А. В. Роль сближения краев сквозного макулярного разрыва при использовании методики перевернутого лоскута. Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: материалы науч.-практ. конф. 2017. С. 221–225.

27. Байбородов Я. В. Концепция анатомической реконструкции фовеолы в хирургическом лечении сквозных макулярных разрывов с использованием интраоперационного ОКТ – контроля. Офтальмологические ведомости. 2017. Т. 10(3). С. 12–17. doi: 10.17816/OV10312-17.

28. Karacorlu M., SaymanMuslubas I., Hocaoglu M., Arf S. and Ersoz M. Double arcuate relaxing retinotomy for a large macular hole. Retinal Cases & Brief Reports. 2019. V. 13(2). P. 167–170.

29. Shah A., Thomas B., Yonekawa Y. and Capone A. Radial Retinal Incisions for Complex Pediatric Traumatic Macular Holes. Retina. 2016. V. 36(1). P. 211–215.

30. Chen S. N., Yang C. M. Lens capsular flap transplantation in the management of refractory macular hole from multiple etiologies. 2016. V. 36(1). P. 163–170.

31. Миронов А. В., Магарян Т. О., Кутин И. М., Стальная А. С. Отдаленные результаты хирургического лечения сквозных макулярных разрывов без тампонады витреальной полости. Отражение № 1(15). 2023. С. 60–64. DOI: <https://doia.org/10.25276/2686-6986-2023-1-60-62>.

32. Файзрахманов Р. Р., Павловский О. А., Ларина Е. А. Хирургическое лечение пациентов с неустранимым макулярным разрывом. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. 2019. № 14. С. 98–104. DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.64.37.021.

33. Бикбов М. М., Файзрахманов Р. Р., Гильманшин Т. Р., Арслангареева И. И. Морфологические изменения макулярной зоны при посттромботической макулопатии после интравитреального введения импланта с дексаметазоном. Офтальмологические ведомости. 2016. № 9(4). С. 90–97.

34. Бикбов М. М., Зайнуллин Р. М., Гильманшин Т. Р., Зиннатуллин А. А., Гиззатов А. В. Богатая тромбоцитами аутоплазма крови (АСР) – новый «инструмент» в макулярной хирургии. Точка зрения. Восток–Запад. 2020. № 2. С. 33–35. DOI: 10.25276/2410-1257-2022-33-35.

35. Ласькова И. В., Кравченко А. А., Усков Д. И., Свитко Н. Г. Использование аутологичной кондиционированной плазмы в сочетании с гидродиссекцией хориоретинальных соединений при хирургическом лечении сквозных макулярных разрывов большого диаметра. Современные технологии в офтальмологии № 1. 2020. С. 190–193.

36. Яблоков М. М., Яблокова Н. В. Сравнение результатов различных видов хирургического лечения в ведении больших сквозных макулярных разрывов. Современные проблемы науки и образования. 2024. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33518> DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.33518>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Пonomarev Ildar Petrovich**, врач-офтальмолог  
4 офтальмологического отделения, Уфимский НИИ глазных  
болезней ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России  
Россия, 450008, Уфа, ул. Пушкина, д. 90  
E-mail: [il-darin@mail.ru](mailto:il-darin@mail.ru)

**Зайнуллина Нелли Булатовна**,  
к. м. н., врач-офтальмолог поликлиники  
E-mail: [Nellichka555@yandex.ru](mailto:Nellichka555@yandex.ru)

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Ponomarev Ildar Petrovich**, ophthalmologist of the  
4th ophthalmological department, Ufa Eye Research Institute  
Russia, 450008, 90 Pushkin Str., Ufa  
E-mail: [il-darin@mail.ru](mailto:il-darin@mail.ru)

**Zaynullina Nelli Bulatovna**,  
Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist  
E-mail: [Nellichka555@yandex.ru](mailto:Nellichka555@yandex.ru)

## АУТОТРАНСПЛАНТАЦИЯ СЕТЧАТКИ ПРИ ГИГАНТСКИХ МАКУЛЯРНЫХ РАЗРЫВАХ: МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Степаненко А. И., Файзрахманов Р. Р., Коновалова К. И., Бородкина В. Н.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

**Актуальность.** Гигантские макулярные разрывы являются большой проблемой витреоретинальной хирургии. Механизмы функционального эффекта аутологичной трансплантации сетчатки остаются недостаточно изученными.

**Цель.** Систематизировать современные клинические, морфологические и экспериментальные данные о механизмах функционального восстановления после аутологичной трансплантации сетчатки при гигантских макулярных разрывах. **Результаты.** Анализ исследований показывает высокий процент анатомического закрытия макулярного дефекта после аутоотрансплантации. При этом сохраняются наружные слои сетчатки, тогда как внутренние слои трансплантата нередко дегенерируют, а доказательства нейроретинальной интеграции отсутствуют. Вероятно, функциональный эффект связан со структурной стабилизацией макулы и сохранностью части фоторецепторов.

**Выводы.** На современном этапе аутологичная трансплантация сетчатки рассматривается преимущественно как метод структурной реконструкции макулярной области с сохранением светочувствительных элементов. Гипотеза полноценной нейрональной интеграции остается неподтвержденной.

**Ключевые слова:** аутоотрансплантация сетчатки, гигантский макулярный разрыв, нейроретинальная интеграция, фоторецепторы, клетки Мюллера

## AUTOLOGOUS RETINAL TRANSPLANTATION IN GIANT MACULAR HOLES: MECHANISMS OF FUNCTIONAL RECOVERY (A LITERATURE REVIEW)

Stepanenko A. I., Fayzrakhmanov R. R., Konovalova K. I., Borodkina V. N.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

**Background.** Giant macular holes remain a challenging problem in vitreoretinal surgery. Autologous neurosensory retinal transplantation is considered a promising surgical alternative; however, the mechanisms underlying its functional effect remain insufficiently understood. **Purpose.** To systematize current clinical, morphological, and experimental data on the mechanisms of functional recovery following autologous retinal transplantation in giant macular holes. **Results.** Analysis of published studies demonstrates a high rate of anatomical closure of the macular defect after autologous transplantation. Preservation of the outer retinal layers is frequently observed, whereas the inner layers of the graft often undergo degeneration, and convincing evidence of neuroretinal integration is lacking. The functional effect is likely related to structural stabilization of the macular region and preservation of a portion of photoreceptors. **Conclusions.** At present, autologous retinal transplantation is mainly regarded as a method of structural reconstruction of the macular area with potential preservation of photosensitive elements. The hypothesis of complete neuronal integration remains unproven.

**Key words:** autologous retinal transplantation, giant macular hole, neuroretinal integration, photoreceptors, Müller cells

### ВВЕДЕНИЕ

Гигантские макулярные разрывы остаются одной из наиболее больших проблем витреоретинальной хирургии. Несмотря на совершенствование витрэктомии и применение перевернутого лоскута внутренней пограничной мембраны, закрытие крупных и рефрактерных дефектов фoveальной области не всегда сопровождается удовлетворительным функциональным восстановлением. В связи с этим аутоотрансплантация сетчатки рассматривается как хирургическая альтернатива [1–3].

Несмотря на высокую частоту анатомического закрытия дефекта, механизмы функционального восстановления остаются недостаточно ясными. Отсутствуют убедительные морфологические и электрофизиологические данные, подтверждающие формирование устойчивых синаптических связей между трансплантатом и сетчаткой реципиента, что подчеркивает необходимость дальнейшего анализа клинических и экспериментальных данных.

### ЦЕЛЬ

Систематизация данных о механизмах функционального восстановления после аутоотрансплантации сетчатки при гигантских макулярных разрывах.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен аналитический обзор отечественных и зарубежных публикаций по аутологичной трансплантации нейросенсорной сетчатки при гигантских макулярных разрывах. Поиск литературы осуществлялся в базах PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, eLIBRARY.RU и Google Scholar с использованием соответствующих ключевых слов.

В анализ включены клинические, экспериментальные и морфологические исследования с систематизацией данных о структурной сохранности трансплантата, признаках нейроретинальной интеграции и возможных механизмах функционального восстановления.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В ряде гистологических исследований аутологичной трансплантации нейросенсорной сетчатки отмечена неоднородная структурная сохранность трансплантата. В одной из серий анатомическое закрытие макулярного разрыва достигнуто в 9 из 10 случаев, при этом трансплантат сохранялся *in situ* в 6. По данным оптической когерентной томографии в 4 наблюдениях сохранялись наружные слои сетчатки, а в 2 отмечались признаки предполагаемой интеграции с тканями реципиента.

Однако гистологический анализ показал менее благоприятную картину: сохранность слоя фоторецепторов подтверждена лишь в 3 случаях, тогда как внутренние слои трансплантата подвергались дегенерации, а признаков полноценной нейроретинальной интеграции выявлено не было. При этом после операции отмечалось уменьшение расстояния между краями макулярного разрыва, что позволяет предположить роль трансплантата как структурного каркаса, способствующего центростремительному закрытию дефекта [9].

Концепция синаптической реконнекции остается биологически обоснованной: экспериментальные исследования показывают, что трансплантированные фоторецепторы способны формировать синаптоподобные контакты с биполярными клетками и частично восстанавливать световые ответы. Предполагается, что даже ограниченное число таких связей может обеспечивать передачу сигнала к внутренним слоям сетчатки.

При этом при гигантских макулярных разрывах внутренняя сетчатка подвергается ремоделированию, включая изменения дендритной архитектуры биполярных клеток и активацию глиальных элементов, что усложняет интерпретацию морфологических и функциональных результатов.

Гипотеза синаптической реконнекции остается перспективной, однако требует дальнейшего подтверждения с использованием комплексных морфофункциональных методов, включая иммуногистохимическую оценку синаптических маркеров, трассировку нейрональных связей и корреляцию с электрофизиологическими показателями [10].

Одним из обсуждаемых механизмов возможного функционального восстановления после аутологичной трансплантации сетчатки является участие клеток Мюллера [11]. У многих позвоночных глиальные клетки обладают выраженным регенераторным потенциалом: в ответ на повреждение они способны входить в клеточный цикл, репрограммироваться до состояния нейрональных предшественников и дифференцироваться в различные типы ретинальных нейронов, включая фоторецепторы [12].

В сетчатке человека данный потенциал значительно ограничен, однако экспериментальные данные указывают на сохранение элементов клеточной

пластичности. После повреждения клетки Мюллера активируются, изменяют экспрессию генов и усиливают продукцию нейротрофических факторов, участвуя в ремоделировании межклеточных взаимодействий.

В контексте аутологичной трансплантации предполагается, что реактивные клетки Мюллера могут способствовать выживанию донорских фоторецепторов за счет секреции нейротрофических и противовосапоптотических факторов, а также участвовать в структурной стабилизации зоны повреждения. Обсуждается и возможность их частичного репрограммирования в нейрональные предшественники, однако убедительные доказательства реализации этого процесса *in vivo* у человека в настоящее время отсутствуют [13].

Следует отметить, что глиальная реакция имеет двойственный характер. С одной стороны, она обеспечивает трофическую поддержку и ограничивает распространение повреждения; с другой – чрезмерная глиозная пролиферация может препятствовать полноценной нейрональной интеграции трансплантата, формируя барьер для синаптических контактов. Таким образом, баланс между нейропротективной и рубцовой реакцией Мюллеровых клеток может являться одним из ключевых факторов, определяющих функциональный исход операции [14].

В совокупности данные экспериментальных моделей и клинических наблюдений позволяют рассматривать клетки Мюллера как потенциальных медиаторов пластичности и адаптации после трансплантации, однако их точная роль в восстановлении зрительной функции при гигантских макулярных разрывах требует дальнейшего изучения.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Аутотрансплантация сетчатки при гигантских макулярных разрывах обеспечивает высокий процент анатомического закрытия дефекта, однако механизмы функционального восстановления остаются недостаточно ясными.

Гистологические исследования показывают неоднородную сохранность трансплантата: в ряде случаев сохраняются наружный ядерный слой и зона эллипсоида, тогда как внутренние слои часто подвергаются дегенерации. При этом убедительных доказательств полноценной нейроретинальной интеграции с тканями реципиента не получено [7].

Клинические наблюдения постепенного уменьшения расстояния между краями макулярного разрыва в послеоперационном периоде позволяют предположить наличие механического компонента закрытия дефекта. Вероятно, трансплантат выполняет роль структурного каркаса, способствуя центростремительной миграции краев отверстия и стабилизации макулярной зоны, однако этот механизм основан преимущественно на морфометрических



## САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ЗАКРЫТИЕ СКВОЗНОГО МАКУЛЯРНОГО РАЗРЫВА IV СТАДИИ ПРИ РАЗВИТИИ НЕОВАСКУЛЯРНОЙ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Клейменов А. Ю., Казайкин В. Н., Евдокевич Т. Н., Ожегова А. Д.

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», Екатеринбург

**Цель.** Описать клинический случай спонтанного закрытия макулярного разрыва IV стадии (по Гассу) на фоне манифестации неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации (нВМД). **Клинический случай.** В клинику обратился пациент с жалобами на снижение зрения и выраженные метаморфопсии на правом глазу. После проведенного комплексного обследования выставлен диагноз «макулярный разрыв IV стадии (по Гассу) правого глаза». Возрастная макулярная дегенерация, неэкссудативная форма, начальная катаракта обоих глаз. При динамическом наблюдении в представленном клиническом случае наблюдалось самопроизвольное закрытие сквозного макулярного разрыва IV стадии на фоне манифестации неоваскулярной формы ВМД. **Заключение.** Представленное наблюдение свидетельствует о спонтанной способности сетчатки к восстановлению своей структуры.

**Ключевые слова:** Макулярный разрыв, возрастная макулярная дегенерация

## SPONTANEOUS CLOSURE OF A FULL – THICKNESS STAGE IV MACULAR HOLE AT THE BACKGROUND OF NEOVASCULAR AGE – RELATED MACULAR DEGENERATION (A CASE REPORT)

Kleimenov A. Yu., Kazaykin V. N., Evdokevich T. N., Ozhegova A. D.

IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center, Ekaterinburg

**Aim.** To describe a clinical case of spontaneous closure of a Stage IV macular hole (according to Gass classification) associated with manifestation of neovascular age-related macular degeneration (nAMD). **Clinical case.** A patient presented to the clinic complaining of decreased vision and marked metamorphopsia in the right eye. Following a comprehensive examination, the patient was diagnosed with Stage IV macular hole (Gass classification) in the right eye, non-exudative age-related macular degeneration (AMD) and incipient cataract in both eyes. During follow-up, the patient demonstrated spontaneous closure of the full-thickness Stage IV macular hole alongside the manifestation of nAMD. **Conclusion.** The presented observation demonstrates the spontaneous ability of the retina to restore its structure.

**Key words:** Macular hole, age-related macular degeneration

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Сквозной макулярный разрыв (СМР) – это приобретенная патология, характеризующаяся дефектом сетчатки в ее центральной зоне (фовеа) на всю толщину нейроэпителия: от внутренней пограничной мембраны до слоя ретинального пигментного эпителия [1, 2].

Распространенность СМР составляет 3,3 на 1000 человек в популяции старше 65 лет. Пик заболеваемости приходится на шестое и седьмое десятилетия жизни, при этом женщины страдают данным заболеванием в три раза чаще мужчин (3:1). В 80% случаев патология носит односторонний характер [3].

На сегодняшний день «золотым стандартом» стадирования СМР является классификация международной группы IVTS (International Vitreomacular Traction Study Group), основанная на данных оптической когерентной томографии (ОКТ), согласно которой СМР по диаметру самой узкой части дефекта подразделяются на малые (<250 мкм), средние (250–400 мкм) и большие (>400 мкм). Классификация Гасса (Gass), включающая четыре стадии СМР, сохраняет свою историческую актуальность, однако все реже используется в современной клинической практике [4].

По данным литературы, вероятность самопроизвольного закрытия СМР в значительной степени

зависит от диаметра дефекта, наличия витреомакулярных тракций, выраженности отека нейроэпителия и сопутствующих дистрофических изменений в макулярной зоне. При I стадии СМР частота спонтанного закрытия достигает 50%, при II стадии она снижается до 5%, а при III–IV стадиях составляет менее 1% [5, 6]. С точки зрения патогенеза, восстановление на ранних стадиях (I–II) объясняется устранением тракционного воздействия вследствие инволюционных изменений стекловидного тела (синерезис и синхизис) и его естественной отслойки от поверхности сетчатки. Однако при III и IV стадиях (по Гассу), характеризующихся полным отслоением стекловидного тела в макулярной зоне, данный механизм (устранение тракции) уже не работает, что делает спонтанное закрытие крайне маловероятным.

В данной работе представлено описание редкого клинического случая самопроизвольного закрытия СМР IV стадии, произошедшего на фоне развития влажной (неоваскулярной) формы возрастной макулярной дегенерации.

### ЦЕЛЬ

Описать клинический случай спонтанного закрытия макулярного разрыва IV стадии (по Гассу) на фоне манифестации неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации (нВМД).

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**

Пациент П., 69 лет, обратился с жалобами на постепенное снижение максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ) и выраженные метаморфопсии на правом глазу (OD) в течение года. В анамнезе: возрастная макулярная дегенерация (ВМД), «сухая» форма на обоих глазах (OU).

Проведено комплексное обследование, включая стандартные методы и оптическую когерентную томографию (ОКТ) на приборе Optovue (США).

**Данные обследования**

Визометрия и тонометрия.

OD: МКОЗ = 0,25; внутриглазное давление (ВГД) (iCare) = 15 мм рт. ст. Передне-задняя ось (ПЗО) = 23,79 мм.

OS: МКОЗ = 0,75; ВГД = 14 мм рт. ст.; ПЗО = 23,92 мм.

Биомикроскопия OU: передний отдел без особенностей, роговица прозрачная, в хрусталике – кортикальные помутнения.

Офтальмоскопия.

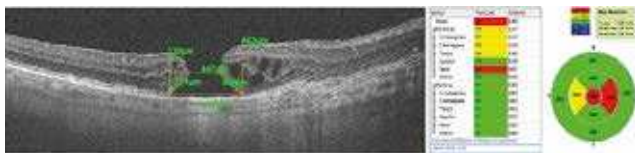
OU: задняя отслойка стекловидного тела. Диск зрительного нерва бледно-розовый, контуры четкие, ход и калибр сосудов не изменен. Периферия без особенностей.

OD: в макулярной области округлый дефект с четкими контурами, очаги желтого цвета (друзы).

OS: в макулярной области очаги желтого цвета (друзы).

Периметрия: поля зрения не изменены.

Данные ОКТ правого глаза: профиль сетчатки резко деформирован, толщина сетчатки парафовеолярно увеличена до 443 мкм (с асимметрией толщины сетчатки в носовом и височном секторах), в зоне проекции фовеа – неправильный фовеолярный контур с дефектом всех слоев нейроэпителия, по краям дефекта во внутреннем и наружном ядерных слоях гипозоногенные кистозные полости, края разрыва несколько приподняты, ретинальный пигментный эпителий (РПЭ) – небольшие зоны элевации (кутикулярные друзы), парафовеолярно в назальном секторе локальная отслойка РПЭ с гиперрефлективным содержимым (рис. 1).



**Рис. 1.** ОКТ-томограмма пациента П. (OD). Сквозной разрыв сетчатки IV стадии: края разрыва утолщены, по краям дефекта во внутреннем и наружном ядерных слоях гипозоногенные кистозные полости. На уровне РПЭ визуализируются зоны элевации (кутикулярные друзы), парафовеолярно в назальном секторе – локальная отслойка РПЭ с гиперрефлективным содержимым

По результатам обследования выставлен диагноз «макулярный разрыв IV стадии (по Гассу) правого глаза». Возрастная макулярная дегенерация, неэкссудативная форма, начальная катаракта обоих глаз.

Пациенту было предложено оперативное лечение макулярного разрыва, от которого он отказался.

При следующем осмотре через 4 месяца пациент отметил дальнейшее снижение зрения и появление метаморфопсий на правом глазу.

Визометрия и тонометрия.

OD: МКОЗ = 0,25; ВГД = 13 мм рт. ст.; ПЗО = 23,79 мм.

OS: МКОЗ = 0,75; ВГД = 14 мм рт. ст.; ПЗО = 23,92 мм.

Биомикроскопия без изменений.

Офтальмоскопия.

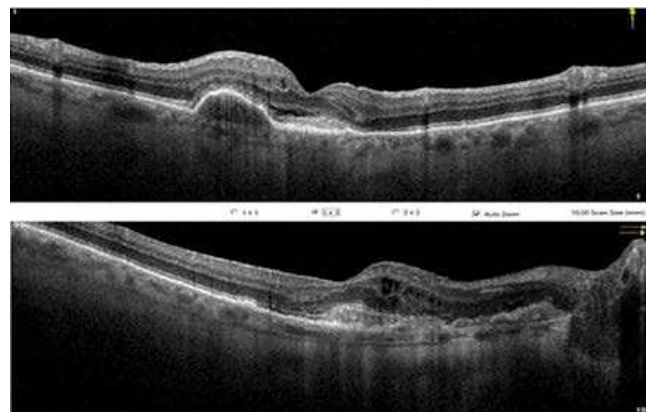
OU: Диск зрительного нерва бледно-розовый, контуры четкие, ход и калибр сосудов не изменен. Периферия глазного дна – без особенностей.

OD: в макулярной области – фовеолярный профиль сглажен, единичные геморрагии, отек, очаги желтого цвета (друзы).

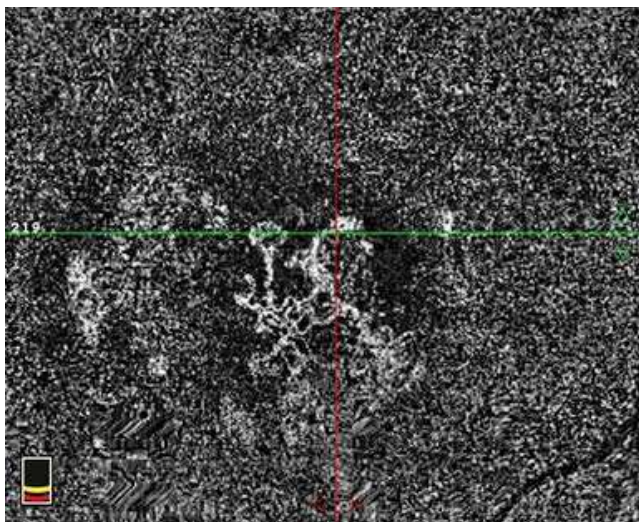
OS: в макулярной области очаги желтого цвета (друзы).

Периметрия: поля зрения не изменены.

При ОКТ – обследовании правого глаза было обнаружено самопроизвольное смыкание макулярного разрыва: профиль сетчатки сглажен, толщина сетчатки увеличена, во внутреннем и наружном ядерных слоях мелкие гипозоногенные кистозные полости, в фовеа плоская отслойка нейроэпителия с гипо- и гиперрефлективным содержимым, парафовеолярно в верхнем секторе куполообразная отслойка РПЭ с гипорефлективным содержимым, парафовеолярно в назальном секторе прерывистое возвышение РПЭ (рис. 2). ОКТ-ангиография: макулярная неоваскулярная мембрана в сосудистой оболочке с прорастанием через пигментный эпителий в субретинальное пространство (макулярная неоваскуляризация 2-го типа) (рис. 3).



**Рис. 2.** ОКТ-томограмма пациента П. (OD) через 4 месяца. Профиль сетчатки деформирован. Над и под пигментным эпителием визуализируется очаг повышенной рефлективности. Вблизи очага определяются несколько мелких полостей кистозного отека и локальная отслойка нейроэпителия. В верхнем парафовеолярном секторе – куполообразная отслойка РПЭ с гипорефлективным содержимым. В назальном секторе парафовеолярно определяется прерывистая приподнятость РПЭ (друзеноидная отслойка)



**Рис. 3.** ОКТ-ангиография пациента П. (OD) через 4 месяца, слой наружных отделов сетчатки «по умолчанию»: в проекции пигментного эпителия визуализируется хориоидальная неоваскуляризация с многочисленными ветвлениями сосудов

По результатам обследования выставлен диагноз: возрастная макулярная дегенерация, экссудативная форма, макулярная неоваскуляризация (МНВ) 2 типа, саморазрешившийся (сомкнутый) макулярный разрыв правого глаза. Возрастная макулярная дегенерация, неэкссудативная форма левого глаза. Начальная катаракта обоих глаз.

Пациенту предложено интравитреальное введение (ИВВ) ингибиторов ангиогенеза № 3.

**Результаты лечения.** После проведения 2-х инъекций ингибитора ангиогенеза пациент отметил уменьшение метаморфопсий перед правым глазом.

Визометрия и тонометрия.

МКОЗ OD = 0,25 н/к. Рi = 13 мм рт. ст.; ПЗО = 23,79 мм.

МКОЗ OS = 0,75 н/к. Рi = 14 мм рт. ст.; ПЗО = 23,92 мм.

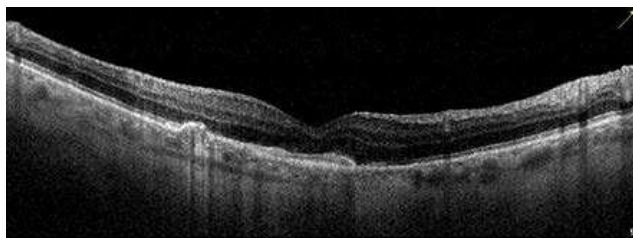
Биомикроскопия: без изменений.

Периметрия: поля зрения не изменены.

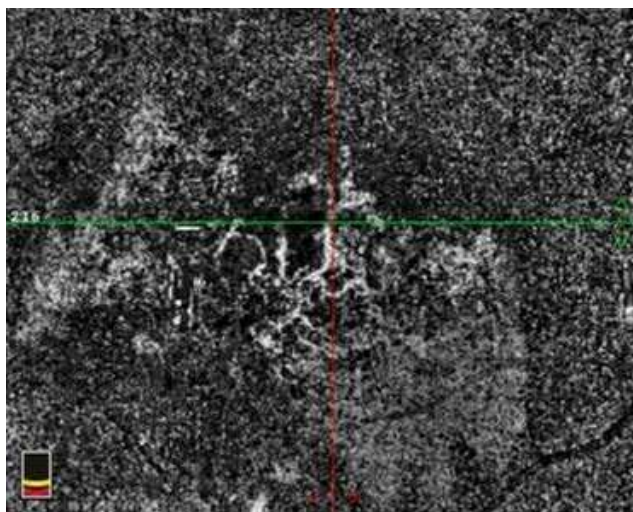
Офтальмоскопия.

OD: Диск зрительного нерва бледно-розовый, контуры четкие, ход и калибр сосудов не изменен. Периферия глазного дна – без особенностей. В макулярной области – фовеолярный рефлекс отсутствует, в фовеа визуализируется очаг бело-желтого цвета с точечными пигментными изменениями.

По данным ОКТ – обследования правого глаза профиль центральной ямки правильной формы, наружная пограничная мембрана и зона наружных и внутренних сегментов в центре полностью отсутствуют, фрагментация пигментного эпителия нарушена, неоваскулярная мембрана видна как плотное гиперэхогенное неправильной формы образование вблизи пигментного эпителия. Хориоидея истончена, калибр сосудов неравномерный (рис. 4). ОКТ-ангиография: наблюдается регресс МНВ, сохраняется перфузия сосудов лишь в зоне пенетрации (рис. 5).



**Рис. 4.** ОКТ-томограмма пациента П. (OD) после антиангиогенной терапии. Профиль сетчатки правильной формы, наружная пограничная мембрана и зона наружных и внутренних сегментов в центре полностью отсутствуют, фрагментация пигментного эпителия нарушена, неоваскулярная мембрана видна как плотное гиперэхогенное неправильной формы образование вблизи пигментного эпителия. Хориоидея истончена, калибр сосудов неравномерный



**Рис. 5.** ОКТ-ангиография пациента П. (OD) после антиангиогенной терапии. Наблюдается полный регресс МНВ, сохраняется перфузия сосудов лишь в зоне пенетрации

На 3-ю интравитреальную инъекцию ингибиторов ангиогенеза пациент не явился.

### ОБСУЖДЕНИЕ

В данном клиническом наблюдении представлен редкий случай самопроизвольного закрытия сквозного макулярного разрыва IV стадии (по Гассу), развившегося на фоне манифестации неоваскулярной формы ВМД.

Самопроизвольное закрытие сквозных МР небольшого диаметра встречается до 5% случаев.

Согласно литературе, существуют три гипотезы спонтанного закрытия СМР.

- 1) Глиальные клетки или клетки пигментного эпителия сетчатки пролиферируют вдоль края разрыва, заполняя ретинальный дефект и закрывая его.
- 2) Эпиретинальная мембрана, формирующаяся вокруг макулярного разрыва, центростремительно стягивает его края.
- 3) Спонтанное разрешение переднезадней витреомакулярной тракции при формировании полной ЗОСТ (при III–IV стадиях СМР по Гассу) [7, 8].

Кроме того, описано предполагаемое участие цитокинов и факторов роста, которые, действуя совместно, стимулируют пролиферацию глии и репарацию МР [9].

В литературе встречаются публикации, описывающие клинические случаи развития СМР на фоне применения антиангиогенной терапии при полипoidalной хориоретинальной васкулопатии, отслойке ретинального пигментного эпителия, наличии МНВ с последующим самопроизвольным закрытием [10–13].

В представленном клиническом случае авторы выделяют следующие наиболее вероятные механизмы закрытия макулярного разрыва.

1. Механический: высокая активность фактора роста эндотелия сосудов при манифестации неоваскулярной ВМД привела к повышению проницаемости сосудов и отеку нейроэпителия. Это способствовало повышению мобилизации сетчатки и смещению краев дефекта навстречу друг другу.

2. Глиальная пролиферация: активация цитокинов и факторов роста запустила пролиферацию глиальных клеток в зоне СМР и способствовала заполнению и репарации зоны дефекта.

3. Комбинированный механизм: сочетание эксудативного смещения краев сетчатки и процесса глиального рубцевания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленное наблюдение свидетельствует о спонтанной способности сетчатки к восстановлению своей структуры и напоминает, что для закрытия СМР активное хирургическое воздействие (в частности, удаление внутренней пограничной мембраны) не всегда обязательно.

## ЛИТЕРАТУРА

1. American Academy of Ophthalmology Retina/Vitreous Panel. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Idiopathic Macular Hole. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2014. Доступ по ссылке: [www.aao.org/ppp](http://www.aao.org/ppp)
2. Файзрахманов Р. Р., Ларина Е. А., Павловский О. А. Оперативное лечение ранее оперированных не закрывшихся макулярных разрывов. Офтальмология. 2020. Т. 17. № 3. С. 368–374. DOI: 10.18008/1816-5095-2020-3-368-374
3. Белый Ю. А., Терещенко А. В., Шкворченко Д. О. Хирургическое лечение больших идиопатических макулярных разрывов. Практическая медицина. 2015. № 2–1 (87). С. 119–123.

4. Файзрахманов Р. Р., Шишкин М. М., Павловский О. А., Ларина Е. А. Оперативное лечение макулярного разрыва. ФГБУ «Национальный медико-генетический центр им. Н. И. Пирогова» Минздрав России. С. 30–31., доступ по ссылке: <https://www.pirogov-center.ru/etc/2020/operativnoe-lechenie-makuliarnogo-razryva.pdf>

5. Gass J.D.M. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol.* 1995;119(6):752–759. DOI: 10.1016/s00029394(14)72781-3

6. Su D, Klufas MA, Hubschman JP. Spontaneous Closure of a Full-Thickness Macular Hole With Conversion to Exudative Age-Related Macular Degeneration. *JAMA Ophthalmol.* 2016 May 1;134(5):604–606. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2016.0020. PMID: 26941005.

7. Luckie A, Heriot W. Macular Holes. Pathogenesis, Natural History and Surgical Outcomes. *Aust N Z J Ophthalmology.* 1995 May;23(2):93–100. DOI: 10.1111/j.1442-9071.1995.tb00136.x.

8. Haruhiko Yamada, Akemi Sakai, Eri Yamada, Tetsuya Nishimura, Miyo Matsumura. Spontaneous closure of traumatic macular hole. *Am J Ophthalmol.* 2002, V. 134, Issue 3, P. 340–347, ISSN 0002-9394, [https://doi.org/10.1016/S0002-9394\(02\)01535-0](https://doi.org/10.1016/S0002-9394(02)01535-0).

9. Su D, Klufas MA, Hubschman JP. Spontaneous Closure of a Full-Thickness Macular Hole With Conversion to Exudative Age-Related Macular Degeneration. *JAMA Ophthalmol.* 2016 May 1;134(5):604–606. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2016.0020. PMID: 26941005.

10. Lindeke-Myers A, Kokame GT, Yeh S, Shantha J. Successful Treatment of Full-Thickness Macular Hole in Polypoidal Choroidal Vasculopathy with Anti-VEGF Therapy. *J Vitreoretin Dis.* 2020 Oct 1;4(5):433–436. doi: 10.1177/2474126420909706. Epub 2020 Mar 9. PMID: 34109282; PMCID: PMC8186496.

11. Chino M, Yoshikawa Y, Kanno J, Nagashima T, Sakaki Y, Katsumoto T, Shibuya M, Shoji T, Makita J, Shinoda K. Development and spontaneous closure of a secondary macular hole associated with submacular hemorrhage due to polypoidal choroidal vasculopathy: a case report. *BMC Ophthalmol.* 2020 Mar 17;20(1):108. doi: 10.1186/s12886-020-01370-8. PMID: 32183733; PMCID: PMC7079491.

12. Storch MW, Hoerauf H. Case report of a secondary macular hole closure after intravitreal bevacizumab therapy in a patient with retinal pigment epithelial detachment. *Indian J Ophthalmol.* 2017 Jul;65(7):632–633. doi: 10.4103/ijo.IJO\_818\_16. PMID: 28724829; PMCID: PMC5549424.

13. Aoki S, Imaizumi H. Simultaneous development of full-thickness macular hole and neovascular age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2022 Jan 22;25:101325. doi: 10.1016/j.ajoc.2022.101325. PMID: 35146199; PMCID: PMC8801988.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Клейменов Андрей Юрьевич**, к. м. н., врач-офтальмохирург витреоретинального отделения, АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»

Россия, 620149, г. Екатеринбург, ул. Ак. Бардина, д. 4а

**Казайкин Виктор Николаевич**, д. м. н., ведущий научный сотрудник, врач – офтальмохирург витреоретинального отделения

E-mail: [victor.08041966@gmail.com](mailto:victor.08041966@gmail.com)

**Евдокевич Татьяна Николаевна**, врач-офтальмолог

E-mail: [novoselova0708@gmail.com](mailto:novoselova0708@gmail.com)

**Ожегова Алена Дмитриевна**, врач-офтальмолог

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Kleimenov Andrey Yuryevich**, MD, Cand. Sci (Med), ophthalmosurgeon, vitreoretinal surgery department, IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center

Russia, 620149, 4a Academician Bardin str., Ekaterinburg

E-mail: [kley\\_82@mail.ru](mailto:kley_82@mail.ru)

**Kazaykin Viktor Nikolaevich**, Doct. Sci. (Med), leading researcher, ophthalmosurgeon, vitreoretinal surgery department

E-mail: [victor.08041966@gmail.com](mailto:victor.08041966@gmail.com)

**Evdokovich Tatyana Nikolaevna**, ophthalmologist

E-mail: [novoselova0708@gmail.com](mailto:novoselova0708@gmail.com)

**Ozhegova Alena Dmitrievna**, ophthalmologist

## ВИСКОАССОЦИИРОВАННОЕ ПЛОМБИРОВАНИЕ ПРИ РЕГМАТОГЕННЫХ ОТСЛОЙКАХ СЕТЧАТКИ

Ларина Е. А., Романова Д. А., Файзрахманов Р. Р., Шишкин М. М., Бабаева Д. Б., Далоглянян А. А., Соболева Д. А.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова», Москва

**Цель.** Представление опыта применения супрахориоидального введения вискоэластика при локальных регматогенных отслойках сетчатки (РОС) на примере двух клинических наблюдений. **Клинические случаи.** Пациентка 34 лет обратилась в ноябре 2025 г. с жалобами на появление темной «шторки» в верхненаружном квадранте поля зрения. МКОЗ составила 0,6. При офтальмоскопии выявлена локальная отслойка сетчатки в нижних отделах с 4 ч. до 7 ч. и клапанный разрыв на 5 ч. В рамках второго наблюдения описана пациентка 21 года с жалобами на «темную шторку» в нижневнутреннем квадранте; МКОЗ при первичном осмотре составляла 0,5. Офтальмоскопически определялась отслойка сетчатки с 8 до 11:30 часов и клапанный разрыв на 11 часах. В двух случаях на базе НМХЦ им. Н. И. Пирогова было успешно проведено хирургическое лечение методом супрахориоидального введения вискоэластика Healaflo (гиалуронат натрия 22,5 мг/мл). **Результаты.** В обоих случаях применение техники супрахориоидального введения вискоэластика обеспечило прилегание сетчатки, в послеоперационном периоде офтальмоскопически наблюдался адекватный вал вдавления в проекции отслойки сетчатки и блокирование разрыва. В первом случае МКОЗ составляла через 1 сутки 0,8, через 1 неделю и 2 месяца 1,0, во втором случае в 1 день МКОЗ составляла 0,7, через 1 неделю и 1 месяц 1,0. **Выводы.** Представленные случаи демонстрируют высокий потенциал супрахориоидального введения вискоэластика при локальных формах РОС с достижением благоприятных анатомических и функциональных результатов.

**Ключевые слова:** вискоэластик Healaflo, супрахориоидальное введение, отслойка сетчатки

## VISCO-ASSOCIATED BUCKLING IN RHEGMATOGENOUS RETINAL DETACHMENT

Larina E. A., Romanova D. A., Faizrakhmanov R. R., Shishkin M. M., Babaeva D. B., Daloglyanyan A. A., Soboleva D. A.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

**Purpose.** To present the authors' experience with suprachoroidal viscoelastic injection for local rhegmatogenous retinal detachment, based on two clinical cases. **Cases.** A 34-year-old female patient presented in November 2025 with a dark "curtain" in the superotemporal quadrant of the visual field. Best-corrected visual acuity (BCVA) was 0.6. Ophthalmoscopy revealed a local inferior retinal detachment extending from 4 to 7 o'clock with a horseshoe tear at 5 o'clock. The second case involved a 21-year-old female who complained of a "dark curtain" in the inferonasal quadrant; BCVA at presentation was 0.5. Fundus examination showed retinal detachment from 8 to 11:30 o'clock with a horseshoe tear at 11 o'clock. In both cases, surgical treatment was successfully performed at the Pirogov National Medical and Surgical Center using suprachoroidal injection of Healaflo viscoelastic (22.5 mg/ml sodium hyaluronate). **Results.** In both cases, suprachoroidal viscoelastic injection provided retinal reattachment. Postoperative ophthalmoscopy demonstrated an adequate indentation ridge in the area of detachment and effective closure of the retinal break. In Case 1, BCVA was 0.8 at postoperative day 1 and 1.0 at week 1 and month 2. In Case 2, BCVA was 0.7 at postoperative day 1 and 1.0 at week 1 and month 1. **Conclusions.** Presented cases indicate that suprachoroidal viscoelastic injection has a strong potential for the management of local rhegmatogenous retinal detachment, providing favorable anatomical and functional outcomes.

**Key words:** Healaflo viscoelastic, suprachoroidal injection, retinal detachment

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) относится к наиболее частым вариантам отслойки сетчатки. Согласно эпидемиологическим данным, ежегодная частота РОС составляет примерно 1 случай на 10 000 населения. При отсутствии своевременной и адекватной терапии заболевание может прогрессировать вплоть до полной утраты зрения [1]. Применяемые в клинической практике традиционные методы лечения, включая склеральное пломбирование, нередко сопровождаются рядом послеоперационных ограничений и осложнений, среди которых индуцированные астигматизм и миопизация, экстрюзия пломбы, воспалительные реакции, а также развитие пролиферативной витреоретинопатии [2, 3]. В этом контексте супрахориоидальное введение вискоэластика рассматривается как перспективная малоин-

вазивная альтернатива, позволяющая добиться анатомического прилегания сетчатки при минимальной травматизации за счет формирования временного внутреннего вала вдавления с использованием гиалуроновой кислоты [4, 5, 6].

### ЦЕЛЬ

Представление опыта применения супрахориоидального введения вискоэластика при локальных регматогенных отслойках сетчатки на примере двух клинических наблюдений.

### КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

Пациентка 34 лет предъявляла жалобы на появление темной «шторки» в верхненаружном квадранте поля зрения в левом глазу. Жалобы возникли остро в ноябре 2025 года. Максимальная корриги-

рованная острота зрения составила 0,6, при проведении офтальмоскопии в условиях мидриаза была выявлена отслойка сетчатки с 4 до 7 часов, клапанный разрыв на 5 часах (рис. 1).

По данным ультразвукового В-сканирования визуализировалась локальная отслойка сетчатки в нижних отделах глазного дна в виде тонкой эхопозитивной мембраны, умеренно подвижной при динамическом исследовании (рис. 2). На ОКТ нижней периферии определялось локальное серозное отслоение нейросенсорной сетчатки от пигментного эпителия с гипорефлективным субретинальным пространством (рис. 3). На основании полученных данных установлен диагноз «локальная нижняя регматогенная отслойка сетчатки».



Рис. 1. Офтальмоскопическая картина левого глаза пациентки с нижней локальной регматогенной отслойкой сетчатки

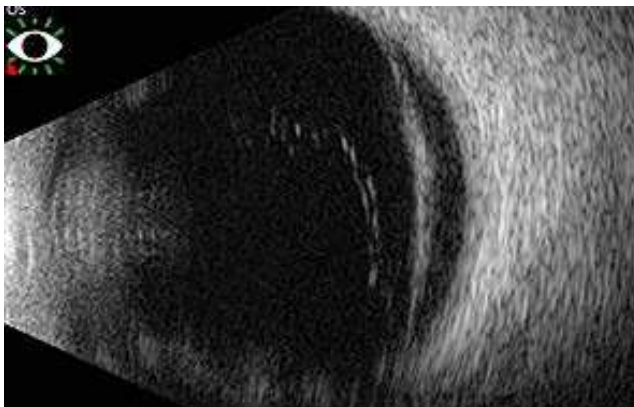


Рис. 2. В-скан левого глаза той же пациентки

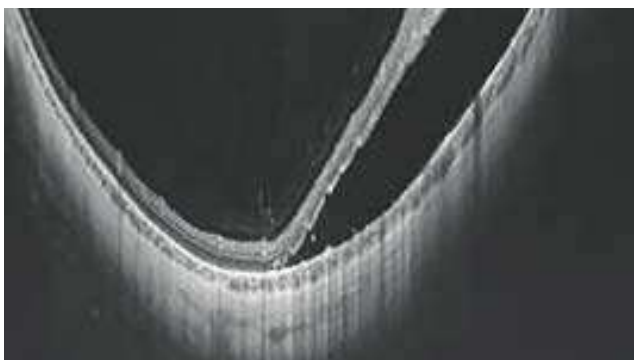


Рис. 3. Предоперационный ОКТ-снимок левого глаза в проекции отслойки сетчатки той же пациентки

Пациентка 21 года предъявляла жалобы на остро возникшую в декабре 2025 года темную «шторку» в нижневнутреннем квадранте поля зрения правого глаза. МКОЗ составила 0,5. По данным офтальмоскопии в условиях мидриаза, В-сканирования и ОКТ выявлена локальная отслойка сетчатки с 8 до 11:30 часов с клапанным разрывом на 11 часах (рис. 4–6). Установлен диагноз «локальная верхняя регматогенная отслойка сетчатки».

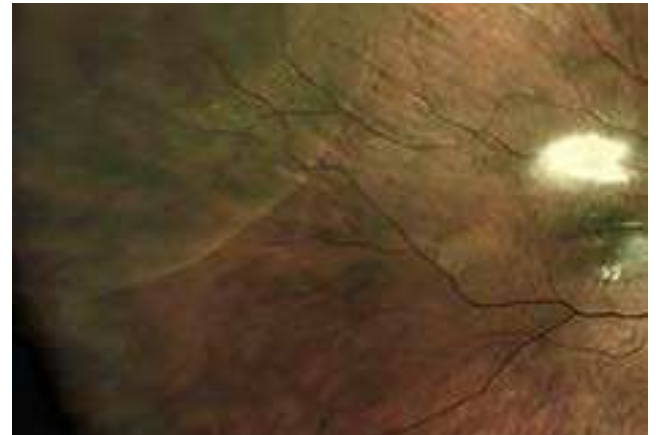


Рис. 4. Офтальмоскопическая картина правого глаза пациентки с верхней локальной регматогенной отслойкой сетчатки

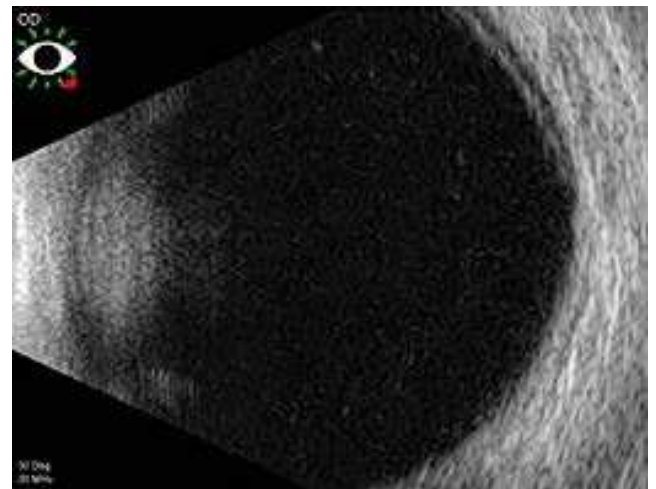


Рис. 5. В-скан правого глаза той же пациентки

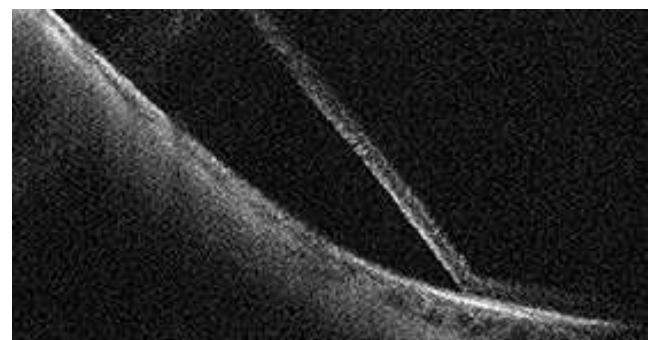


Рис. 6. Предоперационный ОКТ-снимок правого глаза в проекции отслойки сетчатки той же пациентки

В обоих случаях на базе НМХЦ им. Н. И. Пирогова выполнено хирургическое лечение методом супрахориоидального введения вискоэластика.

Метод супрахориоидального введения вискоэластического материала при регматогенной отслойке сетчатки направлен на локальное закрытие ретиального разрыва и формирование временного вала вдавления. После стандартной обработки операционного поля проводили локализацию разрыва с использованием транссклеральной иллюминации эндоосветителем 25G и широкоугольной системы ВЮМ операционного микроскопа. Затем под непрерывным офтальмоскопическим контролем в проекции разрыва выполняли криокоагуляцию с формированием ограниченной зоны хориоретинальных спаек. Экспозиция составляла 15 секунд – до появления характерного побеления тканей, что обеспечивало предварительную фиксацию краев разрыва.

После завершения криокоагуляции на 1–2 мм выше проекции разрыва относительно лимба формировали доступ в склере к супрахориоидальному пространству. Для этого послойно выкраивали склеральный карман с сохранением целостности сосудистой оболочки, после чего шпателем расширяли доступ, создавая контролируемый канал для введения материала. Через сформированный карман в супрахориоидальное пространство медленно вводили вискоэластический материал Healaflo на основе гиалуроната натрия в концентрации 22,5 мг/мл: 0,4 мл в первом случае и 0,5 мл во втором. Введение осуществляли постепенно, под офтальмоскопическим контролем, до формирования выраженного локального вала вдавления, достаточного для репозиции отслоенной сетчатки. Одновременно пальпаторно контролировали уровень внутриглазного давления; при его повышении выполняли парацентез роговицы с эвакуацией влаги передней камеры до достижения нормотонуса.

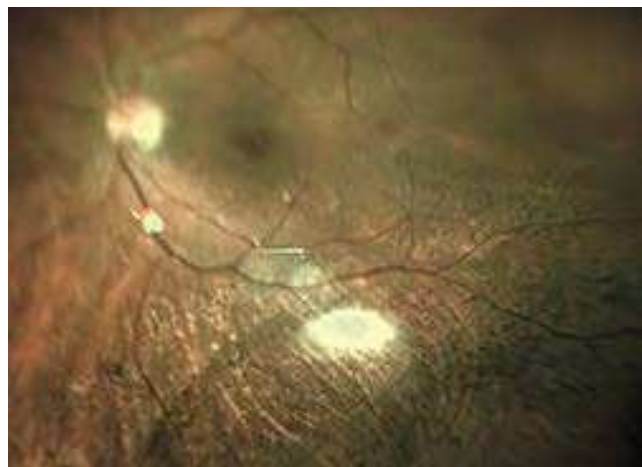
В завершение проводили контрольную офтальмоскопию для оценки положения сетчатки и выраженности вала вдавления. При подтверждении блокирования разрыва и достижении стабильного анатомического эффекта операцию завершали герметичным ушиванием склерального кармана и наложением швов на конъюнктиву. Данная методика, описанная в зарубежной литературе как малоинвазивная альтернатива традиционному склеральному пломбированию, обеспечивает временное локальное вдавление без применения газовой или силиконовой тампонады и может рассматриваться как перспективный способ лечения локальных форм регматогенной отслойки сетчатки.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

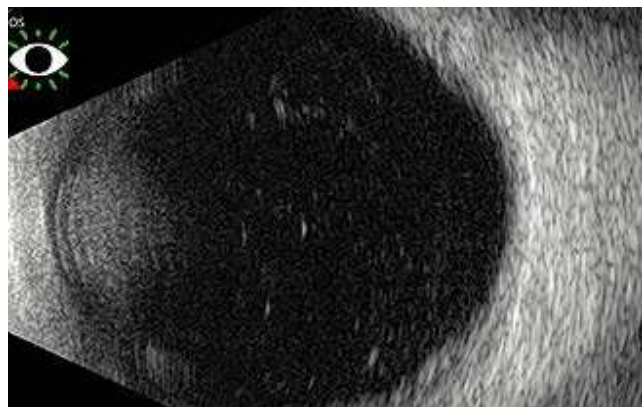
Через 1 сутки после операции в обоих случаях офтальмоскопически определялись выраженный вал вдавления в проекции разрыва и его надежное блокирование. В первом случае МКОЗ составила 0,8, внутриглазное давление (ВГД) – 15 мм рт. ст.; во втором случае МКОЗ – 0,7, ВГД – 18 мм рт. ст.

Жалобы на метаморфопсии, изменение рефракции и болевой синдром отсутствовали.

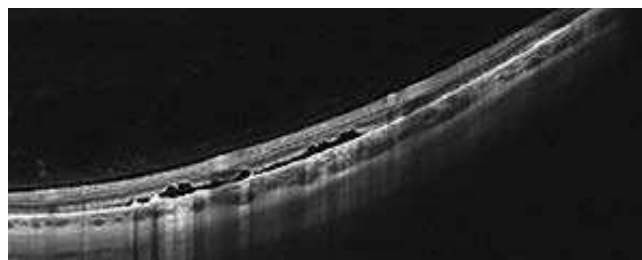
Через 1 неделю и 1 месяц в обоих случаях сохранялись адекватный вал вдавления и блокирование разрыва, что подтверждалось данными В-сканирования и ОКТ (рис. 7–12). Пациентки отмечали улучшение зрения после оперативного лечения. В первом случае через 1 неделю и 2 месяца после операции МКОЗ составила 1,0, ВГД – 18 и 17 мм рт. ст. соответственно. Во втором случае через 1 неделю и 1 месяц МКОЗ также составила 1,0, ВГД – 19 и 15 мм рт. ст. соответственно. В послеоперационном периоде дополнительно выполнена отграничительная лазеркоагуляция сетчатки по краю разрыва. Контрольные осмотры подтвердили стабильность достигнутых анатомических и функциональных результатов и полное прилегание сетчатки.



**Рис. 7. Офтальмоскопическая картина левого глаза пациентки 34 лет после операции**



**Рис. 8. В-скан левого глаза в послеоперационном периоде той же пациентки**



**Рис. 9. ОКТ-снимок левого глаза в послеоперационном периоде той же пациентки**



Рис. 10. Офтальмоскопическая картина правого глаза пациентки 21 года после операции

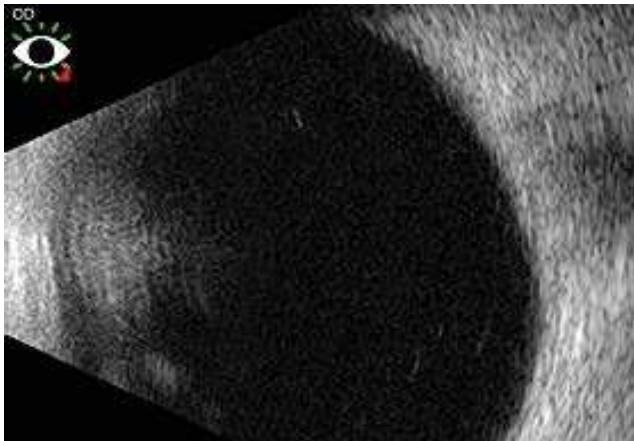


Рис. 11. В-скан правого глаза в послеоперационном периоде той же пациентки

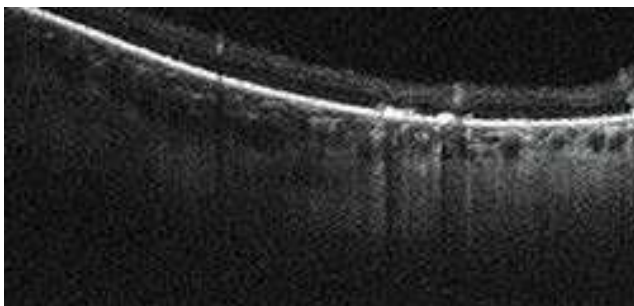


Рис. 12. ОКТ-снимок правого глаза в послеоперационном периоде той же пациентки

## ВЫВОДЫ

В представленных клинических наблюдениях супрахориоидальное введение вискоэластика при локальных регматогенных отслойках сетчатки обеспечило формирование адекватного вала вдавления, блокирование разрыва и полное прилегание сетчатки с улучшением функциональных показателей. Методика может рассматриваться как перспективный малоинвазивный вариант лечения у тщательно отобранных пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Liao L., Zhu X. Advances in the treatment of rhegmatogenous retinal detachment. *International Journal of Ophthalmology*. 2019. Vol. 12, № 4. P. 660–667. DOI: 10.18240/ijo.2019.04.22. PMID: 31024823.
2. El Rayes E.N., Al Tayyar A., Gotzaridis S., Hsieh Y.T. Transconjunctival suprachoroidal buckling for rhegmatogenous retinal detachment. *International Journal of Retina and Vitreous*. 2025. Vol. 12, № 1, Article 11. DOI: 10.1111/aos.14050. PMID: 41388326.
3. Bunajem M., Ahmad K., Al Zaidi N., Al Bloushi B., Al Zahrani Y. Scleral buckle versus pars plana vitrectomy in the management of primary chronic rhegmatogenous retinal detachment: a comparison of anatomical and visual outcomes. *Middle East African Journal of Ophthalmology*. 2021. Vol. 28, № 2. P. 65–70. DOI: 10.4103/meajo.MEAO\_441\_20. PMID: 34759662.
4. Ma W.A., Wang Z.X., Li Z., Rong W.N., Cui Q.W., Hu X.J. Therapeutic effect of suprachoroidal viscoelastic injection combined with 532 nm laser photocoagulation in treating rhegmatogenous retinal detachment. *BMC Ophthalmology*. 2025. Vol. 25, Article 322. DOI: 10.1186/s12886-025-04121-9.
5. Boden K., Januschowski K., Szurman P. Suprachoroidal hydrogel buckling: a simple and safe procedure for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmologie*. 2018. Vol. 115, № 11. P. 967–971. DOI: 10.1007/s00347-018-0771-4. PMID: 30120537.
6. Файзрахманов Р. Р., Ларина Е. А., Бабаева Д. Б., Романова Д. А., Далоглянян А. А. Экстра-склеральное пломбирование при неосложненных регматогенных отслойках сетчатки: обзор литературы. *Точка зрения. Восток–Запад*. 2025;12(4): 76–82. <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2025-4-76-82>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ларина Евгения Артемовна**, к. м. н., доцент кафедры глазных болезней ИУВ, врач-офтальмолог центра офтальмологии НМХЦ им. Н. И. Пирогова Россия, 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70  
E-mail: Alisme93@yandex.ru

**Романова Дарья Александровна**, клинический ординатор кафедры глазных болезней  
E-mail: dashazhukova24@mail.ru

**Файзрахманов Ринат Рустамович**, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой глазных болезней ИУВ и центром офтальмологии  
E-mail: rinatrf@gmail.com

**Шишкин Михаил Михайлович**, д. м. н., профессор, главный офтальмолог  
E-mail: michael94@yandex.ru

**Бабаева Дилара Байрамовна**, к. м. н., доцент кафедры глазных болезней ИУВ, врач-офтальмолог центра офтальмологии  
E-mail: dilo4ka@mail.ru; orcid.org/0000-0002-1349-1668

**Далоглянян Александр Ашотович**, аспирант кафедры глазных болезней  
E-mail: sandrikdalog@gmail.com

**Соболева Дарья Алексеевна**, клинический ординатор кафедры глазных болезней  
E-mail: dasobol53@gmail.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Larina Evgeniya Artemovna**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Eye Diseases, ophthalmologist, Center of ophthalmology, N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center Russia, 105203, 70 Nizhnyaya Pervomayskaya Str., Moscow  
E-mail: Alisme93@yandex.ru

**Romanova Darya Alexandrovna**, clinical resident, Department of Eye Diseases  
E-mail: dashazhukova24@mail.ru

**Fayzrakhmanov Rinat Rustamovich**,  
Doc. Sci. (Med.), Professor, Head of Center of Ophthalmology and Department of Eye Diseases  
E-mail: rinatrf@gmail.com

**Shishkin Mikhail Mikhailovich**,  
Doc. Sci. (Med.), Professor, Chief Ophthalmologist  
E-mail: michael94@yandex.ru

**Babaeva Dilara Bayramovna**,  
Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Eye Diseases, ophthalmologist, Center of Ophthalmology  
E-mail: dilo4ka@mail.ru

**Daloglanyan Alexandr Ashotovich**,  
postgraduate student, Department of Eye Diseases  
E-mail sandrikdalog@gmail.com

**Soboleva Darya Alekseevna**,  
clinical resident, Department of Eye Diseases  
E-mail: dasobol53@gmail.ru; orcid.org/0009-0009-2070-6776

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2026-1-102-104>

УДК 617.7

## РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ КАК ЕДИНСТВЕННЫЙ СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ПРЕДМЕТНОГО ЗРЕНИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ ТРАВМЕ ГЛАЗА

*Миронов А. В., Дубоносова В. А., Муртазалиева Ф. Т., Джаноян К. С.*

Фонд содействия развитию передовых медицинских технологий им. Святослава Фёдорова, Москва.

Открытая травма глаза является одной из наиболее серьезных патологий среди всех заболеваний глазного яблока.

**Цель.** Представить клинический случай хирургического лечения пациента с открытой травмой глаза. **Клинический случай.** Пациент С., 1951 г. р., с состоянием после открытой травмы глаза IV степени, тип В, зона I, тотальной гифемой, тотальным гемофтальмом, посттравматической гипотонией, афакией, люксации хрусталика в витреальную полость. Из анамнеза известно, что пациент во время бытовых работ получил удар куском железной арматуры по левому глазу. В городской больнице по месту пребывания был выставлен диагноз «контузия тяжелой степени левого глаза, рваная рана роговицы, тотальная гифема, тотальный гемофтальм, посттравматическая гипотония». Произведена первичная хирургическая обработка раны роговицы с наложением узловых швов и промывание передней камеры. Пациент выписан с улучшением. Даны рекомендации по консервативной терапии. В нашей клинике пациенту было проведено этапное хирургическое лечение по поводу открытой травмы глаза. **Результаты.** Проведенное двухэтапное хирургическое лечение обеспечило максимально полное анатомо-функциональное и косметическое восстановление глазного яблока пациента. Интра- и послеоперационных осложнений выявлено не было. **Выводы.** Своевременная и последовательная реконструктивная витреоретинальная хирургия, расширенная предоперационная диагностика и правильная тактика позволяют достичь высокого анатомического и функционального результата при открытой травме глаза, а также улучшить качество жизни пациента.

**Ключевые слова:** открытая травма глаза, оптико-реконструктивная витреоретинальная хирургия (ОРВРХ), контузия глазного яблока, этапное хирургическое лечение

## RECONSTRUCTIVE VITREORETINAL SURGERY AS THE ONLY WAY TO PRESERVE OBJECT VISION IN CASE OF OPEN EYE INJURY

*Mironov A. V., Dubonosova V. A., Murtazalieva F. T., Dzhanoyan K. S.*

Foundation for Assistance to the Development of Advanced Medical Technologies named after Svyatoslav Fedorov, Moscow.

Open eye injury is one of the most serious pathologies among all diseases of the eyeball. **Aim.** To present a clinical case of surgical treatment of a patient with an open eye injury. **Case.** Patient S., born in 1951, with a condition after an open eye injury type IV, zone I, total hyphema, total hemophthalmos, posttraumatic hypotension, aphakia, lens luxation into the vitreal cavity. It is known from the medical history that the patient was hit in the left eye with a piece of iron reinforcement during household chores. At the city clinical hospital at the place of stay he was diagnosed with severe contusion of the left eye, laceration of the cornea, total hyphema, total hemophthalmos, posttraumatic hypotension. Primary surgical treatment of the corneal wound with nodular sutures and flushing of the anterior chamber was performed. The patient was discharged with improvement. Recommendations on conservative therapy were given. At the ophthalmology department the patient underwent staged surgical treatment for an open eye injury. **Results.** The performed two-stage surgical treatment provided the most possible complete anatomical, functional, and cosmetic restoration of the patient's eyeball. No intraoperative or postoperative complications were observed. **Conclusions.** Timely and sequential reconstructive vitreoretinal surgery, comprehensive preoperative assessment, and appropriate surgical strategy allow achievement of favorable anatomical and functional outcomes in open eye injury and contribute to improvement of the patient's quality of life.

**Key words:** open eye injury, opto-reconstructive vitreoretinal surgery, contusion of the eyeball, staged surgical treatment

### ВВЕДЕНИЕ

Открытая травма глазного яблока занимает значительное место в структуре офтальмологической патологии. Ввиду тяжести, распространенности

и многообразия клинических проявлений данное состояние остается актуальным в мире [1]. По статистике частота травмы органа зрения в мирное время составляет 3,5–4%, при боевых повреждениях

до 11,6% [2]. Согласно данным литературы, доля открытой травмы глазного яблока составляет до 82% повреждений в структуре боевой травмы [3].

Прогноз зрительных функций напрямую коррелирует с тяжестью первичного повреждения: неблагоприятными факторами служат исходная низкая острота зрения и вовлечение в травматический процесс заднего отрезка глаза. Как правило, при данном состоянии прогноз неблагоприятный, вплоть до удаления глазного яблока в 6,5–26,3% случаев [4].

Стоит отметить, что даже при исходной низкой остроте зрения и наличии осложнений можно добиться хорошего анатомического и функционального результата при условии правильной тактики хирургического лечения. Ключевым организационным принципом лечения при открытой травме глаза является раннее направление пациента в специализированный офтальмологический центр и проведение витреоретинальной оптико-реконструктивной хирургии для достижения восстановления зрительных функций и косметического результата [5, 6].

### ЦЕЛЬ

Представить клинический случай этапного хирургического лечения пациента с открытой травмой глаза.

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент С., 75 лет, 12.11.2024 года обратился в больницу по месту жительства с жалобами на низкую остроту зрения. Из анамнеза известно, что во время бытовых работ получил удар куском железной арматуры по левому глазу. В городской больнице по месту жительства был выставлен диагноз «контузия тяжелой степени левого глаза, рваная рана роговицы, тотальная гифема, тотальный гемофтальм, посттравматическая гипотония». Выполнена первичная хирургическая обработка раны роговицы. Далее пациент был выписан для проведения консервативного лечения.

Через 2 недели пациент самостоятельно обратился к нам в клинику в связи с отсутствием предметного зрения левого глаза.

Пациенту в условиях клиники было проведено стандартное офтальмологическое обследование, включавшее визометрию с определением МКОЗ, пневмотонометрию, авторефрактометрию, биомикроскопию переднего сегмента глаза, офтальмоскопию глазного дна, ультразвуковую биометрию. Исходная острота зрения при обращении составляла

OD = 0,7 со sph +1,25D = cyl -0,75D ax 70 = 1,0; ВГД = 12,3 mm Hg

OS = pr.l.certa н/к; ВГД = 2,1 mm Hg

При биомикроскопии переднего отрезка правый глаз интактен. Офтальмоскопия глазного дна правого глаза: ДЗН бледно-розовый, границы четкие, соотношение экскавации к диаметру диска – 0,4. Ход и калибр сосудов не изменены – a:v = 2:3. Макулярная

зона без видимой патологии, рефлекс розовый. Периферическая область без грубой патологии.

При биомикроскопии переднего отрезка левого глаза: роговица отечная, на 11–12 часах несостоятельные роговичные швы с диастазом краев роговицы, гифема, афакция. Офтальмоскопия глазного дна левого глаза невозможна в связи с тотальным гемофтальмом. По данным В-сканирования левого глаза: тотальный гемофтальм, в витреальной полости люксированный хрусталик.

После проведенной диагностики был выставлен диагноз «OS – Состояние после открытой травмы глаза IV степени, тип В, зона I и ПХО (от 12.11.2024), тотальная гифема, тотальный гемофтальм, посттравматическая гипотония, люксация хрусталика в витреальную полость». На основании данных комплексного обследования было принято решение о реконструктивной витреоретинальной хирургии на левом глазу.

Главной задачей оставалось восстановление анатомии глазного яблока с перспективой на улучшение остроты зрения.

Оперативное лечение проводилось с использованием хирургического комбайна Constellation® Vision System (Alcon Laboratories Inc., США). После ретробульбарной анестезии и установки векорасширителя производилось удаление первичных роговичных швов из-за их несостоятельности и наложение новых узловых роговичных швов с контролем герметичности передней камеры. Далее были установлены клапанные порты 25G. Удаление геморрагических сгустков из стекловидного тела выполнялось методом послойной витрэктомии. В первую очередь производилось очищение иридохрусталиковой диафрагмы для улучшения визуализации. После проведения витрэктомии на глазном дне видны люксированный хрусталик (рис. 1) и парамакулярное субретинальное кровоизлияние. С помощью витреотома проводилась ленсэктомия.

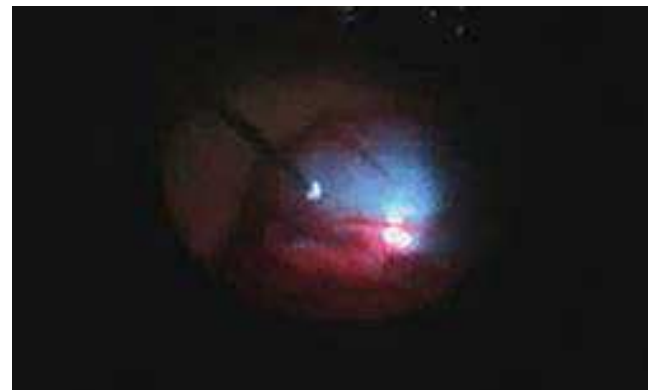


Рис. 1. Люксированный хрусталик на глазном дне левого глаза

Санация периферии выполнялась бимануально со склерокомпрессией с использованием эндоосветителя типа Chandelier 25G с целью профилактики пролиферативной витреоретинопатии. Для устранения субретинального кровоизлияния вводился фибринолитический препарат рекомбинантной проурокиназы с помощью

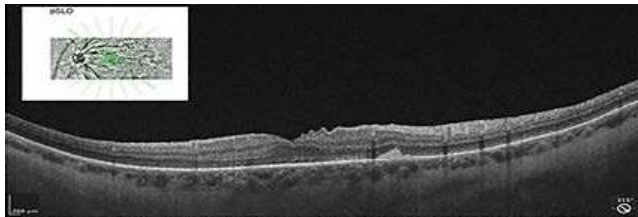
канюли 41G. Завершалась операция тампонадой витреальной полости перфтордекалином на 2 недели.

На 14-е сутки был выполнен 2-й этап хирургического лечения.

После установки клапанных портов 25G и удаления ПФОС выполнялась круговая периферическая лазеркоагуляция сетчатки. Операция завершена газовой тампонадой.

Через три месяца были сняты роговичные швы. Острота зрения составляла OS = 0,05 со sph +5,5D = cyl +7,25D ax 350 = 0,2; ВГД = 18 mm Hg

По данным послеоперационной ОКТ (рис. 2) профиль сетчатки сохранен.



**Рис. 2.** Оптическая когерентная томография макулярной области сетчатки левого глаза спустя 3 месяца после реконструктивной хирургии

## ОБСУЖДЕНИЕ

Оперативные вмешательства проходили планомерно и поэтапно, а послеоперационный период протекал без особенностей. С учетом перенесенной травмы в последующем потребуются вторичная имплантация ИОЛ, но морфологическое состояние сетчатки позволяет предполагать благоприятный функциональный исход.

Выбор двухэтапной тактики был продиктован выраженностью травматических изменений, необходимостью щадящей санации витреальной полости с последующей контролируемой тампонадой.

При открытой травме глаза существует прямая корреляция между сокращением временного интервала от момента травмы до выполнения витреоретинальной хирургии. Витрэктомия, выполненная спустя 28 суток после открытой травмы глаза, сопровождается риском потери глаза [7]. В представленном клиническом случае при хирургическом вмешательстве спустя 2 недели удалось добиться анатомо-функционального результата и предотвратить развитие пролиферативной витреоретинопатии (ПВР). Вместе с тем стоит учитывать, что критическим временным окном для выполнения реконструктивной

витрэктомии является период первых 100 часов с момента травмы [8], поэтому пациента следует немедленно транспортировать в высококвалифицированный офтальмотравмологический центр.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременное оказание специализированной витреоретинальной помощи при открытой травме глаза позволяет восстановить правильную анатомо-топографическую картину в травмированном глазу и обеспечить основу для последующей оптико-реконструктивной хирургии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Михин А. А., Чурашов С. В., Куликов А. Н., Николаев С. Н. Современная боевая травма глаза. Структура, особенности и исходы лечения. Вестник национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. 2021. Т. 16. № 1. С. 132–134.
2. George Kong, Robert Henderson, Sukhpal Sandhu, Rohan Essex, Penelope Allen, William Campbell. Wound-related complications and clinical outcomes following open globe injury repair. *Clinical & experimental Ophthalmology* 2015; 43: 508–513.
3. Ченцова Е. В., Алексеева И. Б., Вериго Е. Н., Власова В. А., Федосеева Е. В., Флора С. В., Гамзаева У. Ш. Случаи недиагностированной открытой травмы глаза: особенности клиники, диагностики и хирургического лечения. *Офтальмология*, Том 16, № 3(2019); 393–398.
4. Гундорова Р. А., Нероев В. В., Кашиников В. В. Травмы глаз. М.: Геотар-Медиа; 2009. С. 553.
5. Тришкин Д. В., Крюков Е. В., Чуприна А. П., Котлов Б. Н., и др. Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы / Министерство обороны Российской Федерации. ГВМУ. М. 2022. С. 158–174.
6. Гундорова Р. А., Кашиников В. В. Повреждения глаз в чрезвычайных ситуациях. Новосибирск, 2002. С. 8–17.
7. Feng, Kang; Hu, Yuntao; Wang, Changguan; Shen, Lijun; Pang, Xiuqin; Jiang, Yanrong; Nie, Hongping; Wang, Zhijun; Ma, Zhizhong. Risk factors, anatomical and visual outcomes of injured eyes with proliferative vitreoretinopathy. *RETINA* 2013; 33(8):1512–1518.
8. Ferenc Kuhn, Robert Morris. Early vitrectomy for severe eye injuries. *Eye (Lond)*. 2021 May; 35(5):1288–1289.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Миронов Андрей Викторович**, к. м. н., заведующий отделением, ведущий хирург, Фонд содействия развитию передовых медицинских технологий им. Святослава Фёдоров России, 127051, г. Москва, ул. Садовая-Самотечная, д. 16, стр. 1  
E-mail: ophthalm.com@gmail.com  
**Дубоносова Виктория Александровна**, врач-офтальмолог  
E-mail: viktoraaaa1999@icloud.com  
**Муртазалиева Фатима Тагировна**, врач-офтальмолог  
E-mail: murtazalieva.opht@yandex.ru  
**Джаноян Кристина Сергеевна**, врач-офтальмолог  
E-mail: Dzhanoyanks@mail.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Mironov Andrey Viktorovich**, PhD, Head of the department, leading surgeon, The Foundation for the Promotion of Advanced Medical Technologies named after Svyatoslav Fedorov Russia, 127051, 16, p.1., Sadovaya-Samotechnaya St., Moscow  
E-mail: ophthalm.com@gmail.com  
**Dubonosova Victoria Alexandrovna**, ophthalmologist  
E-mail: viktoraaaa1999@icloud.com  
**Murtazalieva Fatima Tagirovna**, ophthalmologist  
E-mail: murtazalieva.opht@yandex.ru  
**Dzhanoyan Kristina Sergeevna**, ophthalmologist  
E-mail: Dzhanoyanks@mail.ru

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДЛИТЕЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ОФТАЛЬМОЛОГОМ ПАЦИЕНТКИ С СИНДРОМОМ БЛОХА – СУЛЬЦБЕРГЕРА

*Ревта А. М., Худякова С. А., Пихтулов Р. А.*

ГАУЗ АО «Архангельская клиническая офтальмологическая больница», Архангельск

**Цель.** Представить клинический случай длительного наблюдения офтальмологом пациентки с синдромом Блоха-Сульцбергера. **Клинический случай.** Сроки наблюдения пациентки с синдромом Блоха-Сульцбергера составили от 1 месяца до 22 лет. В разном возрасте выполнялись лазерные и витреоретинальные вмешательства. Первые изменения со стороны глаз у пациентки наблюдали в возрасте 1 месяца. На височной периферии левого глаза были диагностированы ретинальные и преретинальные кровоизлияния и аваскулярная зона. В более старшем возрасте на левом глазу зафиксирована деформация диска зрительного нерва и сосудистого пучка по типу «хвоста кометы», эктопия макулы, на периферии патологически измененные извитые сосуды и витреоретинальная пролиферация. Дважды выполнялась отграничительная лазеркоагуляция сетчатки. Нарастание витреоретинальных тракций с последующей отслойкой сетчатки отмечено в 18-летнем возрасте на фоне рецидивирующего увеита. Проведенные витреоретинальные вмешательства не принесли желаемого результата. **Заключение.** Особенностью приведенного клинического случая явилось одностороннее поражение, раннее начало и медленное течение болезни. Дети с синдромом недержания пигмента подлежат тщательному обследованию в самом раннем возрасте и длительному наблюдению.

**Ключевые слова:** синдром Блоха-Сульцбергера, недержание пигмента, отслойка сетчатки

## A CLINICAL CASE OF LONG – TERM OBSERVATION OF A PATIENT WITH BLOCH – SULZBERGER SYNDROME BY AN OPHTHALMOLOGIST

*Revta A. M., Khudyakova S. A., Pikhtulov R. A.*

Arkhangelsk clinical ophthalmological hospital, Arkhangelsk

**Aim.** To present a clinical case of long-term ophthalmological observation of a patient with Bloch-Sulzberger syndrome. **Clinical case.** The patient's observation period ranged from 1 month to 22 years. Laser and vitreoretinal procedures were performed at various ages. The first ocular changes were observed in the patient at the age of 1 month. Retinal and preretinal hemorrhages and avascular zone were diagnosed in the temporal periphery of the left eye. At an older age, the left eye showed a deformity of the optic disc and vascular bundle in the form of a "comet tail", macular ectopia, pathologically altered tortuous vessels in the periphery, and vitreoretinal vascular defects. Delimiting laser coagulation of the retina was performed twice. Increasing vitreoretinal traction followed by retinal detachment was noted at the age of 18 against the background of recurrent uveitis. Vitreoretinal interventions performed did not achieve the desired result. **Conclusion.** The clinical case presented here featured unilateral involvement, early onset, and a slow progression of the disease. Children with incontinentia pigmenti syndrome require thorough examination at an early age and long-term observation.

**Key words:** Bloch-Sulzberger syndrome, incontinentia pigmenti, retinal detachment

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Синдром Блоха-Сульцбергера, или недержания пигмента (генодерматоз или меланобластоз) – редкое наследственное заболевание с полиорганным поражением. Частота синдрома составляет от 1 случая на 50 000 – 91 000 новорожденных. Болеют обычно девочки, мальчики погибают внутриутробно или в первые дни/недели жизни. Заболевание является результатом мутации в гене NEMO/IKK-у, расположенного на хромосоме Xq28. Поражение вовлекает ткани и органы, производные из эктодермы и нейро-эктодермы, и представляет собой тип эктодермальной дисплазии [1, 2]. Синдром Блоха-Сульцбергера сопровождается аномалиями кожи (100%), зубов (90%), скелета (40%), центральной нервной системы (40%) и глаз (35%) [3]. По отношению к кожным проявлениям выделяют 4 стадии болезни: 1 – буллезная/везикулезная (или воспалительная); 2 – гипертрофическая; 3 – пигментная и 4 – гипотрофическая [1].

Глазные проявления могут наблюдаться уже при рождении или в первые дни жизни: аваскулярные зоны сетчатки, расширенные и извитые сосуды

сетчатки, тракционные изменения ретинальных сосудов, эктопия макулы и витреоретинальная пролиферация [4].

Со стороны глаз также описаны неоваскуляризация и отслойка сетчатки, микрофтальм, офтальмогипертензия, лейкокория, атрофия зрительного нерва, косоглазие, птоз, помутнение роговицы, голубые склеры, атрофия радужки, нистагм, гипоплазия фовеа и корковая слепота [5–8].

### ЦЕЛЬ

Представить клинический случай длительного наблюдения офтальмологом пациентки с синдромом Блоха-Сульцбергера.

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка от срочных родов в сроке 41 неделя, масса тела при рождении 2858 г. Сроки динамического наблюдения составили от 1 месяца до 22 лет.

Диагноз синдрома Блоха-Сульцбергера у пациентки установлен в первые дни жизни по характерной клинической картине – наличию

эритематозно-везикулярных высыпаний на туловище и конечностях, позднее преобразовавшихся в бородавчатые бляшки с дальнейшей гиперпигментацией по типу «брызг грязи» (стадии от первой до третьей). Офтальмологом впервые была обследована в возрасте 1 месяца. При осмотре на височной периферии левого глаза были зафиксированы разнокалиберные ретинальные и преретинальные кровоизлияния и слабо выраженная аваскулярная зона. В течение месяца кровоизлияния полностью рассосались. На правом глазу изменений не наблюдалось. Сопутствующая экстраокулярная патология была представлена задержкой внутриутробного развития, гипотрофией и стафилококковым энтеритом. Длительное время ребенок наблюдался окулистом по месту жительства, только в возрасте 10 лет был направлен в детский офтальмологический центр с диагнозом «амблиопия 1 степени, миопический астигматизм левого глаза».

При осмотре в возрасте 10 лет острота зрения правого глаза 1,0, левого глаза 0,3 с коррекцией цилиндром 3,0Д ах 5 = 0,6.

Правый глаз без патологии. На глазном дне левого глаза зафиксирована деформация диска зрительного нерва и сосудистого пучка по типу «хвоста кометы», эктопия макулы, калибр сосудов близкий к нормальному, на крайней височной периферии выявлена витреоретинальная пролиферация в виде «пленок», перед пленками патологически измененные извитые сосуды (рис. 1).

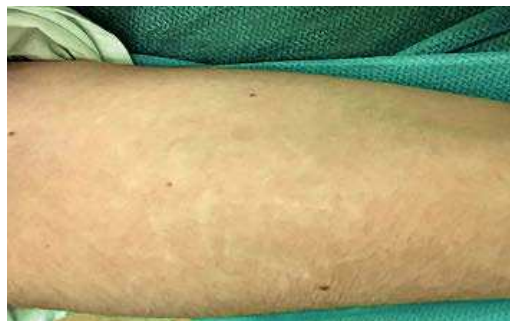
Выполнено дообследование. Авторефрактометрия OD: sph+0,5Д OS: cyl-2,75Д ах 169°. Длина правого глаза 22,49 мм, левого глаза 21,75 мм.

В-сканирование левого глаза: в верхне-наружном квадранте преретинальные помутнения, сетчатка прилежит. ОКТ макулы: парафовеолярно толщина сетчатки левого глаза 316 мкм, фовеола сглажена, нет центральной фиксации. Общая ЭРГ субнормальная на правом глазу, относительно снижена на левом глазу. Зрительно вызванные потенциалы в пределах нормы на обоих глазах, незначительная асимметрия показателей амплитуды и латентности компонента P100 (что, вероятно, связано с отсутствием центральной фиксации на левом глазу).

Глазные изменения сопровождались изменениями со стороны кожи (участки депигментации верхних и нижних конечностей – стадия гипопигментации) (рис. 2) и зубов (их искривление и частичное отсутствие) (рис. 3).

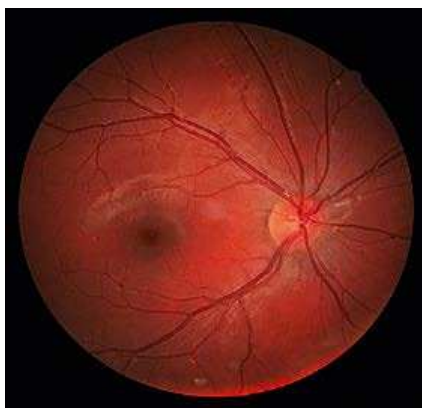


А

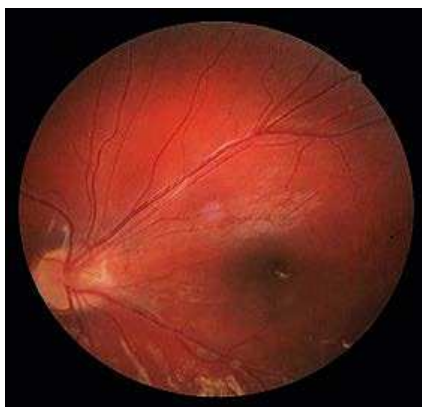


Б

**Рис. 2. А, Б. Изменение кожи у ребенка с синдромом Блоха-Сульцбергера (в стадии гипопигментации)**



А



Б

**Рис. 1. Глазное дно пациентки с синдромом Блоха-Сульцбергера в возрасте 10 лет: А) правый глаз; Б) левый глаз – симптом «хвоста кометы»**



**Рис. 3. Изменения зубов у пациентки с синдромом Блоха-Сульцбергера**

Была выполнена отграничительная лазеркоагуляция сетчатки на левом глазу. Длительное время состояние сетчатки левого глаза оставалось стабильным. В возрасте 14 лет выполнена рецессия наружной прямой мышцы на левом глазу для устранения расходящегося косоглазия.

С возраста 15 лет наблюдается усиление витреоретинальных тракций и развитие плоской отслойки сетчатки на левом глазу, в связи с чем была выполнена повторная лазеркоагуляция сетчатки.

С возраста 18 лет у пациентки присоединяются явления увеита на левом глазу с ежегодными обострениями и снижением остроты зрения до 0,1.

В возрасте 19 лет вновь отмечается прогрессирование отслойки сетчатки, в связи с чем была выполнена микроинвазивная витрэктомия со швартэктомией и эндотампонадой ПФОС и эндолазерной коагуляцией на левом глазу, затем ревизия витреальной полости с удалением ПФОС, ретиномией и тампонадой силиконовым маслом 5700 и эндолазерной коагуляцией, ленсэктомией и имплантацией ИОЛ на левом глазу. Острота зрения при выписке 0,1.

При последнем осмотре в возрасте 22 лет корригированная острота зрения левого глаза не превышала 0,03. Продолжена силиконовая тампонада витреальной полости, на глазном дне ДЗН деформирован, бледный, в верхне-височном квадранте сетчатка прилежит, в верхней половине отграничена лазеркоагулятами. В нижней половине сохраняется отслойка сетчатки до заднего полюса, на периферии отрыв от зубчатой линии.

Глазные проявления у нашей пациентки с синдромом Блоха-Сульцбергера наблюдались с самого раннего возраста и сопровождалась характерной экстраокулярной патологией. Дифференциальная диагностика в таких случаях в первую очередь должна проводится с ретинопатией недоношенных, семейной экссудативной витреоретинопатией и другими пролиферативными заболеваниями [4]. Наличие характерных кожных проявлений не вызвало сомнений в диагнозе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенностью приведенного клинического случая явилось одностороннее поражение, раннее начало и медленное течение болезни. Несмотря на своевременно выполненные мероприятия, не удалось купировать дальнейшее развитие патологического процесса. Дети с синдромом недержания пигмента должны быть тщательно обследованы в самом раннем возрасте и длительно наблюдаться офтальмологом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Махнева Н. В., Тарасова З. М., Нароган М. В. и др. Синдром Блоха-Сульцбергера (клинико-иммунопатологическое наблюдение). Клиническая дерматология и венерология. 2013. № 6. С. 36–45.
2. Шалькевич А. В., Кудлач А. И. Синдром Блоха-Сульцбергера: этиологические, патологические и клинические особенности поражения центральной нервной системы. Международный неврологический журнал. 2015. № 5(75). С. 9–14.
3. Käsmann-Kellner B., Jurin-Bunte B., Ruprecht K.W. Incontinentia pigmenti (Bloch-Sulzberger-syndrome): case report and differential diagnosis to related dermat-ocular syndromes. Ophthalmologica. 1999. V. 213, № 1. P. 63–69.
4. Коголева Л. В., Белова М. В., Демченко Е. Н., Тарасенков А. О. Глазные проявления синдрома Блоха-Сульцбергера у детей. Российская педиатрическая офтальмология. 2014. № 2. С. 9–13.
5. Егоров Е. А., Ставицкая Т. В., Тутяева Е. С. Офтальмологические проявления общих заболеваний. – М.; ГЭОТАР-Медиа, 2006. С. 198–199.
6. Dwiyana R. F., Banjarnahor I. D., Diana I. A. et al. Retinal Neovascularization in Two Patients with Incontinentia Pigmenti. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2022, № 15. P. 803–808.
7. Goldberg M. F., Custis P. H. Retinal and other manifestations of incontinentia pigmenti (Bloch-Sulzberger syndrome). Ophthalmology. 1993. V. 100, №. 11. P. 1645–1654.
8. Heathcote J. G., Schoales B. A., Willis N. R. Incontinentia pigmenti (Bloch-Sulzberger syndrome): a case report and review of the ocular pathological features. Journal Canadien D'ophtalmologie. 1991. V. 26, № 4. P. 229–237.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ревта Андрей Михайлович**, к. м. н., врач-офтальмохирург, Детский офтальмологический центр, Архангельская клиническая офтальмологическая больница  
Россия, 163002, г. Архангельск, пр. Обводный канал, 9  
E-mail: andrejrevta@yandex.ru  
**Худякова Светлана Александровна**, врач-офтальмохирург, микрохирургическое отделение № 1  
E-mail: zav1@aokob.ru  
**Пихтулов Роман Алексеевич**, врач-офтальмохирург, микрохирургическое отделение № 1  
E-mail: r.pihutlov@yandex.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Revta Andrey Mikhailovich**, PhD, ophthalmologist, children's ophthalmology center, Arkhangelsk Clinical Ophthalmological Hospital  
Russia, 163002, 9, Obvodnyj kanal Ave., Arkhangelsk  
E-mail: andrejrevta@yandex.ru  
**Khudyakova Svetlana Aleksandrovna**, ophthalmologist, microsurgery department № 1  
E-mail: zav1@aokob.ru  
**Pikhtulov Roman Alekseevich**, ophthalmologist, microsurgery department № 1  
E-mail: r.pihutlov@yandex.ru

## ПРИБРЕТЕННАЯ ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИСТУЛА СЛЕЗНОГО МЕШКА ПОСЛЕ КОБЛАЦИОННОЙ ЭНДОНАЗАЛЬНОЙ ДАКРИОЦИСТОРИНОСТОМИИ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И АНАЛИЗ ЯТРОГЕННОГО РИСКА

*Шляхтов М. И., Наумов К. Г.*

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», Екатеринбург

**Цель.** Описание редкого ятрогенного осложнения коблационной эндоназальной эндоскопической дакриоцисториностомии (КЭЭДЦР) – приобретенной патологической фистулы слезного мешка – и анализ возможных механизмов его возникновения. **Клинический случай.** Пациентка 76 лет с хроническим двусторонним дакриоциститом, у которой после технически успешной КЭЭДЦР на правом глазу на 2-е сутки послеоперационного периода в проекции слезного мешка сформировалась стойкая фистула. Осложнение потребовало двухэтапного хирургического лечения, включая пластику дефекта аллотрансплантатом из твердой мозговой оболочки. Проведен анализ интраоперационных факторов риска, связанных с методологией холодноплазменной абляции. **Результаты.** Несмотря на анатомическую успешность первичной КЭЭДЦР (свободное слезоотведение после удаления стента), ятрогенное повреждение привело к формированию рецидивирующего наружного свища. Консервативная терапия и первичная хирургическая пластика местными тканями оказались неэффективными. Устойчивое закрытие фистулы было достигнуто только после реконструкции латеральной стенки слезного мешка с применением аллотрансплантата. В качестве ведущей причины осложнения идентифицирован вероятный термический и механический некроз тканей вследствие избыточной экспозиции и давления абляционного электрода при недостаточной визуализации латеральной стенки слезного мешка. **Заключение.** Коблационная ЭЭДЦР, обладая минимальной инвазивностью, не исключает риск глубокого ятрогенного повреждения. Формирование патологической фистулы слезного мешка является следствием технической погрешности на этапе абляции медиальной стенки. Для профилактики данного осложнения необходима модификация методики, обеспечивающая улучшенную интраоперационную визуализацию границ слезного мешка, например, путем его трансканаликулярного контрастирования. Хирургическое лечение подобных фистул требует радикального подхода с использованием пластических материалов для восстановления анатомического барьера.

**Ключевые слова:** эндоназальная эндоскопическая дакриоцисториностомия, коблация, холодноплазменная абляция, осложнения, ятрогенная фистула слезного мешка

## ACQUIRED PATHOLOGICAL FISTULA OF THE LACRIMAL SAC AFTER COLD PLASMA ENDONASAL DACRYOCYSTORHINOSTOMY: A CLINICAL CASE AND ANALYSIS OF THE IATROGENIC RISK

*Shlyakhtov M. I., Naumov K. G.*

IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center, Ekaterinburg, Russia

**Aim.** To describe a rare iatrogenic complication of coblation endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy (CEEDCR) – an acquired pathological lacrimal sac fistula – and to analyze possible mechanisms of its development. **Case.** A case of a 76-year-old female patient with chronic bilateral dacryocystitis is presented. Following a technically successful right-sided CEEDCR, a persistent fistula developed in the projection of the lacrimal sac dome on the 2nd postoperative day. The complication required a two-stage surgical treatment, including plastic surgery of the defect with a dura mater allograft. An analysis of intraoperative risk factors related to the methodology of cold plasma ablation was conducted. **Results.** Despite anatomical success of the primary CEEDCR (free lacrimal drainage after stent removal), iatrogenic injury led to the formation of a recurrent external fistula. Conservative therapy and primary plastic surgery using local tissues were ineffective. Sustained fistula closure was achieved only after reconstruction of the lateral lacrimal sac wall using an allograft. The probable leading cause of the complication was identified as thermal and mechanical tissue necrosis due to excessive exposure and pressure from the ablation electrode with insufficient visualization of the lateral lacrimal sac wall. **Conclusion.** While minimally invasive, CEEDCR does not eliminate the risk of deep iatrogenic injury. The formation of a pathological lacrimal sac fistula results from a technical error during the ablation of the medial wall. To prevent this complication, a modification of the technique ensuring improved intraoperative visualization of the lacrimal sac boundaries is necessary, for example, via its transcanalicular contrast enhancement. Surgical treatment of such fistulas requires a radical approach using plasty materials to restore the anatomical barrier.

**Key words:** endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy, coblation, cold plasma ablation, complications, iatrogenic fistula of the lacrimal sac

## ВВЕДЕНИЕ

Эндоназальная эндоскопическая дакриоцисториностомия (ЭЭДЦР) заняла прочное место в хирургии обструкции носослезного протока как метод, обеспечивающий высокую функциональность и безупречный косметический результат [1]. Стремление минимизировать интраоперационную травму и кровоточивость привело к внедрению в практику технологии холодноплазменной абляции (коблации). Данная методика, основанная на использовании биполярной радиочастотной энергии в солевой среде, обеспечивает контролируемое низкотемпературное растворение тканей с одновременным гемостазом, что существенно снижает риск таких осложнений, как обильное кровотечение и выраженный отек периорбитальных тканей [2, 3].

Эффективность коблационной ЭЭДЦР, по данным различных авторов и собственному опыту, достигает 90–95% [4]. Однако любая технология, даже малотравматичная, несет в себе потенциальные специфические риски. В доступной литературе практически отсутствуют описания осложнений, связанных непосредственно с повреждающим воздействием холодной плазмы на прилежащие к слезному мешку структуры. В данном сообщении мы представляем, насколько нам известно, первый клинический случай формирования приобретенной патологической фистулы слезного мешка как непосредственного следствия этапа холодноплазменной абляции при ЭЭДЦР.

## КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка К., 76 лет, обратилась с жалобами на постоянное слезотечение и рецидивирующее слизисто-гнойное отделяемое из обоих глаз в течение 20 лет. В последние 5 месяцев отметила появление безболезненной припухлости у внутреннего угла левого глаза. При объективном осмотре: справа – гиперемия, отек в области слезных точек, гнойное отделяемое при надавливании на область слезного мешка; слева – пальпируемое округлое, плотно-эластичное образование размером до 10 мм в проекции слезного мешка (дакриоцеле). Диагностическое промывание слезных путей подтвердило полную обструкцию носослезных протоков с двух сторон.

Vis OD = 05+1.75 = 0.8; Vis OS = 05+1.25 = 1.0;  
ВГД OD = 16 мм.Нг ВГД OS = 17 мм.Нг

Установлен диагноз «хронический двусторонний дакриоцистит, дакриоцеле слева, гиперметропия 1 ст. обоих глаз».

В связи с более выраженной клинической картиной первой была выполнена левосторонняя эндоназальная эндоскопическая коблационная дакриоцисториностомия под общим обезболиванием с интубацией силиконовым биканаликулярным

стентом «Vika» (FCI, Франция). Послеоперационный период протекал гладко, воспалительные явления купированы, стент удален через 3 месяца. Прокходимость слезных путей восстановлена.

Через 6 месяцев в плановом порядке проведена аналогичная операция с правой стороны. Интраоперационных осложнений не было, костная стенка слезной ямки удалена бором, медиальная стенка слезного мешка вскрыта с помощью абляционного электрода EIC 8875-01 аппарата Coblator® II (США), сформирована адекватная риностома, установлен лагримальный стент «Vika».

При контрольном осмотре на 7-е сутки отмечена умеренная отечность нижнего века, что вызвало настороженность, локальный участок побледнения и мацерации кожи (примерно 5x5 мм) в области медиальной связки век и проекции тела слезного мешка, внешне напоминающий ишемический некроз. Назначена усиленная противовоспалительная терапия (системный антибиотик широкого спектра, антигистаминный препарат, эпibuльбарно – комбинация антибиотика и кортикостероида). Несмотря на проводимое лечение, к 14-м суткам на месте ишемии сформировалась стойкая фистула слезного мешка диаметром около 5 мм, из которой периодически выделялся слизистый секрет. Отечность век к этому времени регрессировала (рис. 1). Эндоскопическая риноскопия показала нормально функционирующую риностому, стент в корректном положении.



Рис. 1. Фистула слезного мешка

Проведены безуспешные попытки консервативного ведения (туширование фистулы раствором йода, мазевые повязки). Первичная хирургическая пластика дефекта путем послойного ушивания местных тканей нерассасывающимся шовным материалом привела к рецидиву фистулы в течение недели.

Повторное оперативное вмешательство было направлено на радикальное закрытие дефекта. После ревизии краев фистулы выявлен дефект в латеральной стенке слезного мешка. Выполнена пластика внутреннего угла глаза (частичная медиальная блефарорафия) и пластика слезного мешка с использованием аллотрансплантата из консервированной

твердой мозговой оболочки. Трансплантат был уложен и фиксирован узловыми швами над дефектом, создавая дополнительный барьерный слой. Сверху послойно ушиты подлежащие мягкие ткани и кожа (рис. 2). Послеоперационный период протекал без осложнений.

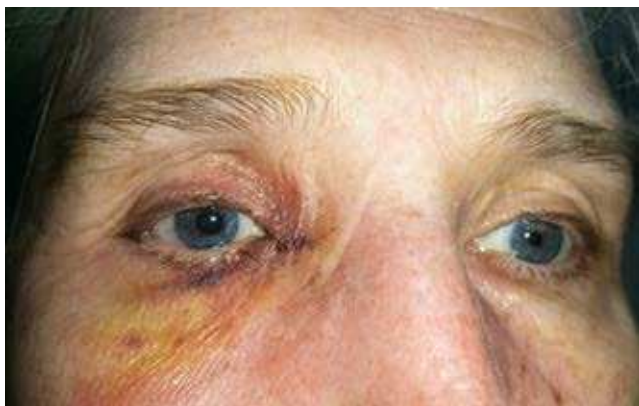


Рис. 2. Фистула послойно ушита

Швы с кожи сняты на 21-е сутки (рис. 3). Отмечено полное заживление кожного покрова. Последующее промывание слезных путей подтвердило их свободную проходимость. Силиконовый стент удален через 3 месяца после реконструктивной операции (рис. 4).



Рис. 3. Кожные швы удалены



Рис. 4. Результат через 3 месяца

## ОБСУЖДЕНИЕ

Представленное наблюдение демонстрирует редкое осложнение, патогенетически связанное с техническими особенностями коблационной хирургии. Принцип холодноплазменной абляции основан на формировании ионной плазмы, разрушающей молекулярные связи в тканях при относительно низкой температуре (40–70 °С) [3, 4]. Это минимизирует термическое повреждение окружающих структур, но не исключает его полностью, особенно при длительной или высокоинтенсивной экспозиции.

Критическим этапом КЭЭДЦР является вскрытие медиальной стенки слезного мешка. Электрод, плотно прилегающий к ткани, создает локальную зону абляции на глубину 100–200 микрон. Однако кончик инструмента диаметром 4,5 мм одновременно экранирует непосредственную зону воздействия, затрудняя эндоскопическую оценку глубины деструкции в реальном времени. В нашем случае, вероятно, имело место сочетание нескольких факторов: избыточное давление электродом на стенку мешка, продолжительная активация плазмы на одном участке и, возможно, индивидуальные особенности толщины стенок мешка. Это привело к сквозной абляции не только медиальной, но и латеральной стенки слезного мешка с вовлечением подлежащей подкожной клетчатки и кожи. Последовательное развитие событий (ишемия кожи на 7-е сутки – формирование фистулы на 14-е сутки) соответствует картине отсроченного тканевого некроза после термической коагуляции.

Образование наружной фистулы при хроническом дакриоцистите – классическое осложнение, обусловленное спонтанным прорывом абсцесса [5, 6, 7]. Приобретенные слезные свищи (ПСС) обычно возникают в результате спонтанного разрыва нелеченных слезных абсцессов, травматических инцидентов или ятрогенных факторов, таких как некачественно выполненные разрезы и дренажные процедуры. Эти приобретенные свищи могут проявляться в любом месте вдоль слезоотводящего пути, часто достигая больших размеров и сопровождаясь перифистульными изменениями мягких тканей [8, 9].

В представленном случае наблюдалась приобретенная фистула, сформировавшаяся после реконструктивной операции, направленной на восстановление оттока, что является казуистическим парадоксом. Ее лечение представляет сложную задачу, так как простого ушивания дефекта часто недостаточно из-за плохого кровоснабжения краев и постоянного воздействия слезной жидкости. Как показал наш опыт, успех достигается только при устранении дефекта латеральной стенки мешка с использованием прочного, биологически инертного пластического материала, играющего роль каркаса для регенерации собственных тканей.

На основании данного осложнения нами был пересмотрен протокол операции для исключения подобных рисков. Предложена методика контролируемой абляции. После удаления кости и обнажения медиальной стенки мешка, в него трансканаликулярно под давлением вводится смесь стерильного красителя (например, колларгола) и вискоэластика. Это приводит к равномерному расправлению и контрастированию мешка, четко обозначая его границы под эндоскопическим контролем. Вскрытие медиальной стенки производится короткими импульсами точечной абляцией до момента появления красителя в полости носа, что является точным сигналом о достаточности воздействия и предотвращает «слепое» чрезмерное углубление без риска повреждения задней стенки.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Коблационная ЭДЦР, несмотря на высокий профиль безопасности, при нарушении технического протокола может привести к тяжелому ятрогенному осложнению – сквозному некрозу стенок слезного мешка с формированием патологической наружной фистулы.

Основной причиной осложнения является недостаточная визуализация и, как следствие, недостаточный контроль глубины абляции медиальной стенки слезного мешка.

Лечение сформированной фистулы требует радикального хирургического подхода с пластикой дефекта прочным трансплантационным материалом.

Для профилактики данного осложнения необходимо внедрение технических приемов, улучшающих интраоперационную визуализацию границ слезного мешка, таких как метод трансканаликулярного контрастирования.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бржеская И. В., Кротов А. Ю. Эффективность различных методов дакриоцисториностомии у взрослых. Сборник тезисов научно-практической конференции Москва, 2010 г.
2. Школьник Г. С. Холодноплазменная хирургия при эндоназальной эндоскопической дакриоцисториностомии: Дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2022
3. Школьник Г. С., Школьник С. Ф., Красножон В. Н., Паштаев Н. П. Преимущества коблационной эндоназальной дакриоцисториностомии. Российская ринология 2019, Т. 27, № 2. С. 89–92.
4. Шляхтов М. И., Наумов К. Г. Опыт применения холодноплазменной абляции в эндоназальной дакриоцисториностомии. Фёдоровские чтения – 2022: сб. науч. тр. М., 2022. С. 156–160.
5. Шляхтов М. И., Наумов К. Г., Крушинин А. В. Эндоназальная дакриоцисториностомия как способ лечения острого абсцедирующего дакриоцистита. Отражение № 1-2 (10) 2020. С. 45–49.
6. Lee T. S., Woog J. J. Endonasal dacryocystorhinostomy in the primary treatment of acute dacryocystitis with abscess formation. Ophthal Plast Reconstr Surg. 2001;17:180–3.
7. Morgan S., Austin M., Whittet H. The treatment of acute dacryocystitis using laser assisted endonasal dacryocystorhinostomy. British J. of Ophthalmology 2004;88:139–141.
8. Bothra N, Pattnaik M, Ali M.J. Acquired lacrimal fistula: classification and management. Orbit. 2022 Aug;41(4):476–479.
9. Pison A, Fau JL, Racy E, Fayet B. Acquired fistula of the lacrimal sac and laissez-faire approach. Description of the natural history of acquired fistulas between the lacrimal sac and the skin occurring before planned endonasal dacryocystorhinostomy and without any treatment of the fistula. J Fr Ophthalmol. 2016 Oct;39(8):687–690.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Шляхтов Михаил Иванович**, заведующий отделением хирургии слезных путей и окулопластики, офтальмохирург, АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» Россия, 620149, г. Екатеринбург, ул. Ак. Бардина, 4а  
E-mail: brabus1406@yandex.ru

**Наумов Константин Георгиевич**, врач-офтальмолог, хирург отделения хирургии слезных путей и окулопластики

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Shlyakhtov Mikhail Ivanovich**, Head of lacrimal and plastic surgery department, ophthalmosurgeon, IRTC Eye Microsurgery Ekaterinburg Center  
Russia, 620149, 4a, Academician Bardin str., Ekaterinburg  
E-mail: brabus1406@yandex.ru

**Naumov Konstantin Georgievich**, ophthalmosurgeon, lacrimal and plastic surgery department

## МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ ВО БЛАГО ПАЦИЕНТОВ ИНТЕЛЛЕКТ, ОПЫТ И ТАЛАНТ ВСЕХ НАШИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

В январе 2026 года исполнилось 25 лет с момента, когда Олег Шиловских возглавил Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза». Он сменил в этой должности своего учителя и первого директора клиники Христо Перикловича Тахчиди (ныне академик РАН), которому после гибели Святослава Николаевича Фёдорова предложили руководство всем комплексом МНТК «Микрохирургия глаза». О своем личном пути и карьере в медицине, о том, что для пациента выбор клиники и врача никогда не бывает простым, а зачастую и вовсе превращается в задачу со звездочкой, рассказывает генеральный директор Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», главный офтальмолог Свердловской области, заслуженный врач России Олег Владимирович Шиловских.

– *Олег Владимирович, Вы заняли высокий административный пост в совсем молодом возрасте. Уже четверть века являетесь руководителем клиники. Что помогло Вам осваивать искусство управления? Что было самым сложным, и как совместить работу администратора и хирурга?*

– В моей жизни сложилось так, что пришлось одновременно осваивать и премудрости хирургии, и организацию здравоохранения. Я пришел в МНТК в 1987 году. Мне было всего 25 лет, когда я стал заместителем директора филиала. По тем временам это было из ряда вон выходящее событие. Думаю, я был самым молодым в стране в таком статусе. В 2001 г., отработав 13 лет заместителем, я стал директором центра МНТК «Микрохирургия глаза». Все случилось как-то само собой, эволюционно. Но я тогда никак не мог осознать, что моя жизнь в этом коллективе начнется буквально с чистого листа... Как известно, хирург должен учиться всю жизнь, внедрять новые технологии, анализировать клиническую картину заболевания, особенности разных методов лечения. Руководитель тоже должен учиться всю жизнь.

Я всегда твердо знал, что не брошу врачебную специальность и не буду чисто администратором. Мое мнение, когда ты являешься действующим врачом и коллектив тебя уважает как специалиста, это только усиливает твои административные позиции. И принимаемые решения, как правило, находят понимание и поддержку. Коллеги нуждаются во мне не просто как в директоре. Они видят во мне прежде всего специалиста. И это важно.

– *Что Вы чувствовали в 1987 году, начиная работу в МНТК?*

– Недавно мне подарили книгу про события конца 20-х годов прошлого века. Название поразило: «Энергия мечты». Точно подмечено! Люди искренне верили, что создают самое передовое общество и жили, вдохновленные этой верой. Вот и в «перестройку» то же самое повторилось – «железный занавес» упал, и вдруг все стало возможно: открывать валютные счета, покупать оборудование напрямую от производителя, выезжать за границу. Перестройка и создание МНТК стали для нас свежим ветром перемен. Все вновь поверили в прекрасное будущее.



А ведь сопротивление новому в СССР было колоссальное. Возьмем, к примеру, знаменитого хирурга-ортопеда, изобретателя Гавриила **Илизарова**, который впоследствии основал и развивал Курганский научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической ортопедии и травматологии.

В свое время он никак не мог пробиться, пока не взялся за Валерия **Брумеля** – олимпийского чемпиона, рекордсмена по прыжкам в высоту. После автокатастрофы он не мог вернуться в спорт из-за укорочения одной ноги, и никто не знал, что с ним делать, как помочь. А Илизаров за пять месяцев поставил его на ноги – и с этого все началось. Этот случай принес Илизарову мировое признание.

Остеосинтез Илизарова, а потом искусственный хрусталик Фёдорова – препятствия возникали страшные. «Нельзя! Это невозможно! Иностранное тело внутри глаза – ты с ума сошел?!» Обвинения в лженауке, скепсис, непонимание. И все это – в научных кругах.

С новыми экономическими условиями появились другие подходы. И что очень важно – кардинально изменилась оценка эффективности медицинских технологий.



Святослав **Фёдоров** взял и свел все к простой арифметике: ВВП поделить на число работающих в стране людей. Одно действие – деление. И вот тебе результат – 70 тыс. долларов: столько денег приносит стране каждый гражданин в год.

А потом выдал такую мысль: «Любой пациент, которого мы возвращаем к жизни, приносит тот же самый результат». И дальше – расчет наповал: «Если я прооперировал 50 тыс. больных, умножаем на 70 тыс. долларов – вот вам и экономический эффект, который мы обеспечиваем».

С точки зрения экономики, может, и не совсем точно. Но как наглядно! И ведь это еще не все. Ты не просто цифры складываешь – ты человеку полноценную жизнь возвращаешь: человек после операции снова может работать, строить семью – выходить замуж, жениться, детей рожать. А было бы это, если бы не та самая положительная перемена? Вряд ли.

– *По сути, Фёдоров изменил экономические взгляды в медицине?*

– Святослав Николаевич считал быстро, а мысли подавал емко. Я до сих пор помню его фразы с тех линеек, где мне довелось присутствовать.

Одна из самых ярких: «Ребята, запомните: изобретение денег – второе по значимости изобретение человечества после колеса».

Так он переводил разговор о здравоохранении в плоскость экономики – четко, по делу, без перегибов. Не «любой ценой», а с пониманием реальной ценности человеческого здоровья.

– *Можно ли сказать, что МНТК «Микрохирургия глаза» стал одним из первых отечественных бизнес-проектов в сфере медицины?*

– Мы начинали в особых условиях: у нас был стопроцентный государственный заказ. Но тогда впервые появилось понятие «цена услуги». Нам платили за количество операций, каждая из которых имела стоимость.

Особенно запомнилась полная ответственность за решения. Никто не диктовал, что покупать, не требовал согласований «наверху». Ты сам оценивал потребности, считал экономику, выбирал поставщиков. МНТК был настоящей школой предпринимательства – без учебников, но с реальными результатами.

– *Как создавался коллектив вашего Центра и каким он стал сейчас?*

– Ядро нашего Центра пришло из офтальмологического студенческого кружка, руководил которым ассистент кафедры Христо **Тахчиди**. Очень многие «кружковцы» до сих пор работают в нашей команде. Когда в 1987 г. нашего учителя Христо Перикловича назначили директором организуемого Свердловского филиала МНТК «Микрохирургия глаза», ему удалось эту команду собрать. Команду увлеченных людей. Этот задор, который тогда был заложен, не угас. Кстати, я рекомендовал для работы в клинике своих товарищей по стройотряду, потому что был уверен в этих людях. И они меня не подвели!

Сегодня говорить о достижениях Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» невозможно без представления команды. Это коллектив, который умеет работать. Мы оперируем в год 50 тыс. пациентов, консультируем 265 тыс. человек. Цифры работы нашего коллектива впечатляют.

Ежегодно у нас проходит несколько защит кандидатских и докторских диссертаций, мы публикуем порядка 30 научных статей и получаем два десятка патентов. Мы уже выпустили три интерактивных



клинических атласа, в которых описаны технологии, которые были изобретены и внедрены именно в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» – по нестандартной хирургии переднего, заднего отрезков глаза в дакрихирургии. Описание каждого патента сопровождается поясняющим текстом, фото инструментов и QR-кодом, по которому открывается запись операции в высоком разрешении. Мы охотно делимся своими идеями. Опыт показывает, что замкнутые системы, которые ни с кем ничем не обмениваются, неизменно деградируют. Системы должны быть открытыми, ведь обмен опытом, мнениями, идеями движет медицину вперед. Впрочем, не только ее...

Наша команда хоть и сложилась, но продолжает обновляться. Приходит молодежь, радует нас и заряжает, подает большие надежды, нам есть кому передавать знания и опыт. Они вливаются в нашу систему, главная идея которой – приходиться на работу с удовольствием. Чтобы был интерес к развитию, чтобы была возможность расти профессионально, у них есть и обучение (в том числе и за рубежом), и поощрение научной деятельности, и новое оборудование, и новые технологии, которые можно взять и внедрить. Мы придерживаемся принципа: если хочешь совершенствоваться, добиться признания, – учишься, работай, советуйся с коллегами. Все в твоих руках.

У нас много и внутренних социальных программ: мы поддерживаем дополнительную пенсией наших ветеранов, даем дотации на детский отдых и санатории, на корпоративные выезды. У нас есть

свой ВИА, своя хоккейная команда, каждый матч которой – большой праздник, и мы ездим болеть за нее, где бы она ни играла.

*– Олег Владимирович, при возникновении проблем со здоровьем человек, как правило, начинает поиск клиники или специалиста с опроса знакомых, изучения отзывов в интернете. Варианты ему предлагает и реклама – телевизионная, уличная, сетевая... На какие аспекты необходимо обращать внимание, чтобы выбрать достойный доверия центр или специалиста?*

– В первую очередь нужно идти на проверенное имя – в клинику, у которой есть многолетняя история и хорошее реноме. Возьмем наш Центр: еще в 2018 году мы провели миллионную операцию, обследовали уже больше 6 млн пациентов. Эти факты сами по себе говорят о доверии к нам и безупречности нашей репутации.

Сегодня у Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» несколько специализированных отделений и сеть филиалов в 15 городах УрФО. Мы являемся системообразующим предприятием в своей отрасли в регионе.

Стоит ли присмотреться к подобной институции, если ищешь офтальмологическую клинику? На мой взгляд, да. Этот подход работает и в отношении других направлений в медицине.

*– Большая клиника с историей и спектром возможностей – это предвзвешенно, но многие с большей готовностью доверяют свое здоровье*





*не учреждению, а конкретному врачу, имя которого слышали от знакомых или даже в рекламе. Вы считаете, это неправильно?*

– Не уверен, что такой подход конструктивен, если речь не идет о безусловно авторитетной фигуре, признанной в медицинском сообществе, каким, к примеру, был Святослав Николаевич Фёдоров. Пациент не может проверить, компетентен ли доктор, он полагается только на озвученный им опыт и регалии. Предположим, что это действительно хороший, опытный специалист. Но стоит ли за ним ответственность команда? Есть ли резерв? Ни один

врач не обладает всей полнотой знания и не может быть универсальным экспертом. Некоторые доктора с гордостью говорят, что лично делают всевозможные операции. Я отношусь к подобным заявлениям скептически и сам предпочел бы иметь дело с врачом, который ежедневно работает с конкретной патологией и знает все связанные с ней нюансы, а не со «специалистом широкого профиля».

В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» есть доктора мирового уровня, однако у нас не делают ставку на конкретные имена. Идеология нашей клиники состоит в том, что мы



используем интеллект, опыт, талант абсолютно всех специалистов, которых, к слову, сами обучаем.

Пациенту, выбирающему наш Центр, нет смысла прорываться на прием к заведующему отделением или профессору. Он приходит на консультацию, а дальнейший сценарий развития событий зависит от состояния его глаз: если потребуется, пациента в этот же день осмотрит доктор наук, директор Центра или любой другой специалист, обладающий необходимой компетенцией. К ним не придется записываться на прием дополнительно и ждать очереди. Мы можем оперативно собрать консилиум из трех-четырех профессионалов, которые изучат проблему и вынесут вердикт.

Еще одно преимущество таких клиник, как наша, состоит в возможности обеспечить комплексный мультидисциплинарный подход к лечению.

Возьмем глаз: он условно делится на передний отрезок, включающий конъюнктиву, роговицу и радужку, и задний (глазное дно) – в него входит диск зрительного нерва, макулярная зона, периферическая часть сетчатки и сосуды. Допустим, пациенту нужна операция на заднем отрезке глаза. Это означает, что предварительно надо привести в порядок передний отрезок, сделав его оптически прозрачным. Как я уже сказал, ни один врач не может быть одинаково хорошим экспертом во всем. Понимая это, наши хирурги фокусируются на работе с конкретными зонами. Поэтому в сложных случаях мы задействуем сразу две хирургические бригады. Они по очереди работают с передним и задним отрезками глаза на одинаково высоком уровне. В клиниках поменьше подобный подход вряд ли возможен.

*– А насколько важен масштаб клиники?*

– Этот фактор не всегда имеет принципиальное значение, но зачастую большие клиники обладают

и большими возможностями в диагностике и лечении пациентов, и лучшей экспертизой, и более разноплановым эмпирическим опытом.

Например, мы системно и комплексно работаем со всем спектром офтальмологических проблем – для этого есть все необходимое: специалисты, лаборатории, современное оборудование, научно-исследовательская база. И весь этот ресурс заточен на решение проблем пациента. К нашим показателям проконсультированных и количества пролеченных пациентов не может приблизиться ни одна маленькая частная клиника, ни большинство государственных (во всей стране).

В офтальмологии есть распространенные заболевания (катаракта) и есть крайне редкие – 5–7 случаев на 100 тыс. населения. С последними большинство врачей даже никогда не сталкиваются. Представим, что за 38 лет я прооперировал 200 пациентов с какой-то одной редкой патологией. Много это или мало? С учетом того, что я делаю больше 1000 операций в год, вроде бы немного. Однако у меня есть этот опыт, и я знаю о подводных камнях, которые могут возникнуть в ходе лечения, в отличие от коллеги из маленькой клиники, который сталкивался с такими случаями пару раз в жизни или читал о них в учебниках по офтальмологии.

Скажу больше: наши доктора, опираясь на собственную клиническую практику, делают публикации о методах лечения редких и сложных патологий в самых авторитетных научных изданиях в мире, выступают с докладами на международных конференциях и патентуют по ним свои разработки (сейчас у Центра 280 патентов).

*– Олег Владимирович, 25 лет руководства клиникой – большой срок. Что Вы считаете своим главным достижением в должности генерального директора?*



– Самое значимое событие при моем руководстве – это, пожалуй, концессионное соглашение, подписанное между Правительством Российской Федерации и Екатеринбургским центром МНТК «Микрохирургия глаза» в конце 2017 года. Мы прошли большой путь, чтобы это событие состоялось. Это платформа для развития на 25 лет. Кроме того, Центр приобрел новый статус и избавился от необходимости каждые пять лет продлевать с государством договор аренды здания на ул. Бардина, 4а. Это тяжело и затратно по времени – постоянно собирать документы и доказывать, кто ты.



Концессия – это по настоящему судьбоносное решение. Его инициировала в 2014 г. министр здравоохранения РФ Вероника Игоревна Скворцова. Она предложила: «Давайте попробуем государственно-частное партнерство. Это будет отличный проект!». И верила в это искренне.

И знаете – проект оправдал себя на все 100%. Сейчас я уверен: проект получился блестящим. Государству не нужно беспокоиться о содержании здания и его реконструкции – ни копейки из бюджета на это не уходит. Мы сами вкладываемся в коллектив, сами зарабатываем, при этом решаем огромную

социальную задачу – мы проводим в год бесплатно, по программе госгарантий, 25 тыс. операций.

Если говорить о достижениях, которые я могу записать в свой личный актив, – пожалуй, это климат в коллективе. У всех в Центре товарищеские и деловые отношения. Сотрудники знают, что инициатива поощряется, у них есть желание расти, предлагать идеи и решения, которые могут способствовать развитию общего дела.

Вообще, задача руководителя состоит в создании благоприятных условий для людей. Важно позаботиться о том, чтобы всем сотрудникам было выгодно, интересно и комфортно работать. На мой взгляд, в нашем Центре созданы условия для профессиональной реализации. Как и механизмы, позволяющие получать достойную зарплату. Безусловно, в одиночку ничего не придумать и не продвинуть. Все успехи и достижения – результат «коллективного труда». Я не помню ни одного проекта, авторство которого мог бы приписать себе. Наши удачные мысли рождаются в общих дискуссиях, и зачастую невозможно установить, кто же был автором идеи.

Мои 25 лет в качестве руководителя Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» – это путь через споры, ошибки и сомнения – к победам, которые особенно ценны.

Авторитарный стиль мне совсем не близок. Быть лидером для меня – не командовать, а вести за собой: слушать, принимать решения, передавать знания. И всегда держать в голове: «Действуй эффективно, думай сам!».

Я не боюсь дискуссий: они выявляют слабые места и рождают лучшие решения. Не боюсь признавать ошибки, ведь отступление порой ведет к большому прорыву. А самое важное – я стремлюсь растить тех, кто увидит то, чего пока не видят другие. Если через годы мои ученики будут вести за собой других, значит, эти 25 лет были не зря.

## РАЗГОВОР С ГЕНЕРАЛЬНЫМ ДИРЕКТОРОМ

О том, удастся ли сдерживать инфляцию, стало ли легче при снижении ключевой ставки, как в нынешних условиях организуются поставки импортных компонентов и оборудования, о планах развития филиальной сети в 2026-м, о научной деятельности, кадровой политике, тимбилдинге.



Обо всем этом – в интервью с генеральным директором Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», главным офтальмологом Свердловской области, заслуженным врачом РФ Олегом Владимировичем Шиловских в эфире «Радио ФОРУМ» (Екатеринбург).





## ПРАВИЛА ПРИЕМА И РЕЖИМ РАБОТЫ ЦЕНТРА



*Анна Алексеевна Ивкина,  
заведующая отделом медицинской  
информации и статистики  
mntk2310000@yandex.ru*

**Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» оказывает консультативную, хирургическую и лечебную помощь.**

В настоящее время в Центре существуют следующие формы обращения:

- запись на консультативный прием;
- предварительная запись на оперативное лечение;
- запись на специальные методы диагностического исследования.

Для записи на диагностику и лечение в рамках Территориальной программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи необходимо заключение офтальмолога с указанием диагноза заболевания. Заключение можно отправить через сайт Центра [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru); e-mail: [mntk2310000@eyeclinic.ru](mailto:mntk2310000@eyeclinic.ru); факс: (343) 231-01-33. Срок ответа по запросам – до десяти рабочих дней. Заключение также можно отправить Почтой России по адресу: ул. Ак. Бардина, 4а, Екатеринбург, 620149, или принести лично в «Справочную службу» с 8:00 до 16:30.

Запись на платный прием возможна через сайт Центра [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru); по e-mail: [mntk2310000@eyeclinic.ru](mailto:mntk2310000@eyeclinic.ru), а также через Call-центр клиники по телефонам: 8-800-2000-300 (звонок по России бесплатный), (343) 231-00-00. Режим работы Call-центра с 8:00 до 16:30 ежедневно, без перерыва, выходные – суббота и воскресенье. В вечернее время работает автоинформатор.

Прием пациентов в Центре (ул. Ак. Бардина, 4а) ведется с 8:00 до 16:30 ежедневно, кроме субботы и воскресенья. Платные внеочередные консультативные приемы проводятся ежедневно в рабочие дни.

Диагностическое обследование и, при необходимости, лечение можно пройти во всех филиалах и представительствах Центра.

Обследование и лечение пациентов с острыми состояниями и медико-социальными показаниями к оперативному лечению (глаукома с высоким внутриглазным давлением или быстрым падением зрения, отслойка сетчатки и т. д.) при наличии заключения офтальмолога с указанием диагноза заболевания проводятся в ближайшее время.

В клинике работают диагностические линии с приемом в условиях повышенной комфортности, в удобное для пациента время, на коммерческой основе:

- в головной клинике Центра (ул. Ак. Бардина, 4а) с 9:00 до 16:30 (пн.–пт.) по предварительной записи по телефонам: (343) 231-01-71, 231-00-00, по e-mail: [vip@eyeclinic.ru](mailto:vip@eyeclinic.ru) или через сайт Центра;
- в консультативно-диагностической поликлинике Центра (ул. Радищева, 41) с 8:00 до 16:30 (пн.–пт.) в удобное для пациента время, по предварительной записи по телефону: (343) 376-87-79, по e-mail: [vip.kdr@eyeclinic.ru](mailto:vip.kdr@eyeclinic.ru) или через сайт Центра;
- в центре рефракционно-лазерной хирургии (ул. Ясная, 31) с 8:00 до 20:00 (пн.–пт.), в субботу с 9:00 до 15:00. Запись по тел.: (343) 231-00-11, по e-mail: [laser\\_mntk@mail.ru](mailto:laser_mntk@mail.ru), сайт: <http://eyeclinic-ekb.tilda.ws>





Обследование и лечение жителей Свердловской области проводятся как на коммерческой основе (согласно прейскуранту, ознакомиться с которым можно на сайте Центра [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru)), так и в рамках Территориальной программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи при наличии действующего страхового медицинского полиса ОМС согласно листу ожидания. При явке на прием по ОМС пациент должен иметь направление врача-офтальмолога (терапевта) лечебного учреждения с места прикрепления, срок действия направления – 14 дней.

Обследование и лечение жителей других областей России в рамках Территориальной программы госгарантий бесплатного оказания медицинской помощи по ОМС проводятся по предварительной записи, при наличии направления врача-офтальмолога/терапевта лечебного учреждения с места прикрепления пациента. Также возможно проведение высокотехнологичной медицинской помощи в рамках ОМС при наличии направления врачебной комиссии с места прикрепления пациента.

В Центре (ул. Ак. Бардина, 4а) возможно выполнение отдельных специальных методов диагностического исследования по направлениям врачей других лечебных учреждений на платной основе (согласно действующему прейскуранту):

- оптическая когерентная томография заднего и переднего отрезков глаза;
- электрофизиологическое исследование;
- ультразвуковая биомикроскопия;
- квантитативная пороговая периметрия;

- исследование переднего отрезка на камере Шеймплфлюга;
- динамическая контурная тонометрия Pascal;
- комплексное кератографическое исследование;
- анализ осмолярности слезной жидкости;
- эндотелиальная микроскопия роговицы;
- стандартизированная эхография глазного яблока и орбиты;
- В-сканирование глазного яблока.

Запись на специальные методы диагностического исследования осуществляется через Call-центр: (343) 231-00-00, по e-mail: [mntk2310000@eyeclinic.ru](mailto:mntk2310000@eyeclinic.ru) либо лично в «Справочной службе» с 8:00 до 16:30 по адресу: ул. Ак. Бардина, 4а.

Оплату диагностики и лечения в Центре можно произвести по безналичному расчету.

При возникновении жалоб после операции запись на прием осуществляется в ближайшее время по рекомендации окулиста с места жительства пациента,





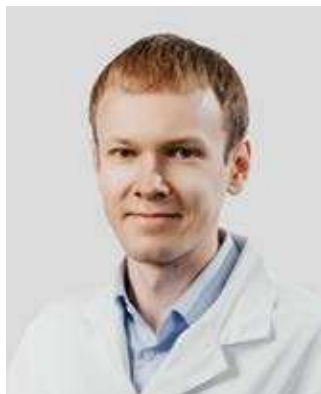
с указанием диагноза заболевания, и проводится бесплатно при наличии направления от врача-офтальмолога или терапевта лечебного учреждения (с места прикрепления пациента), сроком действия 14 дней. Или по желанию пациента платно.

Ежегодно с конца декабря и, как правило, до 9–11 января, с 1 по 10 мая, а также с начала/середины июля до середины августа Центр на ул. Ак. Бардина, 4а, а также его представительства и филиалы (кроме представительства в г. Каменске-Уральском)

проводит регламентные работы, приема пациентов в это время нет.

В летний период работают консультативно-диагностическая поликлиника (ул. Радищева, 41), отделение охраны детского зрения № 2 (ул. Мичурина, 132) и центр рефракционно-лазерной хирургии (ул. Ясная, 31), который работает без перерывов в календарном графике, кроме периода регламентных работ с конца декабря, включая первую декаду января.

## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦЕНТРА



*Игорь Сергеевич Ребриков,*  
заведующий отделением диагностики  
[igor.augenarzt@yandex.ru](mailto:igor.augenarzt@yandex.ru)



*Ольга Владимировна Сафонова,*  
заведующая отделением функциональной  
диагностики и лечебного контроля  
[o.safonova@list.ru](mailto:o.safonova@list.ru)

### АВТОКЕРАТОМЕТРИЯ

Метод измерения преломляющей способности (кривизны) роговицы в центральной оптической части. Проводится на автокераторефрактометрах Topcon KR-1, KR-8900, KR-800, Tomey RC 5000 (Япония). В основе метода лежит автоматический анализ отраженных от поверхности роговицы светящихся фигур. Результаты исследования не зависят от субъективного восприятия исследователя, требуется лишь точная фокусировка прибора на центр роговицы.

### АВТОРЕФРАКТОМЕТРИЯ

Объективный метод измерения клинической рефракции глаза. Проводится на автокераторефрактометрах

Topcon KR-1, KR-8900, KR-800, Tomey RC 5000, MR 6000 (Япония). В основе метода лежит автоматический анализ отраженных от глазного дна светящихся фигур. Результаты исследования также объективны и зависят только от точной центровки прибора. Одновременно определяется объективная рефракция глаза, а также вычисляется межзрачковое расстояние при переводе прибора с одного глаза на другой.

### ВИЗОМЕТРИЯ

Метод исследования субъективной остроты зрения и рефракции глаза. Проводится на автоматическом фороптере Topcon Compu-Vision CV-5000, Tomey

Тар-2000 с высококонтрастным цветным монитором высокого разрешения для предъявления тестовых знаков СС-100 ХР (Япония). Преимуществом метода по сравнению с обычными наборами линз является то, что все линзы находятся внутри прибора, что обеспечивает их чистоту и прозрачность, удобство и быстроту проверки зрения без ручной смены линз.

### ПЕРИМЕТРИЯ

Скрининговый метод исследования поля зрения. Проводится на полуавтоматическом периметре типа Ферстера (разработка Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза»), отличается удобством и быстротой.

### КВАНТИТАТИВНАЯ ПОРОГОВАЯ ПЕРИМЕТРИЯ

Метод количественной оценки дефектов поля зрения на периметрах экспертного класса Zeiss Meditec Humphrey Field Analyzer HFA-750i (Германия), Octopus 600 (Haag-Streit, Швейцария). Приборы представляет собой сложные механические, оптические и компьютерные системы, работающие полностью в автоматическом режиме благодаря функции слежения за направлением взгляда. Метод позволяет с высокой точностью и достоверностью определять локализацию, размеры и количественно изучать глубину дефектов поля зрения.

### МИКРОПЕРИМЕТРИЯ

Методика микропериметрии выполняется на фундус-микропериметре MAIA (CenterVue, Италия). Фундус-микропериметр представляет собой прибор для функциональной оценки состояния макулярной области сетчатки и объединяет сканирующий лазерный офтальмоскоп, создающий изображение глазного дна, и компьютерный микропериметр. Микропериметрия позволяет оценить порог светочувствительности сетчатки в ее любой конкретной точке и перенести эти данные на изображение глазного дна. Принципиально важной особенностью микропериметрии является возможность наблюдать за сетчаткой в реальном времени в процессе функционального исследования и проецировать определенный световой стимул на выбранную точку. Микропериметрия – современный неинвазивный метод обследования, который позволяет с большей объективностью, чем визометрия и классическая статическая периметрия, локализовать центральные дефекты поля зрения. Данный метод обследования информативен при различных заболеваниях макулярной области сетчатки, позволяет определять показания для хирургии при патологии витеромакулярного интерфейса и оценивать функциональное состояние сетчатки в послеоперационном периоде.



### АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОНТРАСТНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Проводится на приборе Octopus 600 Haag-Streit (Швейцария). Прибор выявляет ранние стадии нарушений функции зрительного анализатора. Позволяет проводить анализ топографии пространственной контрастной чувствительности в диапазоне от 0 до 30 градусов. Метод Pulsar основан на предъявлении в различных точках поля зрения пульсирующего концентрического стимула с переменной пространственной частотой и контрастностью.

### БЕСКОНТАКТНАЯ ПНЕВМОТОНОМЕТРИЯ

Скрининговый метод исследования внутриглазного давления. Проводится на пневмотонометрах Reichert 7CR (США) и Topcon CT-80, Tomey MR 6000, Tomey FT 1000 (Япония) в положении сидя. В основе метода лежит автоматический анализ степени уплощения роговицы под влиянием воздушной волны заданной силы. Преимущества заключаются в отсутствии контакта с глазом, что делает процедуру абсолютно безболезненной и безопасной для пациента, а также в скорости измерения. Является чувствительным методом выявления асимметрии внутриглазного давления. Автоматический бесконтактный тонометр Reichert 7CR измеряет истинное ВГД и калиброван по тонометру Гольдмана, а также учитывает биомеханические свойства роговицы аналогично анализатору ORA, выдает роговично-компенсированное значение  $P_0$ .



### ВОЗВРАТНАЯ ИНДУКЦИОННАЯ ТОНОМЕТРИЯ

Новая модификация тонометра ICARE IC100 (Финляндия), снабженная датчиком положения оси прибора относительно горизонтальной и вертикальной плоскости, позволяет повысить точность измерения. Принцип действия прибора основан на мгновенном контакте одноразового датчика с роговицей пациента. Используется для диагностики, наблюдения и скрининга глаукомы, оценки уровня внутриглазного давления при различных особенностях состояния роговицы (рубцы, деформации, послеоперационные изменения), нистагме, когда измерение давления другими способами технически невозможно либо имеет высокую степень погрешности. Момент контакта настолько незначителен по времени, а вес датчика настолько мал, что измерение не вызывает у пациента неприятных ощущений и проводится без инстилляции обезболивающих препаратов. Это особенно полезно в педиатрической практике.

### ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТУРНАЯ ТОНОМЕТРИЯ

Динамический контурный тонометр Ziemer Pascal (Швейцария) обеспечивает наиболее точное измерение истинного внутриглазного давления, при этом получаемые результаты не зависят от индивидуальных особенностей роговицы. Возможно корректное измерение внутриглазного давления у пациентов после рефракционных операций. Прибор регистрирует и точно измеряет динамические пульсирующие колебания внутриглазного давления и таким образом позволяет оценить диапазон величин давления, возникающий из-за пульсации глазного кровотока (амплитуду глазного пульса).



### ТОНОМЕТРИЯ ПО ГОЛЬДМАНУ

Считается «золотым стандартом» измерения ВГД и является широко признанным методом. Выполняется на приборе Luxvision TN-180 (Carl Zeiss, Германия).

### ОПТИЧЕСКАЯ БЕСКОНТАКТНАЯ БИОМЕТРИЯ И РАСЧЕТ ИОЛ

Метод определения переднезадней оси глаза, толщины роговицы, толщины хрусталика, глубины передней камеры, расстояния «от белого до белого» с одновременной кератометрией и расчетом силы ИОЛ за одно измерение. Проводится на аппаратах Zeiss Meditec IOLMaster 700 (Германия), Tomey OA 2000 (Япония). Измерение производится без контакта с глазом – оптическим методом, точность которого превосходит традиционный ультразвуковой метод. Полученные данные используются прибором для расчета ИОЛ по современным формулам SRK/T, Haigis, Holladay, HofferQ, Barrett, учитывающим индивидуальные параметры глаза и модель ИОЛ. Измерения, проведенные на IOLMaster 700, автоматически экспортируются в программу расчета интраокулярных линз Holladay IOL Consultant, минимизируя риск возникновения ошибок в расчетах ИОЛ.





### СИСТЕМА ARGOS

Навигационная система ARGOS (Alcon, США) разработана для сопровождения операции факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ премиум-класса. Диагностический модуль позволяет выполнять кератометрию, оптическую биометрию, пупиллометрию, определять положение зрительной оси и горизонтальный диаметр роговицы, получает цифровые изображения радужки, зоны лимба и сосудов склеры, составляет план операции и экспортирует данные в аналитический модуль в операционной. Цифровой интерфейс ARGOS может использоваться совместно с лазером LenSx для фемтосекундного сопровождения при факоэмульсификации катаракты. Обеспечивает расчет оптической силы ИОЛ, места выполнения операционных доступов и «идеального» капсулорексиса, правильной центрации и положения ИОЛ. Использование данной системы избавляет от необходимости нанесения разметки на поверхность глазного яблока вручную и гарантирует точное позиционирование торической ИОЛ.

### УЛЬТРАЗВУКОВАЯ БИОМЕТРИЯ И КЕРАТОПАХИМЕТРИЯ

Метод измерения ПЗО, глубины передней камеры, толщины хрусталика и толщины роговицы на биометрах-пахиметрах Compact Touch Quantel Medical (Франция), Tomey AL-3000, AL-4000 (Япония). Все измерения производятся автоматически, требуется лишь точное расположение датчика при-



бора. Имеется возможность проведения иммерсионной биометрии с помощью офтальмологической ультразвуковой системы с высоким разрешением VuMAX HD (Sonomed Escalon, США).

### УЛЬТРАЗВУКОВОЕ В-СКАНИРОВАНИЕ

Метод, позволяющий получить двухмерное изображение полости стекловидного тела, заднего отрезка глаза и орбиты. Проводится на приборах Compact Touch Quantel Medical (Франция), Tomey UD-800, UD-8000 (Япония) и Humphrey A/B Scan System 835 (США), VuMAX HD (Sonomed Escalon, США). Метод дает изображение с высокой разрешающей способностью и позволяет проводить измерение размеров различных структур с большой точностью.

### УЛЬТРАЗВУКОВАЯ БИОМИКРОСКОПИЯ

Метод, позволяющий получить увеличенное изображение акустического среза переднего отрезка глаза, передней камеры, хрусталика, цилиарного тела и передних отделов стекловидного тела. Проводится на офтальмологической ультразвуковой системе с высоким разрешением VuMAX HD (Sonomed Escalon, США) и приборе Tomey UD8000 (Япония). Изображение указанных структур с высокой точностью можно получить независимо от прозрачности оптических сред.

### СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ЭХОГРАФИЯ

Исследование проводится на приборе Cine ScanS Quantel Medical (Франция). Благодаря особой конструкции, параметрам ультразвука и алгоритму его усиления имеется возможность количественной и качественной оценки отражающей способности и поглощения ультразвука тканью. Это дает возможность дифференцировки тканей глаза и орбиты с точностью, соизмеримой с гистологическим исследованием.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕТИНАЛЬНОЙ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ

Метод, позволяющий оценить функциональные возможности сетчатки независимо от прозрачности оптических сред. Проводится на ретинометре Heine Lambda 100 (Германия).



## ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Объективные электрофизиологические исследования (ЭФИ) в офтальмологии заключаются в регистрации электрических потенциалов, генерируемых различными структурами зрительной системы с целью диагностики глазных заболеваний и оценки функционального состояния органа зрения. К объективным электрофизическим исследованиям, применяемым в настоящее время, относятся электроретинография (ЭРГ), исследование зрительных вызванных корковых потенциалов (ЗВКП), электроокулография (ЭОГ). Проводится на электрофизиологическом диагностическом приборе EP-1000 Multifocal Tomey (Япония).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ СЕТЧАТКИ И ЛАБИЛЬНОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Метод определения функционального состояния сетчатки и зрительного нерва на основе субъективного восприятия электрофосфена. Проводится на электростимуляторе SunShine ESO-01 (Россия).

## ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ МИКРОСКОПИЯ

Метод визуализации, оценки морфологии и подсчета клеток эндотелия роговицы. Производится на эндотелиальном микроскопе Tomey EM-4000 (Япония). Снимки эндотелия осуществляются бесконтактным способом. Прибор автоматически подсчитывает количество клеток эндотелия на единицу площади роговицы, определяет вариабельность формы и размеров клеток эндотелия. Метод позволяет диагностировать нарушения эндотелиального слоя и прогнозировать риск развития роговичных осложнений при проведении внутриглазных операций. Прибор также измеряет толщину центральной зоны роговицы.

## ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ (ОКТ) ЗАДНЕГО ОТРЕЗКА С ФУНКЦИЕЙ АНГИОГРАФИИ

Метод, позволяющий получить оптические срезы сетчатки, сосудистой оболочки и стекловидного тела с высокой разрешающей способностью для изучения их структуры и внутренней структуры различных патологических образований. Проводится на приборе Avanti RTVue XR Optovue (США) и системе оптической когерентной томографии SOLIX Optovue (США). Имеется возможность измерения толщины различных объектов: кисты, экссудата и т. д. – с точностью до 5 мкм. Прибор также позволяет проводить оценку состояния толщины волокон зрительного нерва, комплекса ганглиозных клеток сетчатки и, таким образом, выявлять ранние признаки глаукомного процесса. Имеет режим «en face» – визуализацию сетчатки во фронтальной плоскости для определения



характера и площади патологических изменений на определенной глубине. Визуализация сосудистого русла сетчатки и хориоидеи основана на регистрации движения крови в просвете сосуда. Используя метод ангиографии, возможно дифференцировать кровеносные сосуды от окружающих тканей на всей глубине сканирования, определять их плотность, выявлять зоны неперфузии. Полученные томограммы сохраняются в базе данных для проведения динамического наблюдения. Функция AngioAnalytics системы SOLIX предназначена для измерения фовеальной аваскулярной зоны и плотности сосудов в сосудистых сплетениях сетчатки. Встроенная немидриатическая цветная фундус-камера представляет собой бесконтактное устройство цифровой визуализации с высоким разрешением для съемки, отображения и хранения изображений сетчатки и внешних структур глаза.



### ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ (ОКТ) ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА

Бесконтактное исследование проводится на приборах Avanti RTVue XR Optovue (США), SOLIX Optovue (США), CASIA 2 Tomey (Япония). Позволяет получать в высоком разрешении срезы структур переднего отрезка глаза: роговицы, конъюнктивы, угла передней камеры, хрусталика, ИОЛ. Используется для определения площади и глубины залегания патологических процессов, положения нативного или искусственного хрусталика, мониторинга репаративных процессов, проходящих в роговице после проведения рефракционных операций.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА НА КАМЕРЕ ШЕЙМПФЛЮГА

Проводится на приборе Oculus Pentacam HR (Германия). Его работа основывается на принципе ротационной камеры Шеймпфлюга, которая дает точные изображения переднего сегмента глаза. В результате объединения серии полученных при вращении камеры снимков прибор строит трехмерное изображение переднего отрезка глаза. Выполняет топографию передней и задней поверхностей роговицы, кератопахиметрию, демонстрирует элевационные карты и аберрации волнового фронта в виде полиномов Zernike. Данный метод является «золотым стандартом» диагностики перед проведением лазерной коррекции зрения и одним из ведущих методов ранней диагностики кератоконуса.

### АНАЛИЗ ОСМОЛЯРНОСТИ СЛЕЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Количественная оценка осмолярности слезной жидкости методом биоимпедансометрии на базе наножидкостной технологии. Данный метод является высокоинформативным и применяется в комплексной диагностике синдрома «сухого» глаза. Выполняется на приборе TearLab (США).

### ФОТО- И ВИДЕОРЕГИСТРАЦИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА И ГЛАЗНОГО ДНА

Проводится на приборах Haag-Streit IM900 (Швейцария) и системе оптической когерентной томографии SOLIX Optovue (США) со встроенной фундус-камерой. Используется для динамического наблюдения за течением патологического процесса и развития телемедицины.

### АБЕРРОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СРЕД ГЛАЗА

Проводится на приборе ITracey (Tracey Technologies, США). Анализатор оптических сред глаза позволяет определить топографию роговицы,



объективную рефракцию в зависимости от диаметра зрачка, абберриционный фронт. Принцип работы прибора обеспечивает анализ общего абберриционного фронта, анализ абберриционного фронта роговицы и путем вычитания данных параметров демонстрирует абберриционный фронт внутренних оптических сред глаза, что способствует объективизации субъективных расстройств зрения, помогает определиться с выбором хирургической тактики, а в послеоперационном периоде оценить правильность положения ИОЛ и изменения качества зрения.

### КОМПЛЕКСНОЕ КЕРАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ СИНДРОМЕ «СУХОГО» ГЛАЗА

Проводится на приборе Кератограф 5М (Oculus, Германия). Прибор обладает такими функциями, как кератотопография, кератометрия, пупиллометрия, имеет программу для подбора контактных линз с определением их кислородопроницаемости. В рамках диагностического исследования при синдроме «сухого» глаза применяются протоколы анализа времени разрыва слезной пленки с бесконтактной пробой Норна, высоты и степени равномерности слезного мениска, качества липидного слоя прекорнеальной слезной пленки, индекса конъюнктивальной инъекции и состояния мейбомиевых желез (протокол MeiboScan). Полученная на приборе информация помогает определить тип и тяжесть нарушений при синдроме «сухого» глаза, правильно подобрать терапию, в динамике оценить ее результаты.



## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ЕКАТЕРИНБУРГСКОМ ЦЕНТРЕ МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»



**Максим Евгеньевич Никулин,**  
к. м. н., заведующий  
1-м хирургическим отделением



**Дмитрий Иванович Иванов,**  
д. м. н., заведующий  
2-м хирургическим отделением,  
заслуженный врач РФ



**Олег Анатольевич Уласевич,**  
заведующий отделением  
витреоретинальной хирургии,  
заслуженный врач РФ

[mntk2310000@yandex.ru](mailto:mntk2310000@yandex.ru)

В хирургических отделениях Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» выполняются оперативные вмешательства при различных заболеваниях органа зрения, за исключением пациентов с острой травмой. Операции проводятся по следующим группам нозологических форм.

### ХИРУРГИЯ ПАТОЛОГИИ ХРУСТАЛИКА

1. Катаракта любой этиологии, снижающая остроту зрения до 0,5 и ниже; при наличии социальных показаний (потеря профессии и др.) – при более высокой остроте зрения. При центральной катаракте учитывается острота зрения с узким зрачком (при ярком свете).

2. Катаракта (врожденная, травматическая и др.) у детей любого возраста.

3. Дислокации хрусталика при значительном снижении зрения, не корректируемом оптическими средствами (в том числе при синдроме Марфана и др.).

4. Послеоперационная и посттравматическая афакия (имплантация ИОЛ).

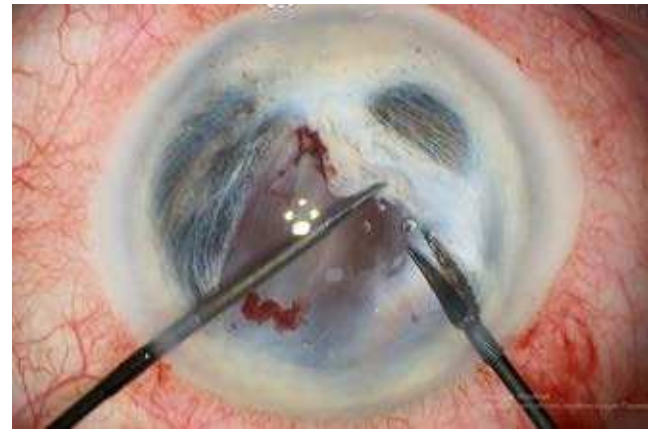
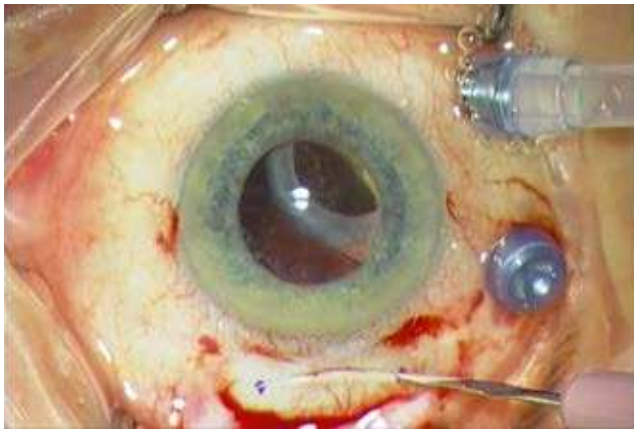
5. Факогенная глаукома.

В настоящее время в Центре применяются различные виды операций при патологии хрусталика, но основным методом является ультразвуковая факоэмульсификация через самогерметизирующийся тоннельный разрез от 1,9 до 2,2 мм. Ультразвуковая факоэмульсификация обладает следующими преимуществами:

- малым послеоперационным астигматизмом и, следовательно, высокой остротой зрения в ближайшие сутки после операции;
- отсутствием необходимости удаления швов.

Сегодня в офтальмологии применяется уникальная безножевая технология хирургии катаракты при помощи фемтосекундного лазера LenSx (США), который может раздвигать ткани и формировать доступ к структурам глаза с точностью до микрон. Преимущества такой технологии очевидны: это автоматизирует процесс и устраняет ошибки. Все манипуляции, которые требовали ранее использования ножей, теперь выполняет лазерный луч. Таким образом, практически полностью исключается возможность случайного травмирования тканей глаза. Фемтосекундный лазер, управляемый





компьютером, сканирует структуры глаза, определяя все параметры с идеальной точностью, после чего проводится фрагментация хрусталика. Хирург контролирует процесс по динамическому изображению на мониторе и завершает операцию этапом имплантации искусственного хрусталика.

Преимущества использования фемтосекундного лазера особенно очевидны при имплантации линз премиум-класса, которые требуют минимальных допусков в выполнении роговичных разрезов и кругового капсулорексиса. Фемтосекундный лазер с успехом обеспечивает эти условия. Все это значительно снижает травматичность и сокращает сроки медицинской, трудовой и социальной реабилитации пациентов после операции.

Операционный блок оборудован приборами с инновационной системой для удаления катаракты Centurion Vision System (Alcon, США). Система активного потока Active Fluidics Technology позволяет хирургу установить и поддерживать безопасный уровень внутриглазного давления во время операции, обеспечивая стабильность передней камеры. Технология сбалансированной энергии Balanced Energy Technology повышает эффективность и контроль при одновременном уменьшении энергии ультразвука. Передовые технологии данной системы позволяют уменьшить риск интра- и послеоперационных осложнений, повышая профиль безопасности хирургии.

Независимо от вида хирургического вмешательства почти в 100% случаев имплантируются гибкие

интраокулярные линзы импортного производства. При благоприятном функциональном прогнозе практически ни одно противопоказание к имплантации ИОЛ в настоящее время не рассматривается как абсолютное.

Окончательное решение об имплантации ИОЛ в афакичный глаз можно принять только после детального обследования пациента в условиях Центра и подробной беседы с ним. Рекомендуем предлагать консультацию в Центре всем пациентам с афакией, настроенным на интраокулярную коррекцию, прежде всего пациентам трудоспособного возраста и с монокулярной афакией.

### РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ОПЕРАЦИИ НА ПЕРЕДНЕМ ОТРЕЗКЕ ГЛАЗА

Как правило, данные операции проводятся пациентам с последствиями тяжелых травматических поражений глаз. К ним относятся удаление катаракты, имплантация ИОЛ, пластика радужки, устранение мидриаза или циклодиализа, различные модификации кератопластики, витрэктомия и др.

Такие операции проводятся не ранее чем через год с момента травмы. В течение нескольких лет в клинике успешно применяется комплекс «ИОЛ + искусственная радужка», изготавливаемый из полимерных материалов российскими производителями. Благодаря большому спектру диоптрийности и возможности индивидуального подбора цвета по фотографии парного глаза можно получать высокие косметические и функциональные результаты лечения.



## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГЛАУКОМЫ

В Центре проводится хирургическое лечение (в комплексе с лазерными методами) всех форм и стадий глаукомы. В большинстве случаев применяется микроинвазивная непроникающая глубокая склерэктомия – современный эффективный и малотравматичный метод.

Новейшим методом лечения глаукомы является операция трабекулотомия – патогенетически ориентированная антиглаукомная операция, направленная на восстановление тока внутриглазной жидкости по естественным путям (шлеммов канал, коллекторы, венозное сплетение). Сущность операции заключается в разрушении внутренней стенки шлеммова канала – трабекулы, наиболее частой причины повышения внутриглазного давления. Трабекулотомия выполняется в самостоятельном виде при артификации и в качестве гипотензивного компонента при комбинированных операциях. Из особенностей послеоперационного периода следует отметить высокую частоту наличия форменных элементов крови в передней камере, которые могут снижать остроту зрения в первые дни. Специального лечения при наличии крови в передней камере не требуется. Форменные элементы элиминируются самостоятельно в течение 3–4 дней. Для профилактики воспалительных процессов в области вскрытого шлеммова канала пациентам после трабекулотомии рекомендуется назначать стероидные и нестероидные препараты в местных инъекциях (дексазон 0,5 с/к № 3–5).

Противопоказано данной группе пациентов назначение мидриатиков длительного действия (атропин, цикломед и др.). Для профилактики повышения внутриглазного давления после трабекулотомии рекомендуется назначать пилокарпин или препараты, содержащие пилокарпин (фотил, фотил форте) на 1–1,5 месяца. После трабекулотомии пациенты должны наблюдаться у врача, как и после других антиглаукомных операций.



## ХИРУРГИЯ ПАТОЛОГИИ СЕТЧАТКИ И ВИТРЕАЛЬНОЙ ПОЛОСТИ

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» обладает полным комплектом оборудования для современной хирургии, включая бесшовные технологии 23, 25 и 27 G, осветительные системы – люстру для бимануальной хирургии, заместители стекловидного тела (перфторуглероды, силиконовое масло), эндолазеркоагуляцию сетчатки, уникальные приборы и инструменты, сертифицированные на территории России. Кроме того, выполняются комбинированные операции на хрусталике и в витреальной полости.

Показаниями к оперативным вмешательствам на сетчатке и в витреальной полости являются отслойка сетчатки любой этиологии; пролиферативная диабетическая ретинопатия; макулярные разрывы 1–4-й стадии; витреомакулярный тракционный





синдром, эпимакулярные мембраны; помутнение стекловидного тела различной этиологии (геморетиналь, увеит и др.); швартообразование в стекловидном теле, способное привести к отслойке сетчатки; инородные тела в витреальной полости различной этиологии; макулярный отек различной этиологии – возрастная макулодистрофия, диабетическая макулопатия, окклюзии вен сетчатки, хориоидальная неоваскуляризация при осложненной миопии высокой степени (пациентам с данной патологией выполняются интравитреальные инъекции препаратов Луцентис, Эйлеа, Визкью или импланта Озурдекс); свежие субмакулярные гематомы; вывих хрусталика, его фрагментов или ИОЛ

в витреальную полость. Хирургическое лечение большинства перечисленных заболеваний эффективнее при раннем обращении. При их выявлении пациент должен быть направлен на консультацию в Центр. Окончательное решение о хирургическом вмешательстве принимается с учетом состояния парного глаза и соматического статуса пациента.

При направлении в Центр пациентов, страдающих диабетической ретинопатией, необходимо добиться у них стабилизации сахара крови и артериального давления. Лечение пациентов с тяжелым сахарным диабетом осуществляется совместно с врачом-эндокринологом (например, в эндокринологическом центре ГКБ № 40).

## ОПЕРАЦИОННЫЙ БЛОК



*Александр Олегович Шиловских,*  
заведующий операционным блоком  
shilovskikh.mntk@mail.ru

**В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» функционирует два операционных блока. Хирургическая активность – 30 000 операций в год.**

Каждый из них имеет в своем составе реанимационно-анестезиологическое отделение и собственную стерилизационную. Благодаря разделению хирургических потоков, самому современному оборудованию и слаженной работе большого коллектива, получается соответствовать высоким стандартам качества и безопасности оказания хирургической помощи.

**Операционный блок № 1** состоит из пяти операционных залов.

В первых двух залах (7 операционных столов) выполняется хирургия передних отделов глазного яблока (хирургия катаракты, глаукомы, оптико-реконструктивная хирургия). Два зала (4 операционных стола) отданы под витреоретинальную хирургию (хирургия сетчатки и стекловидного тела).

В пятом операционном зале (2 операционных стола) выполняются интравитреальные инъекции и транссклеральная циклофотоконгуляция диодным





лазером – операции при далекозашедшей некомпенсированной и терминальной болящей глаукоме, а также рефрактерных формах.

**Операционный блок № 2** является узкоспециализированной структурой. На двух операционных столах отделение хирургии слезных путей и окулопластики выполняет операции при патологии слезного аппарата и придатков глаза, посттравматические реконструкции лицевого скелета, восстановление слезных протоков после сочетанных черепно-мозговых травм, хирургию доброкачественных и злокачественных новообразований, заболеваний век, энуклеации глазного яблока и подготовку к главному протезированию.

В ходе операций используются только одноразовые расходные материалы и хирургический инструмент ведущих отечественных и мировых производителей.

В штате подразделения – 41 сотрудник. Уникальная система непрерывного повышения квалификации сотрудников, а также подготовки новых квалифицированных кадров идет непрерывно и обеспечивается за счет четко выстроенной структуры наставничества внутри подразделения.



## ОТДЕЛЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ



**Олег Николаевич Санников,**  
заведующий отделением лазерной хирургии  
sannikovo@mail.ru

**В арсенале отделения лазерной хирургии Центра современное диагностическое и хирургическое оборудование. Здесь применяются уникальные методы лечения различных заболеваний органа зрения.**

Отделение лазерной хирургии оснащено офтальмологическими лазерами VISULAS YAG-532 Combi III; лазерной системой VISULAS 532s с опцией VITE (возможностью паттерн-коагуляции) (CarlZeissMeditec, Германия), OcuLight SLx 810 (Iridex, США), Tango Reflex фирмы Ellex (Австралия).

В отделении лазерной хирургии имеются лазерные системы Navilas фирмы OD-OS (Германия).

Эти лазеры предназначены для навигационного лечения сетчатки. Преимущества прицельного лазерного лечения:

- высокий уровень точности и безопасности благодаря предварительному планированию, точному позиционированию лазера и наличию защитных зон для чувствительных участков;
- более высокий уровень комфорта, возможность лечения без непосредственного контакта с глазом;
- сокращение времени лечения благодаря предварительному планированию и использованию шаблонов;
- более щадящее воздействие на центральные отделы сетчатки (желтый лазер с длиной волны 577 нм).



Используется для лечения макулярной патологии: центральной серозной хориоретинопатии, диабетического макулярного отека, отека при непроходимости вен сетчатки.

В этих случаях данное оборудование позволяет выполнять уникальную операцию – субпороговое микроимпульсное лазерное воздействие. В отличие от традиционной лазерной коагуляции (прижигания) сетчатки производится мягкое тепловое лазерное воздействие, вызывающее стимуляцию и восстановление функций поврежденных участков сетчатки.

На периферии сетчатки выполняются панретинальная коагуляция при диабетической ретинопатии и окклюзиях вен сетчатки, отграничительная лазерная коагуляция сетчатки при ПВХРД.

Все виды лазеркоагуляции сетчатки на установке Navilas благодаря дополнительному оборудованию возможны в бесконтактном режиме, что особенно актуально для пациентов подросткового возраста и в ранние сроки после хирургических операций.



В отделении лазерной хирургии есть новейшая лазерная установка для лечения глаукомы Cuslo G6 производства фирмы Iridex (США).

Особенностью данной установки является щадящее микроимпульсное лазерное воздействие на цилиарное тело через склеру, обеспечивающее снижение внутриглазного давления без выполнения разрезов тканей глаза.

Данная технология применяется для лечения не только терминальной и неоваскулярной глаукомы, но и на более ранних стадиях заболевания в качестве альтернативы стандартной антиглаукомной хирургии.

В отделении выполняется селективная лазерная трабекулопластика для лечения начальных стадий открытоугольной глаукомы, когда консервативная терапия в виде капель недостаточно эффективна, но пациент хотел бы избежать хирургической операции. Оптимально проведение этой процедуры при цифрах ВГД, не превышающих 30 мм рт. ст.

Для диагностики сосудистой проходимости в макулярной зоне и для диагностики субретинальной неоваскуляризации проводится ОКТ-ангиография.

Данное исследование может быть альтернативой флуоресцентной ангиографии при определенных патологических состояниях макулярной зоны.

Сканирующая лазерная офтальмоскопия проводится на приборе Mirante (Nidek, Япония). Сканирующий лазерный офтальмоскоп Mirante является мультимодальной универсальной ультра 4K HD системой, которая позволяет проводить бесконтактное наблюдение за состоянием заболеваний глазного дна и переднего сегмента, с использованием конфокального сканирующего лазерного офтальмоскопа (cSLO) и оптической когерентной томографии (ОСТ). Данный прибор позволяет оценить состояние сетчатки вплоть до крайней периферии без необходимости расширения зрачка благодаря широкому углу обзора, что делает обследование более комфортным.

Изображения и данные ОСТ и SLO сохраняются на компьютере, подключенном к системе. Кроме того, благодаря программному обеспечению NAVIS-EX, которое обеспечивает комплексное управление широким спектром данных исследований, становится возможной многогранная диагностика с помощью мультимодальной визуализации.

Лазерные вмешательства выполняются при следующих состояниях:

- вторичной катаракте (не ранее трех месяцев после операции);
- периферических витреоретинальных дегенерациях, разрывах сетчатки;
- окклюзиях вен сетчатки;
- зрачковом блоке;
- закрытоугольной глаукоме;
- комбинированной глаукоме, в том числе как подготовка к непроникающей хирургии;
- открытоугольной глаукоме (микроимпульсная циклофотокоагуляция, селективная лазерная трабекулопластика);
- декомпенсации ВГД после непроникающей глубокой склерэктомии;



- терминальной болящей глаукоме (трансклеральная циклофотокоагуляция диодным лазером);
- неоваскулярной глаукоме, в том числе на функциональных глазах (трансклеральная циклофотокоагуляция диодным лазером);
- деструкции стекловидного тела;
- центральной серозной хориоретинопатии.

В отделении лазерной хирургии особое внимание уделяется лечению диабетической ретинопатии. В связи с ростом заболеваемости сахарным диабетом (СД) и необходимостью своевременного выявления глазных проявлений данного заболевания мы разработали алгоритм направления пациентов с СД непосредственно эндокринологами на скрининг-обследование напрямую в отделение лазерной хирургии.

Как правило, эндокринологи направляют пациентов на основании длительного стажа заболевания, отсутствия компенсации уровня сахара (гликированный гемоглобин выше 7,5%) и субъективных жалоб пациента на снижение зрения.

Скрининговое обследование включает:

- проверку остроты зрения;
- измерение внутриглазного давления;
- сбор анамнеза;
- осмотр переднего отрезка глаза на щелевой лампе;
- фотографирование глазного дна с использованием фундус-камеры.

По предварительным подсчетам, выявление глазной патологии, требующей лазерного или хирургического вмешательства, происходит у 30% направленных пациентов с СД. Следует помнить, что отсутствие жалоб на снижение зрения и наличие стопроцентного зрения при визометрии отнюдь не является гарантией отсутствия у пациентов, страдающих СД, тяжелого поражения сетчатки, требующего неотложного лазерного или хирургического вмешательства. В связи с этим любому пациенту с наличием СД в анамнезе необходимо проведение офтальмоскопии в условиях мириаза. При наличии любых проявлений диабетической ретинопатии рекомендуем направлять данных пациентов в отделение лазерной хирургии

Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» для углубленного обследования и лечения. Лазерная коагуляция сетчатки при диабетической ретинопатии проводится по самым современным мировым стандартам. Панретинальная лазеркоагуляция выполняется с использованием паттерн-импульсов на лазерной системе Navilas, позволяющих сократить время операции и сделать процедуру безболезненной. Обследование и лазерная хирургия для пациентов, проживающих в Екатеринбурге и Свердловской области, проводятся бесплатно (за счет средств ОМС) при наличии паспорта и действующего страхового полиса, а также направления от врача-офтальмолога/терапевта с места прикрепления пациента.

В 2023 году в отделении лазерной хирургии началось применение нового для Уральского региона метода лечения – фотодинамической терапии. Данная методика применяется при хронической форме центральной серозной хориопатии при неэффективности лазерного лечения. Технология заключается во внутривенном введении особого вещества – фотосенсибилизатора с последующим лазерным воздействием на поврежденный участок сетчатки и сосудистой оболочки.

Врачи отделения лазерной хирургии выполняют весь спектр лазерных операций, включая навигационную хирургию, не только на базе центра, но и в консультативно-диагностической поликлинике по адресу: Екатеринбург, ул. Радищева, 41.

## ОТДЕЛЕНИЕ ХИРУРГИИ СЛЕЗНЫХ ПУТЕЙ И ОКУЛОПЛАСТИКИ



*Михаил Иванович Шляхтов,*  
заведующий 4-м хирургическим отделением –  
хирургии слезных путей и окулопластики  
brabus1406@yandex.ru

В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» работает отдельный оперблок для проведения пластических и реконструктивных операций на орбите, придаточном аппарате глаза (веки, слезные пути, экстраокулярные мышцы).

Проводится хирургическая коррекция врожденных аномалий развития и приобретенных косметических дефектов: эпикантусов, блефароптоза,

лагофтальма; устранение симблефаронов, деформаций глазной щели, заворотов и выворотов век, дермоидов и липодермоидов, жировых грыж, блефарохалазиса.

Выполняются операции при косоглазии – содружественном, паралитическом, травматическом, ранее оперированном у детей и взрослых.

Осуществляется хирургия слезных путей с применением эндоскопического и лазерного оборудования. Проводятся пластика слезных канальцев при сужении, эверсии или атрезии слезных точек, травматической непроходимости слезных канальцев; различные виды дакриоцисториностомий, в том числе лазерная интраканаликулярная и хирургическая эндоназальная эндоскопическая с интубацией силиконовыми стентами; эндоскопические интубационные методы лечения стенозов носослезного протока; зондирование и интубация при дакриоцистите у новорожденных.

В отделении, наряду с традиционными, применяется ультразвуковой метод удаления костных тканей (диссекция), что позволяет сократить продолжительность хирургического вмешательства с 2 часов до 20 минут. Прорывным методом воздействия на мягкие ткани стала холодноплазменная





абляция, позволяющая бескровно проводить два хирургических этапа – удаление слизистой полости носа и медиальной стенки слезного мешка.

При направлении пациентов на хирургическое лечение непроходимости слезных путей обязательно заключение ЛОР-врача, исключающее риногенные причины заболевания, результаты компьютерной томографии полости носа и околоносовых пазух.

Вмешательства у детей по поводу патологии слезных путей выполняются под наркозом. В день прибытия проводится диагностическое предоперационное обследование (ограничений по питанию нет), оперативное лечение выполняется на следующий день. Пациент госпитализируется с сопровождающим на двое суток в стационар Центра. Стационар располагает специально оборудованными палатами для родителей с детьми.

При синдроме «сухого» глаза тяжелой степени выполняется obturation слезных точек (силиконовые obturаторы фирм FCI, BVI).

При состояниях, требующих удаления глазного яблока (отсутствие зрительных функций с болевым синдромом, угроза симпатической офтальмии или обезображивающий внешний вид), наряду с традиционной энуклеацией в большинстве случаев для достижения лучшего косметического эффекта выполняется эквисцероэнуклеация с применением различных имплантатов по оригинальной технологии.

Относительным противопоказанием к проведению эквисцероэнуклеации является наличие опухолевого процесса.

При анофтальмическом синдроме проводится пластика конъюнктивальной полости аутослизистой с губы, отсроченная пластика опорно-двигательной культи орбитальными имплантатами, пластические операции на веках.

При направлении пациентов с анофтальмом на подобные вмешательства необходимо предварительное проведение компьютерной томографии орбит для визуализации анатомических особенностей костных структур и состояния глазодвигательных мышц.

При эндокринной офтальмопатии проводятся коррекция диплопии операциями на глазодвигательных мышцах, рецессия леватора при ретракции верхнего века и другие операции.

При паралитическом лагофтальме и вывороте нижнего века выполняются каркасная пластика нижнего века, рецессия с леваторопластикой верхнего века, кантопластика и другие операции. При удалении новообразований орбиты, век, бульбарной конъюнктивы применяется радиоволновой нож «Сургитрон», с последующим гистологическим исследованием удаленных новообразований. Удаление птеригиума осуществляется как по традиционным методикам, так и с барьерной пластикой, трансплантацией аутолимбальных лоскутов и аллотрансплантатов.



## КАБИНЕТ ГЛАЗНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ



**Елена Станиславовна Борзенкова,**  
врач-офтальмохирург  
mntk2310000@yandex.ru

**Протезирование показано при отсутствии глазного яблока и при косметически неполноценных, деформированных невидящих глазах.**

В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» протезирование проводится стандартными протезами в день обращения. В кабинете глазного протезирования осуществляются:

- первичное (лечебное) протезирование – в ближайшие сроки после операции удаления глаза (оптимально на 3–5-е сутки) у пациентов, поступивших из других лечебно-профилактических учреждений



для правильного формирования конъюнктивальной полости и создания оптимальных условий для дальнейшего косметического протезирования;

- лечебное протезирование с заменой первого лечебного протеза, установленного во время операции энуклеации глазного яблока, проведенной в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза»;
- косметическое протезирование – в сроки свыше 1 месяца с момента операции удаления глаза, а также при микрофтальме, врожденном анофтальме, субатрофии глазного яблока.



Протезирование ведется методом подбора из базового набора стандартных стеклянных и пластмассовых протезов (имеется 8000 протезов), который пополняется по мере надобности.

Подбор проводится с учетом имеющегося большого разнообразия протезов для правого и левого глаза, различающихся по величине, форме, цвету, посадке радужки и другим параметрам.

Протезирование проводится взрослым и детям ежедневно с 9:00 до 15:00 (кроме субботы и воскресенья). Пациенты-инвалиды, проживающие в Свердловской области, должны иметь направление на протезирование из Фонда социального страхования своего района (города) для получения процедуры протезирования бесплатно. Пациенты-пенсионеры, жители Свердловской области, должны иметь пенсионное удостоверение.

Показания для протезирования:

- анофтальм после энуклеации или экзисцерации глазного яблока;
- врожденные аномалии развития глазного яблока – микрофтальм, анофтальм;
- субатрофия или атрофия глазного яблока после травмы или перенесенного заболевания.

При направлении на первичное протезирование после операции удаления глаза наличие признаков конъюнктивита, отделяемого из конъюнктивальной полости, не является противопоказанием к проведению протезирования.



Противопоказания для протезирования при субатрофии глазного яблока:

- раннее протезирование (менее 6 месяцев после травмы и менее 4 месяцев после последнего обострения воспалительного процесса);
- вялотекущий увеит в стадии обострения;
- внутриглазное инородное тело;
- предположение о наличии опухоли в глазу;
- симблефарон;
- кератоконус и дистрофический кератит;
- наличие зрительных функций в глазу (допускается светоощущение с неправильной проекцией).

Плановую замену глазного протеза пациенты должны осуществлять 1 раз в 2 года при наличии пластмассового глазного протеза и 1 раз в год при наличии стеклянного протеза.

## ОТДЕЛЕНИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ



**Павел Михайлович Рылов,**

*заведующий отделением анестезиологии  
и реанимации  
rylov@eyeclinic.ru*

**Отделение обеспечивает экстренную реанимационную помощь в реабилитационном отделении,**

**а также проводит консервативную терапию офтальмологических заболеваний. Анестезиологические пособия применяются при плановых хирургических операциях и диагностических обследованиях.**

Отделение анестезиологии и реанимации оснащено всем необходимым для проведения современных видов анестезии, интенсивной терапии и реанимации.

Оперативные вмешательства у взрослых по поводу катаракты, глаукомы чаще всего проводятся под регионарной и эпидуральной анестезией с внутривенным потенцированием.

Травматичные, длительные реконструктивные операции на переднем отрезке глаза, операции по поводу отслойки сетчатки, реконструктивные операции на слезных путях, коррекция птоза и некоторые другие операции проводятся под общим обезболиванием.





Диагностическое обследование, лазерное лечение, зондирование, промывание слезных путей и любые другие операции у детей проводятся под общим обезболиванием.

В течение всей анестезии пациенты находятся под постоянным контролем показателей гемодинамики, газообмена, адекватности нервно-мышечного блока и глубины анестезии. После полного восстановления сознания, при удовлетворительном самочувствии пациенты лежа транспортируются в стационар.

В Центре проводятся циклы повышения квалификации по использованию ларингеальных масок в офтальмоанестезиологии для российских врачей. Подробнее о них можно узнать в разделе «Офтальмологический учебно-симуляционный центр».

Высокопрофессиональная работа анестезиологического отделения Центра направлена на то, чтобы каждому пациенту было максимально комфортно и безопасно во время его лечения в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза».

## КЛИНИКО – ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



*Надежда Сергеевна Демченко,*

*к. м. н., заведующая клинко-диагностической лабораторией  
medichkan@mail.ru*

Лабораторная диагностика в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» – это многолетний опыт лабораторных исследований с использованием автоматизированных процессов и экспресс-методов, современного оборудования и расходных материалов ведущих мировых производителей: **Sysmex, HORIBA, ZEISS**.

Лаборатория оснащена современным оборудованием и технологиями экспресс-диагностики, которые позволяют в течение 30–60 минут выполнить комплекс лабораторных тестов, необходимых для любого вида офтальмохирургии или лазерного лечения. По клиническим показаниям могут быть организованы дополнительные виды лабораторных исследований для диагностики инфекционных и онкологических заболеваний глаз.



Диагностические возможности лаборатории:

1. Общеклинические исследования крови и мочи.
2. Биохимические исследования крови.
3. Исследования системы гемостаза.
4. Исследования на маркеры ВИЧ, вирусных гепатитов В и С, сифилис.

5. Паразитологические исследования: обнаружение клеща *Demodex*, акантамобы.

6. Микробиологические исследования отделяемого из глаза.

7. Вирусологические исследования отделяемого из глаза.

8. Гистологические исследования тканей глаза.

## ОТДЕЛЕНИЕ ПО КЛИНИКО–ЭКСПЕРТНОЙ РАБОТЕ



***Зинаида Валерьевна Катаева,**  
заведующая отделением  
по клинко-экспертной работе  
kataeva@eyeclinic.ru*

**Отделение по клинко-экспертной работе занимается экспертной оценкой качества и эффективности лечебно-диагностического процесса,**

**организацией работы врачебной комиссии, взаимодействует с ТФОМС и Министерством здравоохранения Свердловской области, а также со страховыми медицинскими компаниями и Фондом социального страхования, разбирает обращения граждан.**

Врачи отделения работают в тесном контакте с сотрудниками Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», его представительств и филиалов, принимают активное участие в рассмотрении запросов и претензий пациентов, систематически оказывают консультативно-методическую помощь по вопросам экспертизы временной нетрудоспособности.

Внедрение в работу электронной медицинской карты, которая действует во всех структурных подразделениях центра, дало возможность в реальном времени взаимодействовать с врачами дистанционно. Благодаря разработанной нами системе



лечебного контроля проводится регулярный мониторинг результатов всего спектра медицинских услуг – от консультаций до хирургических вмешательств, благодаря чему удалось значительно снизить количество недочетов при оформлении документов.

Врачами отделения оказывается организационно-методическая помощь в разработке клинических протоколов лечения по утвержденным клиническим рекомендациям.

Все это служит основой для повышения качества и безопасности медицинской помощи в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза».

## ОТДЕЛЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИИ (ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЕ)



*Михаил Васильевич Кремешков,*  
заведующий офтальмологическим  
отделением  
kremeshkov@eyeclinic.ru

**Отделение реабилитации (офтальмологическое) занимается подготовкой пациентов к оперативному лечению и ведением их после хирургии.**

Отделение работает в стационаре с одно- и двухместными номерами, в том числе с номерами повышенной комфортности и номерами категории «Люкс». В номерах «Люкс» питание по заказному меню доставляют в номер. В Центре предусмотрены специализированные двухместные палаты для людей с ограниченными возможностями. Они

оборудованы удобными многофункциональными медицинскими кроватями для пациента, спальным местом для сопровождающего, санузлом, полностью адаптированным к эксплуатации пациентами с ограниченными возможностями, системой оперативного вызова персонала.

В настоящее время на пяти этажах стационара ежедневно размещаются до 300 пациентов. С пациентами, при наличии показаний, могут круглосуточно находиться ухаживающие.

На каждом этаже организован пост медицинской сестры, процедурный кабинет и кабинет для осмотра. В отделении в 2024 году проведена реконструкция медицинских кабинетов с расширением площадей для приема пациентов. Все больные ежедневно осматриваются врачом, корректирующим при необходимости лечение. В отделении располагаются диагностические кабинеты для предоперационного и послеоперационного обследования пациентов.

Для повышения комфорта пациентов с декабря 2021 года в отделении реабилитации открыт приемный покой. Пациенты, которым требуется нахождение в круглосуточном стационаре, поселяются, минуя диагностическую линию, обследуются и принимаются врачами в диагностических кабинетах приемного покоя. Пациенты записываются в приемный покой регистратурой. Это,





как правило, лица, обследованные ранее в подразделениях Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза». Госпитализация пациентов в стационар осуществляется согласно порядку оказания медицинской помощи и в соответствии

с условиями территориальной программы государственных гарантий.

В послеоперационном периоде при необходимости проводится долечивание и подбор терапии для дальнейшего амбулаторного лечения.

## ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЙ ДНЕВНОЙ СТАЦИОНАР



*Лизунов Александр Владиленович,*

*к. м. н., заведующий офтальмологическим  
дневным стационаром  
mntk2310000@eyeclinic.ru*

Офтальмологический дневной стационар является структурным подразделением Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», обеспечивающим оказание специализированной медицинской помощи пациентам с заболеваниями органа зрения в условиях, не требующих наблюдения в условиях круглосуточного стационара. Основной задачей отделения является проведение диагностических, лечебных и хирургических вмешательств, а также консервативной терапии.

Формат дневного стационара позволяет:

- сократить сроки ожидания специализированной помощи;
- снизить нагрузку на круглосуточный стационар;
- обеспечить комфортные условия для пациентов;
- оптимизировать использование коечного фонда;
- повысить экономическую эффективность лечения.

Отделение функционирует в плановом режиме, а также принимает пациентов по направлению из консультативной поликлиники, от врачей-офтальмологов амбулаторного звена.

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Работа дневного стационара охватывает широкий спектр офтальмологической патологии:

1. Заболевания переднего отрезка глаза:
  - катаракта (подготовка к хирургическому лечению, оперативное лечение, послеоперационное наблюдение);
  - глаукома (консервативная терапия, подбор гипотензивного лечения, хирургия глаукомы).
2. Патология сетчатки и зрительного нерва:
  - возрастная макулярная дегенерация;
  - диабетическая ретинопатия;
  - тромбозы вен сетчатки;
  - дистрофические изменения сетчатки.
3. Малые хирургические вмешательства:
  - интравитреальное введение лекарственных препаратов (анти-VEGF терапия);
  - удаление доброкачественных образований век;
  - зондирование слезных путей у взрослых;
  - лазерные процедуры (трансклеральная циклофотокоагуляция).
4. Реабилитация и курсовая терапия:
  - сосудистая и нейропротективная терапия;
  - физиотерапевтическое лечение;
  - динамическое наблюдение пациентов после оперативных вмешательств.

### ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕЧЕБНО- ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Работа отделения организована по принципам этапности, непрерывности и индивидуального подхода к каждому пациенту.

### Госпитализация

Госпитализация в дневной стационар осуществляется

- по направлению врача-офтальмолога;
- по результатам консультативного приема;
- при наличии показаний для курсового лечения или выполнения процедур.

Перед госпитализацией пациент проходит стандартный перечень обследований, включающий

- клинический анализ крови;
- общий анализ мочи;
- ЭКГ;
- консультации смежных специалистов по показаниям.

### Диагностика

В отделении проводятся:

- визометрия;
- авторефрактометрия;
- тонометрия (аппланационная контактная тонометрия, динамическая контурная тонометрия, рикошетно возвратная тонометрия, пневматическая офтальмотонометрия);
- динамическая периметрия;
- биомикроскопия, офтальмоскопия;
- оптическая когерентная томография (ОКТ);
- ультразвуковое исследование глаза (В-сканирование).

Комплексная диагностика позволяет уточнить диагноз и разработать оптимальную тактику лечения.

### Лечение

Лечение проводится в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами оказания медицинской помощи. Используются современные лекарственные препараты, в том числе препараты последнего поколения для интравитреального введения.

Особое внимание уделяется:

- безопасности процедур;
- соблюдению асептики и антисептики;
- мониторингу состояния пациента после вмешательства;
- профилактике осложнений.

После завершения курса лечения пациент получает подробные рекомендации по дальнейшему наблюдению и терапии.



### Кадровый состав

В отделении работают квалифицированные специалисты:

- врачи-офтальмологи с опытом работы более 10 лет, высшей и первой квалификационной категории;
- медицинские сестры, прошедшие специализированную подготовку;
- младший медицинский персонал.

Сотрудники регулярно повышают квалификацию, участвуют в научно-практических конференциях, осваивают современные методы диагностики и лечения.

В отделении сформирована мультидисциплинарная модель взаимодействия с эндокринологами, неврологами, терапевтами и кардиологами других лечебных учреждений, что особенно важно при лечении пациентов с сопутствующей патологией (сахарный диабет, артериальная гипертензия и др.).

### Материально-техническое оснащение

Отделение оснащено современным оборудованием, обеспечивающим высокий уровень диагностики и лечения:

- щелевые лампы экспертного класса;
- автоматические рефрактометры;
- компьютерные периметры;
- оптический когерентный томограф;
- хирургический микроскоп;
- стерилизационное оборудование;
- процедурные кабинеты, соответствующие санитарным требованиям.





Наличие современного оборудования позволяет проводить высокоточные исследования и минимально инвазивные вмешательства с высоким профилем безопасности.

### Контроль качества и безопасность

В отделении внедрена система внутреннего контроля качества медицинской помощи. Регулярно проводится:

- аудит медицинской документации;
- анализ осложнений;
- контроль соблюдения клинических рекомендаций;

- мониторинг удовлетворенности пациентов.

Особое внимание уделяется инфекционной безопасности, соблюдению стандартов стерилизации и профилактике внутрибольничных инфекций.

Офтальмологический дневной стационар является важным звеном в системе оказания специализированной помощи пациентам с заболеваниями органа зрения. Современное оборудование, квалифицированный персонал и четко организованный лечебный процесс позволяют обеспечивать высокий уровень медицинской помощи при оптимальных условиях пребывания пациента.



## ОТДЕЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ



*Ирина Алексеевна Резникова,  
заведующая отделением оптических  
методов коррекции зрения  
optica@eyeclinic.ru*

Для тех, кто хочет улучшить свое зрение без хирургических вмешательств, в Центре работает отделение оптических методов коррекции зрения. Отделение включает оптический салон и кабинет контактной коррекции зрения.

Оптический салон и кабинет контактной коррекции зрения Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» располагают ультрасовременным высокоточным оборудованием. Для определения объективной рефракции роговицы и глаза используются автоматический рефрактометр WR-5100 (Grand Seiko, Япония) с открытым полем зрения и автоматический



рефрактометра RT-7000 (Япония). Определение субъективной остроты зрения и рефракции глаза проводится на автоматическом фороптере Tomey CV-5000 (Япония).

Выбор оптики осуществляется на высочайшем техническом уровне, а это, в свою очередь, говорит о том, что очки или контактные линзы подбираются для пациентов с максимальной точностью, выверенными приборами новейшего поколения. В комфортных условиях опытные специалисты проведут исследования, необходимые для подбора оптики взрослым и детям, помогут выбрать оправу и линзы, а также проконсультируют по вопросам их использования.

Изготовление очков выполняется по рецепту в традиционные оправы и оправы с винтовым и лосочным креплением. Принимаются заказы на сложную рецептурную оптику (прогрессивную, асферическую, фотохромную – астигматическую и т. п.), осуществляются тонировка и окраска пластиковых линз.

Подбор очков детям имеет свою специфику. Детские очки должны быть легкими, удобными и безопасными, соответствовать внутреннему ощущению ребенка, быть стильными и забавными, поэтому для малышей в Центре большой выбор удобных эргономичных детских оправ (резиновые очки), солнцезащитной оптики, различной расцветки оклюдеров и аксессуаров. Подобрать и заказать очки детям можно в отделении охраны детского зрения № 2 (ул. Мичурина, 132, г. Екатеринбург). Выбрать и приобрести оправы для взрослых и детей можно в оптике Центра на ул. Ак. Бардина, 4а.

В кабинете контактной коррекции зрения осуществляется подбор мягких и жестких контактных линз для коррекции аметропии, астигматизма и кератоконуса. Также есть возможность подбора мультифокальных контактных линз.



## ЦЕНТР РЕФРАКЦИОННО–ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ (ЦРЛХ)



**Мария Вениаминовна Иванова,**  
руководитель центра  
рефракционно-лазерной хирургии



**Олег Александрович Костин,**  
д. м. н., заведующий  
хирургическим отделением  
ЦРЛХ



**Марк Самуилович Усокин,**  
заведующий диагностическим  
отделением ЦРЛХ

Екатеринбург, ул. Ясная, 31  
laser\_mntk@mail.ru

**В Центре рефракционно-лазерной хирургии оказывают консультативную, хирургическую и лечебную помощь амбулаторно, на коммерческой основе.**

### ПРАВИЛА ПРИЕМА

В настоящее время в ЦРЛХ существуют следующие формы обращения:

- на консультативный прием;
- на оперативное лечение.

Запись проводится по телефонам: (343) 231-00-11, (343) 231-00-00, 8 (800) 2000-300. Можно отправить заявку через сайт Центра: [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru) или по e-mail: [laser\\_mntk@mail.ru](mailto:laser_mntk@mail.ru).

Получить приглашение на консультацию или оперативное лечение в ЦРЛХ можно в Справочной службе Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» (ул. Академика Бардина, 4а) или непосредственно в регистратуре Центра рефракционно-лазерной хирургии (ул. Ясная, 31, второй этаж). Прием пациентов в ЦРЛХ проводится по предварительной записи, в удобное для пациента время. Режим работы: пн.–пт. с 8:00 до 20:00, сб. с 9:00 до 15:00.

На первичное обследование пациенту требуется 1,5–2 часа. Диагностика и лечение в ЦРЛХ проводятся платно согласно прейскуранту, с которым можно ознакомиться на сайте [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru). Оплату диагностики и лечения можно произвести наличными, по безналичному расчету или с использованием банковской карты.

### ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ЦРЛХ

Диагностическая линия ЦРЛХ оснащена современным бесконтактным оборудованием.

Обследование проходит по предварительной записи в комфортных условиях и занимает 1,5–2 часа. Диагностическое отделение ЦРЛХ осуществляет обследование пациентов с различной патологией органа зрения, послеоперационное наблюдение и консервативное лечение.

Применяемые методики:

- автокератометрия;
- авторефрактометрия;
- визометрия;
- периметрия;



- квантитативная пороговая периметрия;
- бесконтактная пневмотонометрия;
- индукционно-возвратная тонометрия (тонометр iCare);
- оптическая бесконтактная биометрия и расчет ИОЛ;
- ультразвуковая биометрия;
- кератопахиметрия;
- ультразвуковое В-сканирование;
- определение ретинальной остроты зрения;
- оптическая когерентная томография переднего и заднего отрезков глаза;
- исследование толщины слоя нервных волокон сетчатки;
- исследование топографии роговицы;
- исследование переднего отрезка глаза (Pentacam, Германия);
- автоматизированная оценка глазной поверхности, состояния слезной пленки (кератограф Oculus 5M, Германия);
- измерение осмолярности слезной жидкости.

В арсенале Центра используется инновационный прибор Pentacam. Сегодня он является «золотым стандартом» исследования роговицы. Бесконтактное измерение занимает 1–2 секунды. За это время сканируется до 25 000 точек, что позволяет построить 3D-модель переднего отрезка глаза и провести ее комплексный анализ. Полученные данные помогают офтальмологу поставить точный диагноз и получить все данные для расчета и проведения операции.

Для определения астигматизма, расчета и интраоперационного позиционирования торических ИОЛ применяется оптический биометр премиум класса ARGOS (США).

### ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ЦРЛХ. ОСНАЩЕНИЕ

Хирургическое отделение Центра рефракционно-лазерной хирургии оснащено уникальным лазерным оборудованием, позволяющим проводить безножевую хирургию:

- фемтосекундным лазером VisuMax (Carl Zeiss Meditec, Германия) для рефракционных операций, для имплантации роговичных сегментов (ICR);



- эксимерным лазером MEL-80 с системой персонализированной кератоабляции CRS Master (Carl Zeiss Meditec, Германия);
- микрокератомом Moria 3 (Франция);
- фемтосекундным лазером LenSx® Laser System (Alcon, США) для проведения фемтолазерного этапа при хирургии хрусталика, для выполнения послабляющих разрезов для коррекции астигматизма, для имплантации роговичных сегментов;
- офтальмологическими лазерами Visulas, YAG532 Combi III (Carl Zeiss Meditec, Германия);
- прибором для кросслинкинга роговичного коллагена UV-X 2000 (Avedro, Швейцария) и Уфа-Линк (Россия).

### ЛАЗЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ЗРЕНИЯ

В хирургическом отделении ЦРЛХ выполняются все виды лазерных рефракционных операций – от методик предыдущих поколений: ФРК, ЛАСИК, ЛАСЕК, ЭПИ-ЛАСИК – до новейших фемтосекундных технологий: FemtoLASIK и SMILE.

Показания к микроинвазивной фемтолазерной экстракции роговичного лентикула (SMILE), фемтосекундному лазерному in situ кератомилезу (FemtoLASIK), эксимерлазерной фоторефрактивной кератэктомии (ФРК), лазерному in situ кератомилезу (ЛАСИК):

- возраст не моложе 18 лет (предпочтительно старше 21 года);
- стабильность рефракции – не менее 12 месяцев;
- степень аметропии: миопия от –1 до –12 D;





- астигматизм, в том числе смешанный, асимметричный, индуцированный;

- аметропии после ранее проведенных рефракционных операций (ЛАСИК, сквозная и послойная кератопластика, кератотомия, термокератокоагуляция, фоторефрактивная кератэктомия и т. п.).

Противопоказания к SMILE, FemtoLASIK, ФПК, ЛАСИК:

- функциональная и анатомическая монокулярность;

- дистрофии роговицы (эндотелиально-эпителиальная, стромальная и т. п.);

- глаукома;

- диабетическая ретинопатия;

- отслойка сетчатки;

- эктазии роговицы (кератоконус, кератоглобус, пеллюцидная маргинальная дистрофия);

- увеиты;

- заболевания зрительного нерва;

- низкий интеллект, алкоголизм, наркомания, токсикомания;

- глазные и общие инфекции в остром периоде (операция возможна только после наступления длительной и стойкой ремиссии).

Относительные противопоказания к лазерной коррекции зрения:

- катаракта;

- абиотрофия;

- синдром пигментной дисперсии;

- заболевания зрительного нерва;

- соматические заболевания в любой стадии и степени компенсации: бронхиальная астма, сахарный диабет, туберкулез, коллагенозы, нефриты, гепатиты, псориаз, нейродермит, экзема, аутоиммунные состояния, ревматоидные состояния (склеродермия, СКВ), заболевания ЦНС, психические расстройства, онкологические заболевания, системные заболевания.

Кроме того, следует прекратить ношение контактных линз за 1 месяц до операции. Операцию необходимо отложить женщинам во время беременности и кормления грудью.

### ХИРУРГИЯ ХРУСТАЛИКА

В хирургическом отделении выполняются операции по рефракционной замене хрусталика с имплантацией ИОЛ, в том числе по методу BiOptics, имплантации факичных ИОЛ, а также при катаракте с использованием фемтосекундного лазера LenSx® Laser System (Alcon, США).

Показания к хирургии:

- катаракта любой этиологии, снижающая остроту зрения до 0,5 и ниже; при наличии социальных показаний (потеря профессии и др.) – при более высокой остроте зрения;

- при центральной катаракте учитывается острота зрения с узким зрачком (при ярком свете); послеоперационная и посттравматическая афакия (имплантация ИОЛ);

- факогенная глаукома;

- рефракционная замена хрусталика при миопии более  $-5,0$  D и гиперметропии более  $+4,0$  D, астигматизме высоких степеней;

- пресбиопия;

- имплантация добавочных ИОЛ при артификации и рефракционных ошибках.

В ЦРЛХ применяется уникальная безножевая технология хирургии катаракты при помощи фемтосекундного лазера LenSx (США).

Независимо от вида хирургического вмешательства при лечении катаракты более чем в 99,99% случаев имплантируются гибкие интраокулярные



линзы импортного производства (монофокальные, торические, мультифокальные, асферические, с защитой от ультрафиолетового излучения и комбинированные ИОЛ).

Если лазерная коррекция не подходит пациенту каким-либо причинам, в ЦРЛХ предлагают рефракционную замену хрусталика. Эта операция предназначена для коррекции нарушений рефракции глаз, когда другие методы лечения оказываются неэффективными или противопоказаны. Рефракционная замена хрусталика представляет собой хирургическую процедуру, во время которой врач удаляет естественный хрусталик и заменяет его на искусственный, интраокулярную линзу (ИОЛ).

Показания: высокая степень близорукости, астигматизма, большая разница в рефракции глаз, мелкая передняя камера глаз, что может повысить риск закрытоугольной глаукомы.

Альтернативой коррекции высоких степеней миопии, астигматизма (в том числе при наличии противопоказаний к лазерной коррекции роговицы) является имплантация факичных интраокулярных линз. Факичные ИОЛ аналогичны мягкой контактной линзе и представляют собой цельную заднекамерную факичную линзу, имплантируемую в глаз через разрез менее 2,8 мм. Линзы имплантируются в глаз между радужной оболочкой и естественным хрусталиком. Операция является обратимой, в случае необходимости факичная ИОЛ может быть эксплантирована из глаза, не нарушая его структуру и анатомию. Факичные ИОЛ корректируют близорукость до -30 диоптрий и астигматизм до -10 диоптрий.

### ХИРУРГИЯ ПАТОЛОГИИ РОГОВОЙ ОБОЛОЧКИ

Успешно применяется метод ультрафиолетового кросслинкинга роговичного коллагена, представляющий собой фотополимеризацию стромальных коллагеновых волокон роговицы, возникающую в результате комбинированного воздействия фотосенсибилизирующего вещества (рибофлавин, или витамин В2) и ультрафиолетового излучения.



Методика укрепления роговицы позволяет не только остановить прогрессирование кератоконуса и избежать сквозной пересадки роговицы, но и в ряде случаев улучшить зрительные функции пациента.

Имплантация интрастромальных роговичных сегментов – это перспективное направление в лечении кератоконуса и других эктатических заболеваний роговицы.

Показания:

- кератоконус с плохой очковой коррекцией и непереносимостью контактных линз;
- прогрессирующий кератоконус;
- эктазия роговицы после LASIK и ФПК;
- роговичный астигматизм высокой степени.

Достоинства этого лечения:

- клинически доказанная безопасность и эффективность (стабилизация кератоконуса более чем у 90% пациентов);
- быстрое зрительное восстановление;
- возможность замены сегмента с целью коррекции рефракционного эффекта;
- возможность избежать трансплантации роговицы.

### НЕРЕФРАКЦИОННЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Выполняются при вторичной катаракте (не ранее трех месяцев после операции); при периферических витреоретинальных дегенерациях, разрывах сетчатки; при закрытоугольной глаукоме; при декомпенсации ВГД после непроникающей глубокой склерэктомии.

## КОНСУЛЬТАТИВНО – ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПОЛИКЛИНИКА (КДП)



**Екатерина Михайловна Мурашова,**  
заведующая  
консультативно-диагностической  
поликлиникой  
Екатеринбург, ул. Радищева, 41  
[polyclinic@eyeclinic.ru](mailto:polyclinic@eyeclinic.ru)

**Консультативно-диагностическая поликлиника (КДП) – современное диагностическое и лечебное подразделение, расположенное в центре города Екатеринбурга, которое объединяет в себе отделение диагностики, лечения глаукомы и отделение лазерной хирургии. На сегодняшний день КДП выполняет следующие задачи:**

- Проведение скринингов для выявления диабетической ретинопатии.
- Преимущественное введение пациентов с диагнозом глаукома.
- Доврачебная тонометрия для выявления глаукомы.
- Лечение различных заболеваний органа зрения с помощью современного лазерного оборудования.
- Обследование и лечение пациентов с синдромом «сухого» глаза.
- Ведение послеоперационных пациентов, а также проведение курсов консервативного лечения.

Режим работы КДП с 8:00 до 20:00, с понедельника по пятницу, без перерыва, выходные – суббота и воскресенье.

Адрес КДП: ул. Радищева, 41, вход с ул. Шейнкмана.

### ПРАВИЛА ПРИЕМА

В настоящее время в КДП существуют следующие формы обращения:

- на консультативный прием;
- предварительная запись на лазерное лечение;
- запись на специальные методы диагностики.

Для записи на диагностику и лечение в рамках Территориальной программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи необходимо заключение офтальмолога с указанием диагноза заболевания и наличие действующего страхового медицинского полиса ОМС. Запись ведется согласно листу ожидания. Заключение можно отправить через сайт Центра [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru); e-mail: [polyclinic@eyeclinic.ru](mailto:polyclinic@eyeclinic.ru); Срок ответа по запросам – до десяти рабочих дней. Заключение также можно принести лично в КДП в часы работы клиники. При явке на прием по ОМС пациент должен иметь направление врача-офтальмолога (терапевта) лечебного учреждения с места прикрепления, срок действия направления – 14 дней.

Обследование и лечение пациентов с острыми состояниями и медико-социальными показаниями к оперативному лечению (глаукома с высоким внутриглазным давлением или быстрым падением зрения, отслойка сетчатки и т. д.) при наличии заключения офтальмолога с указанием диагноза заболевания проводятся в ближайшее время.

Запись на платный прием возможна через сайт Центра [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru), по e-mail: [polyclinic@eyeclinic.ru](mailto:polyclinic@eyeclinic.ru), а также по телефону: (343) 343-04-70. Ознакомиться с прейскурантом можно на сайте Центра [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru). Оплату диагностики и лечения можно произвести наличными, по безналичному расчету или с использованием банковской карты.





В клинике работает диагностическая линия с приемом в условиях повышенной комфортности (VIP), в удобное для пациента время, на коммерческой основе. Время работы VIP – отделения: с 8:00 до 20:00, с понедельника по пятницу, без перерыва, выходные – суббота и воскресенье, по предварительной записи по телефону: (343) 376-87-79, по e-mail: vip.kdp@eyeclinic.ru.

В КДП возможно выполнение отдельных специальных методов диагностического исследования по направлению врача из другого лечебного учреждения на платной основе:

- оптическая когерентная томография заднего (макулы и диска зрительного нерва) и переднего отрезков глаза;
- ультразвуковая биомикроскопия;
- компьютерная периметрия;
- динамическая контурная тонометрия Pascal;
- измерение внутриглазного давления Icare, ORA;
- ультразвуковое В-сканирование глазного яблока;
- кератографическое исследование при синдроме «сухого» глаза.

Запись на специальные методы диагностического исследования осуществляется по тел. (343) 343-04-70, по e-mail: polyclinic@eyeclinic.ru, либо по личному обращению в КДП в часы работы клиники.

Ежегодно с конца декабря и, как правило, до 9–11 января, с 1 по 10 мая КДП проводит регламентные работы, приема пациентов в это время нет.



### ДИАГНОСТИКА В УСЛОВИЯХ ОТДЕЛЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ГЛАУКОМЫ (ОД И ЛГ)

Обследование проходит в комфортных условиях и занимает около 1,5–2 часов. В КДП осуществляются углубленное обследование и ведение пациентов с диагнозом глаукома, а также обследование пациентов с различной патологией органа зрения, послеоперационное наблюдение и консервативное лечение.

Основные задачи ОД и ЛГ:

- раннее выявление глаукомы и других заболеваний глаз;
- выявление нетипичных форм глаукомы;
- выявление глаукомы, ассоциированной с врожденными и приобретенными синдромами;
- дифференциальная диагностика между глаукомой и различными формами офтальмогипертензии;
- оказание неотложной помощи при остром приступе закрытоугольной глаукомы;
- динамическое наблюдение с целью снижения уровня слепоты лиц с глаукомой, диабетической ретинопатией, возрастной макулодистрофией;
- проведение разных видов лазерного лечения при заболеваниях глаз в амбулаторных условиях;
- реабилитация пациентов, послеоперационное долечивание, проведение плановых курсов нейропротективного консервативного лечения.





Сегодня медицина располагает широким спектром методов диагностики глаукомы. Самые современные и действенные из них есть в арсенале консультативно-диагностической поликлиники. Только тонометрия, одна из составляющих диагностической триады при глаукоме, представлена в отделении четырьмя методиками:

- индукционной тонометрией с помощью само-го современного прибора Icare (Финляндия). Принцип его действия основан на измерении скорости отскока тонкого датчика (диаметром менее 1 мм) от роговицы глаза. Измерение проводится без анестезии, так как касание датчика почти неощутимо;

- динамической контурной тонометрией (тонометр Pascal, Швейцария). Это один из самых точных методов измерения ВГД. При этом методе свойства роговицы не влияют на результаты исследования. Датчик прибора контактирует с центром роговицы, результат измерения отображается на мониторе. Прибор автоматически указывает на ошибки исследования, если они по каким-либо причинам происходят;

- бесконтактной тонометрией с помощью анализатора Ocular Response Analyzer (США). ОРА позволяет измерить биомеханические параметры роговицы и ВГД, используя динамический двунаправленный процесс аппланации роговицы, а также получить данные о внутриглазном давлении, сопо-

ставить их с результатами измерения по Гольдману. Процедура полностью автоматизирована. Это бесконтактная тонометрия, поэтому ее проведение безболезненно и не требует применения анестетика в виде глазных капель;

- бесконтактной тонометрией автоматическим прибором Reichert 7CR (США). Он позволяет измерить истинное внутриглазное давление и калиброван по тонометру Гольдмана. Оснащен функцией расчета корнеально компенсированного внутриглазного давления на основе биомеханических свойств глаза. Исследование проводится без непосредственного контакта с глазом пациента.

Собственные исследования сотрудников отделения позволяют найти для каждого пациента свой, более точный метод тонометрии с учетом особенностей строения глаз, перенесенных заболеваний и оперативных вмешательств. Нередки ситуации, когда необходимо иметь представление о суточных колебаниях внутриглазного давления для стабилизации зрительных функций больного глаукомой.

Диагностические процедуры, позволяющие оценивать состояние диска зрительного нерва (ДЗН), слоя нервных волокон сетчатки, комплекса ганглиозных клеток сетчатки и все слои сетчатки, представлены в отделении оптической когерентной томографией с возможностью ОКТ-ангиографии.





Диагностический процесс при глаукоме невозможен без исследования функциональных нарушений, а именно без исследования полей зрения. Стандартная автоматизированная периметрия входит в обязательный алгоритм обследования пациентов в отделении. Pulsar-периметрия позволяет оценить контрастную чувствительность, избирательно исследовать магноцеллюлярный путь в зрительном анализаторе, который в первую очередь повреждается на ранней стадии глаукомы, еще до гибели критической массы волокон зрительного нерва.

### ОБСЛЕДОВАНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА «СУХОГО ГЛАЗА» В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Врачи КДП активно занимаются диагностикой и лечением синдрома «сухого» глаза (ССГ), который на сегодняшний день является одним из самых распространенных заболеваний во всем мире с тенденцией к росту. В 86% случаев причиной ССГ является дисфункция мейбомиевых желез. На приборе кератограф Oculus 5M можно провести анализ времени разрыва слезной пленки, индекса конъюнктивной инъекции и состояния мейбомиевых желез. Данное обследование проводится в течение нескольких минут бесконтактно. Благодаря данным обследования мы можем определить тип и тяжесть синдрома ССГ, правильно подобрать терапию,



а также оценить динамику в процессе лечения. Лечение синдрома «сухого» глаза обычно начинают с назначения глазных капель, замещающих собственную слезу, но в ряде случаев этого бывает недостаточно, жалобы и симптомы уменьшаются, но полностью не проходят. На помощь может прийти современная методика лечения интенсивным импульсным светом Intensive Pulse Light (IPL, или трансдермальная светоимпульсная терапия) на аппарате M22 (Израиль). IPL в последние несколько лет прекрасно себя зарекомендовала в комплексном лечении синдрома «сухого» глаза за счет уменьшения количества патологических сосудов в области мейбомиевых желез, уменьшения явлений воспаления, глубокого прогревающего эффекта, способствующего повышению «текучести» и улучшению качества секрета мейбомиевых желез. Курс лечения обычно состоит из трех последовательных процедур с интервалом в 3–4 недели, при этом в конце каждого сеанса врач проводит массаж век, и дальнейших «поддерживающих» процедур 1 раз в 6–12 месяцев.

Когда еще показана IPL-терапия, кроме ССГ? Если есть симптомы покраснения век, при хроническом блефарите, при демодекозе лица, век, ресниц, розацеа, для нехирургического лечения халазиона, а также на этапе подготовки к различным глазным хирургическим вмешательствам, что повышает эффективность хирургии.





### СКРИНИНГ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ

В КДП появилось отделение лазерной хирургии, в котором особое внимание уделяется выявлению диабетической ретинопатии. В связи с ростом заболеваемости сахарным диабетом (СД) и необходимостью своевременного выявления глазных проявлений данного заболевания, Екатеринбургским центром МНТК «Микрохирургия глаза» совместно с эндокринологами Екатеринбурга был разработан алгоритм направления пациентов с СД непосредственно эндокринологами на скрининг-обследование напрямую в КДП. Как правило, эндокринологи направляют пациентов на основании длительного стажа заболевания, отсутствия компенсации уровня сахара (гликированный гемоглобин выше 7,5%) и субъективных жалоб пациента на снижение зрения.

Скрининговое обследование включает:

- проверку остроты зрения;
- измерение внутриглазного давления;
- сбор анамнеза;
- осмотр переднего отрезка глаза на щелевой лампе;
- фотографирование глазного дна с использованием фундус-камеры в условиях мидриаза.

По предварительным подсчетам, выявление глазной патологии, требующей лазерного или



хирургического вмешательства, происходит у 30% направленных пациентов с СД. Следует помнить, что отсутствие жалоб на снижение зрения и наличие стопроцентного зрения при визометрии отнюдь не является гарантией отсутствия у пациентов, страдающих СД, тяжелого поражения сетчатки, требующего неотложного лазерного или хирургического вмешательства. В связи с этим любому пациенту с наличием СД в анамнезе необходимо проведение офтальмоскопии в условиях мидриаза.

При наличии любых проявлений диабетической ретинопатии рекомендуем направлять данных пациентов к лазерным хирургам КДП для углубленного обследования и лечения.

### ОТДЕЛЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ

В КДП функционируют два кабинета лазерной хирургии. В них установлены комбинированные лазерные установки Visulas Combi III (Carl Zeiss Meditec, Германия). Сочетание двух офтальмологических лазеров – перфорирующего с длиной волны 1064 нм и коагулирующего с длиной волны 532 нм – обеспечивает возможность проведения всех основных лазерных операций, применяемых при глаукоме, за исключением транссклеральной циклолазеркоагуляции: иридотомия, гониопластика,



лазерная активация трабекулы, десцеметогониопунктура и репозиция радужки.

В отделении лазерной хирургии КДП имеется лазерная система Navilas фирмы OD-OS (Германия). Этот лазер предназначен для навигационного лечения сетчатки. Используется для лечения макулярной патологии: центральной серозной хориоретинопатии, диабетического макулярного отека, отека при непроходимости вен сетчатки.

Преимущества прицельного лазерного лечения:

- высокий уровень точности и безопасности благодаря предварительному планированию, точному позиционированию лазера и наличию защитных зон для чувствительных участков;
- более высокий уровень комфорта, возможность лечения без использования контактных линз при воздействии короткими импульсами;
- сокращение времени лечения благодаря предварительному планированию и использованию шаблонов;
- более щадящее воздействие на центральные отделы сетчатки («желтый» лазер с длиной волны 577 нм).

Все виды лазеркоагуляции сетчатки на установке Navilas благодаря дополнительному оборудованию возможны в бесконтактном режиме, что особенно актуально для пациентов подросткового возраста и в ранние сроки после хирургических операций.

Кроме того, в отделении лазерной хирургии имеются установки Solo и Tango (Ellex, Австралия) для проведения селективной лазерной трабекулопластики (СЛТ) при открытоугольной глаукоме, сочетания СЛТ и лазерной активации трабекулы (ЛАТ) при открытоугольной пигментной глаукоме, а также проведения лазерного витреолизиса.

Лазерные вмешательства выполняются при следующих состояниях:

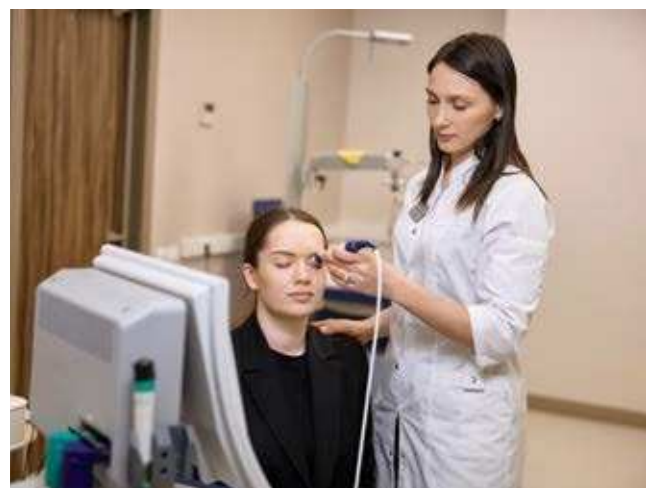
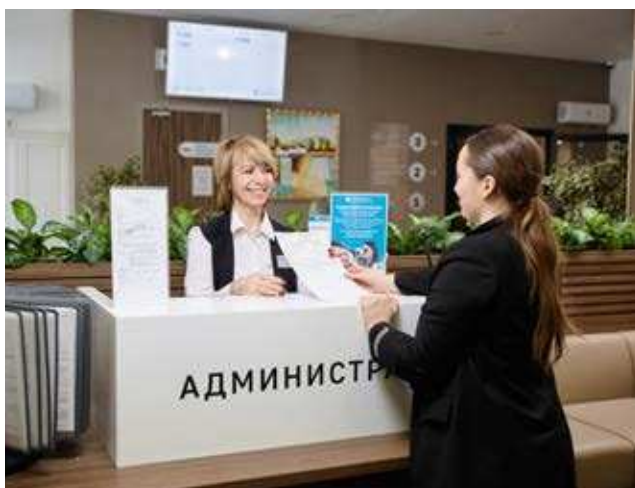
- при вторичной катаракте (не ранее трех месяцев после операции);
- при периферических витреоретинальных дегенерациях, разрывах сетчатки;

- окклюзиях вен сетчатки;
- центральной серозной хориопатии и диабетической ретинопатии;
- при зрачковом блоке;
- при закрытоугольной глаукоме;
- при комбинированной глаукоме, в том числе как подготовка к непроникающей хирургии;
- при декомпенсации ВГД при открытоугольной, пигментной или комбинированной глаукоме (ЛАТ, СЛТ, СЛТ + ЛАТ);
- при декомпенсации ВГД после непроникающей глубокой склерэктомии;
- при тампонаде зоны после непроникающей глубокой склерэктомии;
- при деструкции стекловидного тела (кольцо Вейса).

При необходимости врачи КДП направляют пациентов на хирургическое лечение в Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» и осуществляют послеоперационное наблюдение.

### ПРОЦЕДУРНЫЙ И ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ

Специалисты отделения занимаются долечиванием послеоперационных пациентов, а также проводят курсы консервативного лечения при таких заболеваниях, как глаукома, частичная атрофия зрительного нерва, «сухая форма» ВМД, диабетическая ретинопатия. Курсы консервативного лечения направлены на защиту сетчатки, волокон зрительного нерва от ишемии и метаболических нарушений. Это комплексное лечение, которое включает в себя парабальбарные, внутримышечные инъекции лекарственных препаратов и физиотерапевтическое лечение (электро- и магнитостимуляция, лазерстимуляция, эндоназальный электрофорез). Курс лечения подбирается индивидуально каждому пациенту в зависимости от заболевания, стадии процесса, проводится высококвалифицированными специалистами, полностью в стерильных условиях, амбулаторно, в часы работы поликлиники, включая субботу.



## ОТДЕЛЕНИЯ ОХРАНЫ ДЕТСКОГО ЗРЕНИЯ (ООДЗ)



**Екатерина Михайловна Наумова,**  
заведующая ООДЗ № 1  
Екатеринбург, ул. С. Дерябиной, 30б  
detstvo@eyeclinic.ru



**Елена Викторовна Пастухова,**  
заведующая ООДЗ № 2  
Екатеринбург, ул. Мичурина, 132  
mntk.detstvo2@mail.ru

Коллеги, представляем вашему вниманию обзор уникального профильного центра для маленьких пациентов – Детских отделений Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза». Этот клинический комплекс сочетает в себе функции современной диагностической площадки, консультативного центра и отправной точки для высокотехнологичного лечения.

### КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С ПАЦИЕНТАМИ

#### Контингент и направление

Отделения являются ключевым звеном в системе оказания офтальмологической помощи детям в регионе. Здесь ведется прием пациентов с самого раннего возраста – с периода новорожденности – и до 18 лет. Прием осуществляют ведущие специалисты, которые не только проводят комплексную диагностику, но и определяют необходимость и формируют направление на оперативное лечение в стационар центра.

#### Порядок взаимодействия

Диагностика и консультации проводятся как по полису ОМС (при наличии направления установленной формы) в рамках программы госгарантий Свердловской области, так и на коммерческой основе. После проведения всех необходимых исследований родителям выдается развернутое заключение с диагнозом, результатами обследований и четкими дальнейшими рекомендациями. В случаях, требующих хирургического вмешательства, оформляется направление в Екатеринбургский центр МНТК.





### **Клинико-технологический потенциал: фокус на точную диагностику и контроль миопии**

Отделения оснащены парком оборудования экспертного класса, что позволяет перевести диагностику детей на принципиально новый уровень, минимизируя дискомфорт для маленьких пациентов.

### **Диагностика без стресса**

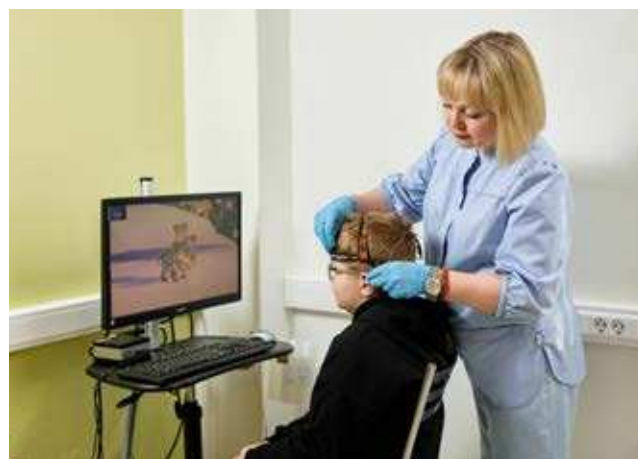
Активно используются бесконтактные технологии. Для объективного определения рефракции у детей с 2-месячного возраста используется педиатрический авторефрактометр Plusortix. Состояние глазного дна оценивается с помощью немидриатической камеры Augora Optomed (Финляндия) без необходимости расширения зрачка. Биомикроскопия глаза осуществляется с помощью портативной щелевой камеры.

### **Контроль миопии и рефракционные стратегии**

Приоритетное направление – управление прогрессирующей миопией, гиперметропией, астигматизмом. Помимо стандартной оптики, применяются современные методы коррекции для контроля миопии: мультифокальные МКЛ и очковые линзы, линзы с периферическим дефокусом. Тактика ведения пациента всегда многоэтапная и долгосрочная.

### **Углубленная специализированная диагностика**

Аккомодография. С помощью прибора Righton Speedy-K (Япония) проводится объективная компьютерная оценка функции цилиарной мышцы



у детей старше 7 лет, что критически важно для дифференциальной диагностики зрительного утомления и нарушений аккомодации.

Топография и скрининг. Аппараты Scansis (Китай) и Myah (Торсон, Япония) позволяют выполнять исследование топографии роговицы и скрининг кератоконуса у детей с высоким астигматизмом.

ЭФИ-диагностика. В Отделении охраны детского зрения № 2 доступен полный комплекс электрофизиологических исследований (ЗВП, ЭОГ, ЭРГ) на аппаратуре Tomey (Япония) для диагностики патологии сетчатки и зрительного нерва.

Передний отрезок и поверхность глаза. В Отделении охраны детского зрения № 1 имеются два современных прибора для диагностики состояния глазной поверхности. Щелевая лампа S350 с модулем MediWorks (Китай) позволяет проводить





детальную биомикроскопию с фоторегистрацией и комплексно диагностировать синдром «сухого» и «красного» глаза, а биометр-кератотопограф Муан (Торсон, Япония) позволяет сделать все неинвазивные тесты для определения стабильности слезной пленки без использования красителей, что особенно актуально в детской практике.

### Широкий спектр патологий и современные методы лечения

Помимо рефракционных нарушений, в отделениях накоплен большой опыт ведения сложной патологии.

Косоглазие и расстройства бинокулярного зрения (диагностика, плеопто-ортооптическое лечение и предоперационная подготовка).

Амблиопия. Наряду с традиционной плеоптикой, с успехом применяются аппараты «Амблиотрон»



(США) и «Амблиокор» (Россия) для видеокомпьютерной коррекции по методу биологической обратной связи (БОС-терапия), что особенно эффективно при резистентных формах у детей старше 7 лет.

Врожденная и приобретенная патология. Пациенты с птозом, врожденной катарактой, глаукомой, дакриоциститом находятся под динамическим наблюдением с последующей организацией хирургического этапа в центре.

Детские отделения Екатеринбургского центра «МНТК «Микрохирургия глаза» позиционируют себя как открытая, технологически оснащенная клиническая база для коллегиального ведения сложных пациентов, предоставляющая врачам-офтальмологам региона мощный диагностический ресурс и четкий маршрут для направления детей на высокотехнологичную хирургическую помощь.



## ФИЛИАЛЫ И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ЦЕНТРА В УРФО



*Игорь Эдуардович Идов,*

*к. м. н., заведующий отделением координации  
и развития медицинской деятельности  
idov@mail.ru*

**Важнейшей задачей Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» является высококвалифицированная офтальмологическая помощь жителям Уральского федерального округа.**

С 1994 года Центр активно развивает сеть своих представительств и филиалов в городах Свердловской области и за ее пределами. Основными направлениями их деятельности являются:

- офтальмохирургия (в представительстве в Нижнем Тагиле выполняются хирургия катаракты и интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза, которые являются самыми востребованными вмешательствами);
- консультативная офтальмологическая помощь;
- консервативное лечение глазных заболеваний;
- охрана зрения детей;
- лазерная хирургия;
- направление пациентов при необходимости на хирургическое лечение в Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»;
- реабилитация пациентов, прооперированных в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза».

### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ЦЕНТРА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**г. Верхняя Пышма,**  
ул. Юбилейная, 12

Телефоны: (34368) 79-007, 79-008,  
e-mail: mntk-vp@mail.ru

**г. Каменск-Уральский,**  
ул. Рябова, 20

Телефон: (3439) 370-200,  
e-mail: mntk.kamenskur@eyeclinic.ru





**г. Кировград,**  
б-р Центральный, 2а  
Телефон: (34357) 4-42-70,  
e-mail: mntk-kg@mail.ru

**г. Красноуральск,**  
ул. 7 Ноября, 47а  
Телефон: (34343) 2-89-60,  
e-mail: mntk-ku@mail.ru

**г. Нижний Тагил,**  
ул. Ленина, 56  
Телефон: (3435) 405-305,  
e-mail: tagil.mntk@mail.ru

**г. Нижняя Тура,**  
ул. 40 лет Октября, 6  
Телефон: (34342) 2-72-71,  
e-mail: mntk-tura@mail.ru

**г. Ревда, ул. Мира, 32а**  
Телефон: (34397) 3-02-15,  
e-mail: revda.mntk@mail.ru

**г. Реж, ул. Энгельса, 8а**  
Телефон: (34364) 3-60-61,  
e-mail: mntk-filial@mail.ru

**г. Серов, ул. 4-й Пятилетки, 38**  
Телефон: (34385) 5-45-50,  
e-mail: mntk-serov@mail.ru

**г. Сухой Лог, ул. Белинского, 30**  
Телефон: (34373) 4-56-20,  
e-mail: suhoilog.mntk@mail.ru

### **ФИЛИАЛЫ ЦЕНТРА В ТЮМЕНСКОЙ И КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТЯХ**

**г. Нижневартовск (ХМАО-Югра),**  
ул. Мира, 97  
Телефон: (3466) 47-01-70,  
e-mail: mntk-nv@mail.ru

**г. Сургут (ХМАО-Югра),**  
пр. Комсомольский, 22  
Телефон: (3462) 50-40-51,  
e-mail: surgut.mntk@mail.ru

**г. Тюмень, 1-й Заречный мкр.,**  
ул. Муравленко, 5/1  
Телефон: (3452) 49-19-19,  
e-mail: mhg-tyumen@mail.ru

**г. Шадринск,**  
ул. Архангельского, 64  
Телефон: +7 (352) 537-13-31,  
e-mail: mntk.shadrinsk@eyeclinic.ru



## ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕБНО – СИМУЛЯЦИОННЫЙ ЦЕНТР



**Елена Михайловна Титаренко,**  
к. м. н., заведующая отделом  
по работе с ординаторами  
titarenko@eyeclinic.ru



**Екатерина Михайловна  
Наумова,**  
заведующая отделом  
дополнительного  
профессионального образования  
учебно-симуляционного центра  
naumova100@inbox.ru



**Владимир Леонидович  
Тимофеев,**  
врач-методист  
учебно-симуляционного центра  
wetlab\_mntk@mail.ru

Разработанные в учебно-симуляционном центре программы созданы на основе многолетнего опыта работы Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза». Основная их задача – предоставить обучающимся возможность познакомиться с современными диагностическими, хирургическими и лечебными технологиями, новейшим оборудованием, особенностями применения инструментов, препаратов и материалов.

В учебно-симуляционном центре Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» проводятся следующие виды образовательной деятельности:

- обучение врачей-ординаторов по специальности «Офтальмология» – 2 года;
- обучение врачей-офтальмохирургов на курсах WETLAB: «Современные аспекты хирургии катаракты.

Продвинутый уровень» – 36 учебных часов; «Современные аспекты хирургии глаукомы» – 18 часов;

- обучение врачей-анестезиологов в виде мастер-класса по офтальмоанестезиологии – 36 учебных часов;
- специализация врачей на рабочем месте в отделениях Центра.

Запись на обучение проводится через сайт [www.eyeclinic.ru](http://www.eyeclinic.ru) в разделе «Специалистам».

### УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР КЛИНИЧЕСКАЯ ОРДИНАТУРА

Клиническая ординатура АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», являясь клинической базой двух медицинских университетов – ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России и ФГБОУ ВО





«Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, предлагает двухгодичное обучение по специальности «Офтальмология».

Врачи-ординаторы получают уникальную возможность приобрести практический опыт работы с современным диагностическим и лечебным оборудованием во всех подразделениях центра. Обучение включает работу в хирургических, лазерном и диагностическом отделениях, посещение операционных залов, включая отделения витреоретинальной и окулопластической хирургии, а также стажировку в отделениях охраны зрения детей, консультативно-диагностической поликлинике, центре рефракционно-лазерной хирургии, филиалах и представительствах клиники.

Для теоретической подготовки врачи-ординаторы имеют доступ к научной библиотеке центра, располагающей широким спектром актуальной отечественной и зарубежной офтальмологической литературы.

Обучение организовано по модульному принципу, что позволяет систематизировать теоретический материал и обеспечить комплексное освоение специальности. Программа включает лекции, семинары и практические занятия, проводимые ведущими специалистами центра. Оценка знаний и навыков ординаторов осуществляется посредством текущих и промежуточных контролей в форме тестов, устных зачетов, собеседований, командных игр и решения клинических задач с использованием балльно-рейтинговой системы. По итогам обучения

формируется рейтинг успеваемости, учитывающий не только академические достижения, но и активность участия в научной деятельности центра.

Помимо освоения теоретических знаний и практических навыков, ординаторы активно вовлекаются в клиническую деятельность, что позволяет им приобретать ценный опыт работы с реальными пациентами под руководством опытных наставников.

### **СИМУЛЯЦИОННЫЙ ЦЕНТР КУРСЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Программы курсов «Современные аспекты хирургии катаракты. Продвинутый уровень» и «Современные аспекты хирургии глаукомы» разработана на основе многолетнего опыта работы специалистов Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза». Они включают в себя как самостоятельные практические занятия с отработкой различных этапов операций, так и наблюдение в формате «живой хирургии» за работой таких высокопрофессиональных хирургов, как к. м. н., генеральный директор Центра, заслуженный врач РФ, главный офтальмолог Свердловской области Шиловских Олег Владимирович, руководители хирургических отделений: д. м. н. заведующий II ХО, заслуженный врач РФ Иванов Дмитрий Иванович, к. м. н., заведующий I ХО Никулин Максим Евгеньевич – и другие.

Обучающийся приобретет навыки проведения наиболее современной деликатной хирургии. Разбор этапов и особенностей операции проходит с опытными действующими хирургами.

Обширный теоретический курс содержит различные вопросы, касающиеся проведения самих операций, работы и настройки оборудования, описания различных техник и многого другого. Программы курсов органично сочетают собственные оригинальные разработки специалистов Центра и научные исследования в области офтальмохирургии, признанные как в России, так и за рубежом. Лекции и семинары проводятся ведущими специалистами Екатеринбургского центра МНТК



«Микрохирургия глаза», докторами и кандидатами медицинских наук, врачами-офтальмологами, хирургами высшей категории, участниками международных и российских конференций.

После окончания обучения и успешной итоговой аттестации курсантам выдается документ о повышении квалификации установленного образца с внесением сведений об образовании в Федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и/или о квалификации» для прохождения периодической аккредитации.

Также данные курсы имеют аккредитацию на портале непрерывного медицинского образования (НМО).

### СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Специализация проводится по принципу индивидуального обучения. Длительность обучения от трех дней до двух недель.

Цель – ознакомление с современными технологиями диагностики и лечения пациентов, используемыми в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза», для последующего закрепления на практике полученных профессиональных знаний, умений и навыков.

По окончании обучения выдается сертификат о прохождении специализации на рабочем месте по выбранному разделу офтальмологии.

### ЦИКЛ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ В ОФТАЛЬМОХИРУРГИИ»

Это уникальная возможность в кратчайшие сроки познакомиться с современной анестезией в офтальмохирургии.

Во время обучения слушатели цикла повышения квалификации увидят работу отделения анестезиологии и реанимации Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» в операционном блоке клиники при проведении офтальмохирургических операций при катаракте, глаукоме, витреоретинальной и окулопластической патологии в условиях большого потока пациентов.



В программу входят следующие темы: история развития воздухопроводов; сравнительная характеристика современных видов искусственных дыхательных путей; виды современного мониторинга; особенности наркозных аппаратов экспертного класса; особенности установки надгортанных воздухопроводов у детей; практические занятия на манекене; история развития регионарной анестезии в мире; практические занятия на манекене с отработкой навыков субтеноновой анестезии.

Обучение проводится ведущими специалистами анестезиологами-реаниматологами Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» и преподавателями кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии ФГБОУ ВО «УГМУ» МЗ РФ в рамках совместной деятельности АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» и ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России по реализации дополнительных профессиональных образовательных программ в очно-заочном режиме.

После прохождения полного курса обучения и успешной итоговой аттестации слушателям цикла выдается документ о повышении квалификации установленного образца с внесением сведений об образовании в Федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и/или о квалификации» в количестве 36 учебных часов для прохождения периодической аккредитации.



НАУЧНО – ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТДЕЛ



*Игорь Александрович Малов,*  
к. м. н., заведующий  
научно-организационным отделом  
nauka@eyeclinic.ru

Научно-организационный отдел Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» обеспечивает врачей Центра и проходящих обучение на его базе специалистов современной информацией, поступающей с последних конференций, конгрессов, симпозиумов. В отделе имеется возможность познакомиться с текущими российскими и зарубежными научными, учебными и справочными изданиями.

Задачи научного отдела:

- планирование, организация и мониторинг научно-исследовательской работы;
- защита интеллектуальной собственности;

- организация научных конференций: ежегодной региональной Научно-практической конференции офтальмологов Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» (НПКО), Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии с международным участием (ЕАКО), ежегодных научно-практических конференций офтальмологов Свердловской области по темам «Воспалительная патология органа зрения», «Диагностика и лечение глаукомы», «Актуальные вопросы детской офтальмологии», «Сосудистая патология органа зрения», а также еженедельных научно-клинических конференций для врачей Центра;

- сопровождение публикаций статей в периодических изданиях и выступлений на российских и международных конференциях.

В настоящее время в Центре ведутся научно-исследовательские работы, на базе которых готовятся кандидатские и докторские диссертации. Приоритетными темами являются:

- разработка новых методов лечения инфекционных заболеваний глаза;
- разработка и исследование новых хирургических методов репозиции и фиксации ИОЛ;
- разработка и исследование новых хирургических методов лечения пациентов с сочетанием катаракты и глаукомы;
- разработка и исследование новых методов хирургического лечения патологии макулярной области;
- разработка и анализ методов лечения патологии хрусталика при неинфекционном увеите;





- создание программного обеспечения для индивидуального расчета длины склеральных пломб при хирургии регматогенной отслойки сетчатки;
- исследование применения векторов доставки генетического материала для лечения наследственных дистрофий сетчатки;
- разработка и исследование хирургических методов лечения пациентов с патологией слезоотводящего аппарата;
- оптимизация методов хирургического и лазерного лечения диабетической ретинопатии;
- клинико-экспериментальное исследование селективной коррекции аберраций высшего порядка в лазерной рефракционной хирургии миопии и сложного миопического астигматизма;
- коррекция аномалий рефракции у детей с учетом состояния глазной поверхности и изменений волнового фронта при синдроме «сухого» глаза.

Исследования ведутся совместно с известными научно-исследовательскими институтами РФ, научно-образовательными центрами, клиничко-диагностическими центрами по смежным специальностям, IT-разработчиками, научно-производственными объединениями. Такая работа создает базу для повышения квалификации офтальмологов, позволяет поднять оказание офтальмологической помощи на более высокий уровень, повысить рейтинг Центра как высокотехнологичного медицинского учреждения в РФ и за рубежом.

Научные партнеры Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза»:

- ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»;
- Научно-технологический университет «Сириус»;
- ФГУП «НИИ прикладной акустики», г. Дубна, Московская область;
- Университетский научно-образовательный центр «Наноматериалы и нанотехнологии» (НОЦ НАНОТЕХ) ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург;
- Институт органического синтеза им. И. Я. Потовского Уральского отделения Российской академии наук;

- Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук;
- ООО «Научно-исследовательский центр «Авантренд», г. Екатеринбург;
- НПО «Вектор», г. Екатеринбург;
- НИИ вирусных инфекций, г. Екатеринбург;
- ГАУЗ СО «Клинико-диагностический центр», г. Екатеринбург;
- Ветеринарная клиника ООО «Здоровье животных», г. Екатеринбург.

С 2015 года Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» выпускает журнал «Отражение» – специализированное некоммерческое медицинское издание, посвященное вопросам офтальмологии. Журнал специализируется на публикациях современных научных исследований, обзоров, лекций и статей, посвященных диагностике и лечению заболеваний органа зрения.

Журнал «Отражение» занимает 13-е место в рейтинге РИНЦ среди ведущих печатных изданий по офтальмологии. Выходит два раза в год в издательстве «Офтальмология» и распространяется на офтальмологических конференциях, адресной и электронной рассылкой. «Отражение» получают более 3000 специалистов.

Публикация в журнале предоставляет возможность быстро и эффективно донести до широкой аудитории информацию о себе, своем учреждении и научных открытиях. Научные статьи «Отражения» размещаются в РИНЦ, зарубежных базах данных и репозиториях. Все экземпляры журнала хранятся в Центральной медицинской библиотеке в Москве.

С 2023 года Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» выпускает цикл интерактивных клинических атласов «Офтальмохирургия шаг за шагом». Изданные атласы «Нестандартная хирургия переднего отрезка глаза», «Нестандартная хирургия заднего отрезка глаза», «Эндоскопическая дакрихирургия: современные тенденции» обобщают многолетний опыт специалистов клиники, фокусируясь на нестандартных ситуациях с использованием патентов РФ. Атласы содержат главы с описаниями процедур, анимациями, видео по QR-кодам и предназначены для опытных офтальмохирургов.

## ЖУРНАЛ «ОТРАЖЕНИЕ»

Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза»

### Уважаемые коллеги!

Наш журнал предназначен для офтальмологов и направлен на поддержку профессионального роста как начинающих, так и опытных специалистов. Мы публикуем актуальные и полезные научные статьи, а также обзоры интересных событий и новостей в мире офтальмологии.

Журнал «Отражение» занимает 13-е место в рейтинге РИНЦ среди ведущих печатных изданий по офтальмологии. Выпускается два раза в год «Издательством «Офтальмология» (Москва) тиражом около 1000 экземпляров, распространяется на специализированных медицинских конференциях и выставках, Почтой России по офтальмологическим клиникам и отделениям, библиотекам медицинских ВУЗов РФ, адресно врачам-офтальмологам, а также электронной рассылкой. «Отражение» читают более 5000 специалистов!

Через наше издание авторы имеют возможность в краткие сроки опубликовать научную статью, представить клинические кейсы, а также рассказать о своей клинике, о достижениях команды, поделиться интересными фактами из жизни учреждения. Научные статьи «Отражения» размещаются в РИНЦ, зарубежных базах данных и репозиториях. Все экземпляры журнала подлежат обязательному хранению в Центральной медицинской библиотеке в Москве.



Требования к оформлению научных статей для публикации в журнале «Отражение» указаны на сайте Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» в разделе «Специалистам» – «Журнал «Отражение»». Там же можно ознакомиться с предыдущими номерами журнала.

*При использовании материалов журнала «Отражение» редакция просит размещать ссылку на официальную страницу журнала:  
<https://eyeclinic.ru/specialist/zhurnal otrazhenie/>*



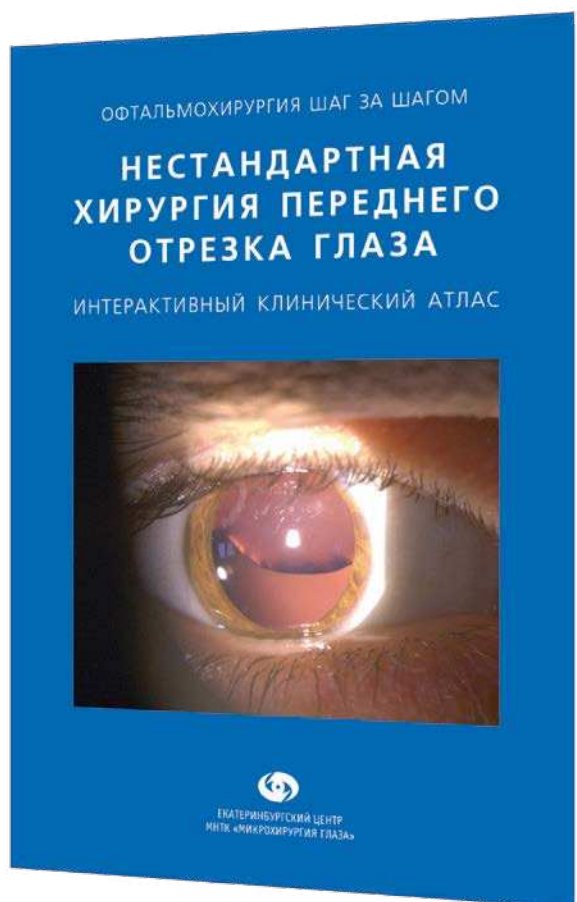
ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ЦЕНТР  
МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»  
СОЗВЕЗДИЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ

## НЕСТАНДАРТНАЯ ХИРУРГИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА

Интерактивный клинический атлас по нестандартной хирургии патологии переднего отрезка глаза предназначен для практикующих хирургов.

- В атласе размещены видеозаписи реальных операций, демонстрирующие ключевые моменты хирургического вмешательства и необходимый для этого инструментарий.

- В издании представлены выработанные многолетней практикой подходы к хирургическому лечению переднего отрезка глаза, а также уникальные разработки хирургов Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», защищенные патентами Российской Федерации.



## СОДЕРЖАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО КЛИНИЧЕСКОГО АТЛАСА «НЕСТАНДАРТНАЯ ХИРУРГИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА»

- Глава 1. Удаление хрусталика с реконструкцией угла передней камеры при закрытоугольной глаукоме с органической блокадой угла передней камеры
- Глава 2. Гипотонический синдром после фильтрующих антиглаукомных операций. Хирургическая реабилитация
- Глава 3. Оптимизированная трабекулотомия ab interno в комбинированной хирургии первичной открытоугольной глаукомы и катаракты
- Глава 4. Хирургическое лечение травматического иридодиализа
- Глава 5. Ушивание мидриаза в двух секторах
- Глава 6. Хирургическое лечение катаракты, осложненной хроническим увеитом
- Глава 7. Интраокулярная коррекция при врожденных эктопиях хрусталика
- Глава 8. Фланцевая техника фиксации интраокулярной линзы к радужной оболочке при подвывихе хрусталика
- Глава 9. Репозиция комплекса «ИОЛ – капсульный мешок» с фиксацией к радужке при поздней дислокации
- Глава 10. Технология эксплантации ИОЛ

**Приобрести атлас можно на X ЕАКО (2 этаж) или любым удобным для Вас способом:**

- Отправить заявку по e-mail: 2310161@mail.ru с указанием Ф. И. О. получателя, точного адреса и выбора формы доставки (Почтой России, наложенным платежом или курьерской службой, стоимость доставки рассчитывается индивидуально).
- В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» по адресу:  
г. Екатеринбург, ул. Акад. Бардина, 4а (в кассе стационара).

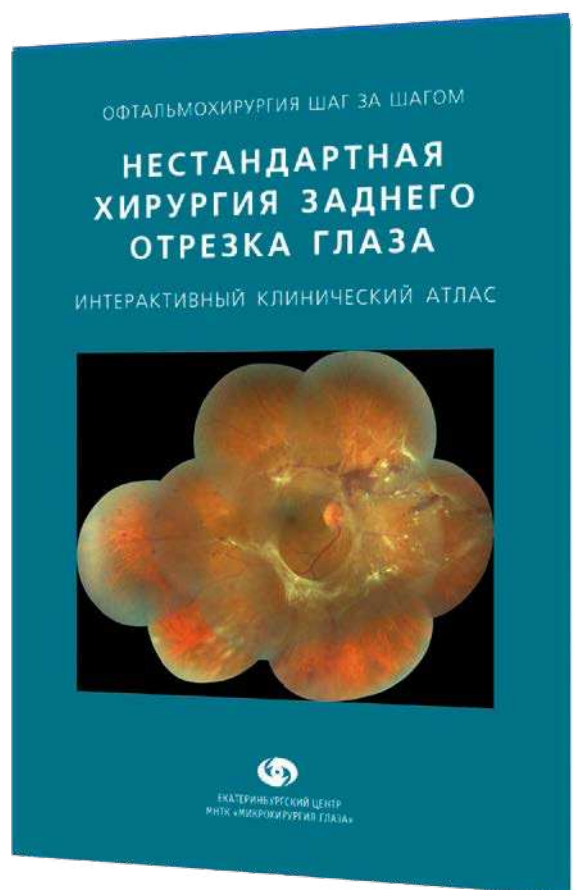
**Цена 2500 руб.** (без учета стоимости доставки)

ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ЦЕНТР  
МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»  
СОЗВЕЗДИЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ

### НЕСТАНДАРТНАЯ ХИРУРГИЯ ЗАДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА

**Интерактивный клинический атлас по нестандартной хирургии патологии заднего отрезка глаза предназначен для практикующих хирургов.**

- В атласе размещены видеозаписи реальных операций, демонстрирующие ключевые моменты хирургического вмешательства и необходимый для этого инструментарий.
- В издании представлены выработанные многолетней практикой подходы к хирургическому лечению витреоретинальной патологии, а также уникальные разработки хирургов Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», защищенные патентами Российской Федерации.



### СОДЕРЖАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО КЛИНИЧЕСКОГО АТЛАСА «НЕСТАНДАРТНАЯ ХИРУРГИЯ ЗАДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА»

- Глава 1. Техника окрашивания внутренней пограничной мембраны в хирургии макулярных разрывов
- Глава 2. Хирургическое лечение макулярных разрывов без послеоперационной тампонады витреальной полости
- Глава 3. Хирургическое лечение регматогенной отслойки сетчатки методом временного экстрасклерального баллонирования
- Глава 4. Круговое экстрасклеральное пломбирование
- Глава 5. Криопексия сетчатки
- Глава 6. Техника обмена перфторорганического соединения на силиконовое масло при хирургическом лечении гигантских ретинальных разрывов
- Глава 7. Хирургическое лечение пролиферативной диабетической ретинопатии. Удаление фиброваскулярной пролиферации
- Глава 8. Удаление тяжелого силиконового масла из витреальной полости
- Глава 9. Удаление вывихнутого хрусталика, репозиция вывихнутой ИОЛ с применением перфторорганического соединения
- Глава 10. Хирургическое лечение острого послеоперационного бактериального эндофтальмита
- Глава 11. Хирургическое лечение хронического послеоперационного эндофтальмита
- Глава 12. Хирургическое лечение интраокулярного дирофиляриоза

**Приобрести атлас можно на X ЕАКО (2 этаж) или любым удобным для Вас способом:**

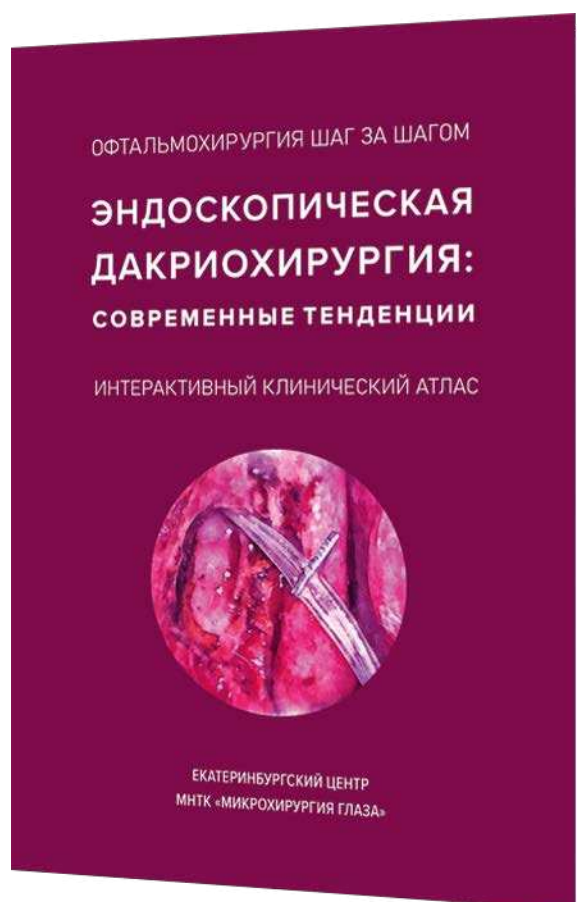
- Отправить заявку по e-mail: 2310161@mail.ru с указанием Ф. И. О. получателя, точного адреса и выбора формы доставки (Почтой России, наложенным платежом или курьерской службой, стоимость доставки рассчитывается индивидуально).
  - В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» по адресу:  
г. Екатеринбург, ул. Акад. Бардина, 4а (в кассе стационара).
- Цена 2500 руб.** (без учета стоимости доставки)

ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ЦЕНТР  
МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»  
СОЗВЕЗДИЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ

## ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДАКРИОХИРУРГИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

**Интерактивный клинический атлас предназначен для офтальмохирургов, имеющих опыт в дакриохирургии и заинтересованных в освоении новых технологий.**

В интерактивном атласе представлены современные тенденции диагностики и эндоскопической хирургии патологии слезных путей через призму многолетнего опыта хирургов Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза». Представлены разработки врачей центра в области лучевой диагностики и хирургии, защищенные патентами Российской Федерации. Описано передовое оборудование и организация операционного блока. В интерактивной части атласа размещены видеозаписи реальных операций по описанным технологиям (переход по QR-кодам).



### СОДЕРЖАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО КЛИНИЧЕСКОГО АТЛАСА ИЗ СЕРИИ «ОФТАЛЬМОХИРУРГИЯ ШАГ ЗА ШАГОМ» «ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДАКРИОХИРУРГИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ»

- Глава 1. Анатомо-физиологические особенности слезных органов
- Глава 2. Виды и причины слезотечения
- Глава 3. Обследование пациентов с эпифорой
- Глава 4. Лучевые методы диагностики патологии слезоотводящих путей
- Глава 5. Эндоскопический операционный блок
- Глава 6. Эндоскопические технологии лечения дакриоциститов и дакриостенозов
- Глава 7. Тактика послеоперационного ведения пациентов
- Глава 8. Осложнения при эндоскопических операциях эндоназальной дакриоцисториностомии
- Глава 9. Бонус для любознательных

**Приобрести атлас можно на X ЕАКО (2 этаж) или любым удобным для Вас способом:**

- Отправить заявку по e-mail: 2310161@mail.ru с указанием Ф. И. О. получателя, точного адреса и выбора формы доставки (Почтой России, наложенным платежом или курьерской службой, стоимость доставки рассчитывается индивидуально).
- В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» по адресу:  
г. Екатеринбург, ул. Акад. Бардина, 4а (в кассе стационара).

**Цена 3100 руб.** (без учета стоимости доставки)

## НАНОЧАСТИЦЫ ПРОТИВ СУПЕРИНФЕКЦИИ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ЛЕЧЕНИЕ КЕРАТИТА

Oleg V. Shilovskikh, Vyacheslav O. Ponomarev, Victor N. Kazaykin, Konstantin A. Tkachenko, Alexander S. Vokhmintsev, Ilya A. Weinstein. Efficacy of InP/ZnSe/ZnS Quantum Dots with Antibiotics in the Treatment of Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa* Keratitis: Preclinical Studies// *Experimental Eye Research* – 2026. Apr: 265:110890.doi:10.1016/j.exer.2026.110890

В апрельском выпуске авторитетного издания *Experimental Eye Research* (2026, 110890), входящего в квартиль Q1 и обладающего стабильно высоким индексом цитируемости научных журналов (2.7), была опубликована работа, которая может изменить подходы к лечению одного из самых опасных инфекционных поражений роговицы. Основными авторами данного научного направления являются ведущие врачи Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза».

Публикация в *Experimental Eye Research* – это маркер высокого качества проведенной работы. Журнал, на протяжении десятилетий служащий площадкой для фундаментальных и экспериментальных исследований в офтальмологии, предъявляет жесткие требования к воспроизводимости результатов и статистической обработке данных.

Авторы научной работы врачи Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза»: Шиловских О. В., к. м. н., генеральный директор Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», заслуженный врач РФ, Пономарев В. О., д. м. н., заместитель генерального директора по научно-клинической работе, Казайкин В. Н., д. м. н., ведущий научный сотрудник, Ткаченко К. А., врач-офтальмолог представили результаты доклинических исследований, посвященных лечению кератита, вызванного полирезистентным штаммом синегнойной палочки (*Pseudomonas aeruginosa*). Выбор патогена не случаен: синегнойная палочка остается одной из главных угроз в офтальмологии из-за стремительного развития устойчивости к традиционным антибиотикам, что нередко приводит к потере зрения при отсутствии эффективной терапии.

Ключевым новшеством работы стало использование полупроводниковых наночастиц – квантовых точек InP/ZnSe/ZnS в качестве биоконъюгата с антибиотиком.

Экспериментально подтверждено, что применение квантовых точек в комбинации с антибиотиками обеспечивает выраженный синергетический эффект, позволяя достичь значительного антибактериального эффекта по сравнению с использованием антимикробных препаратов в монотерапии. Более того, предложенная наносистема демонстрирует способность преодолевать механизмы множественной лекарственной устойчивости бактерий, что открывает принципиально новые возможности для разработки лекарственных форм, способных



справляться с высокорезистентными инфекциями.

На фоне глобального кризиса антибиотикорезистентности, который ВОЗ называет одной из главных угроз человечеству, работы подобного рода выходят за рамки сугубо научного интереса. Использование квантовых точек InP/ZnSe/ZnS позволяет решить сразу две задачи: снизить терапевтическую дозу антибиотика (минимизируя побочные эффекты) и обеспечить пролонгированное высвобождение препарата в очаге воспаления.

Для клинической офтальмологии это означает потенциальную возможность сохранить зрение у пациентов с тяжелыми язвами роговицы, которые сегодня считаются «безнадежными» из-за нечувствительности флоры к уже существующим антибиотикам. Хотя исследование пока находится на доклинической стадии, его результаты создают прочный фундамент для последующих фаз клинических испытаний.

*Experimental Eye Research* – это научный журнал, который посвящен экспериментальной биологии глаза и глазных тканей. Он публикует оригинальные исследовательские статьи, направленные на изучение механизмов нормальной функции и/или заболеваний глаза.

Некоторые особенности журнала:

- является официальным изданием Международного общества исследований глаза;
- фокусируется на исследованиях, охватывающих такие дисциплины, как клеточная биология, биология развития, генетика, молекулярная биология, физиология, биохимия, биофизика, иммунология и микробиология;
- не принимает рукописи, которые носят исключительно клинический или хирургический характер в области офтальмологии;
- большинство публикуемых статей – оригинальные исследования, описывающие новые научные находки.

# УРАЛ – ОПОРНЫЙ КРАЙ ДЕРЖАВЫ



*Урал!  
Завет веков и вместе –  
Предвестье будущих времен,  
И в наши души, точно песня,  
Могучим басом входит он –  
Урал!*

*Опорный край державы,  
Ее добытчик и кузнец,  
Ровесник древней нашей славы  
И славы нынешней творец.*

*Александр Твардовский*

- По территории Уральского региона проходит условная граница между Европой и Азией. Считается, что первым провел эту границу Василий Татищев. В наши дни границу Европы и Азии проводят по водоразделу Уральского хребта, в области установлено несколько десятков обелисков «Европа – Азия».

- По объему промышленного производства область занимает второе место в России. Промышленность региона начала активно развиваться в XVIII веке. Во время Великой Отечественной войны на Средний Урал было эвакуировано более 200 предприятий.

- В 90-е годы Свердловская область стала первым субъектом Российской Федерации, разработавшим свой Устав. Именно здесь впервые в стране прошли общенародные выборы губернатора, появились первые региональные общественно-политические движения и партии, Уставный суд и уполномоченный по правам человека.

- Регион по праву именуют «самоцветным краем», так как здесь впервые в России были открыты месторождения золота, изумрудов, платины, малахита, а также ряда других самоцветов.

- Свердловская область богата талантами, знаменитыми людьми, сыгравшими значительную роль в исторических достижениях нашей страны. Это и общественные деятели, политики, военные: разведчик Николай Кузнецов, первый президент России Борис Ельцин, председатель Совета министров СССР Николай Рыжков, распоряжением которого был создан комплекс МНТК «Микрохирургия глаза». Это и писатели, музыканты, художники, режиссеры, актеры: Павел Бажов, Дмитрий Мамин-Сибиряк, Владислав Крапивин, Николай Коляда, Эрнст Неизвестный, Ярополк Лапшин, Александр Демьяненко, Борис Плотников, Маргарита Терехова, Семен Альтов, Александр Масляков, Альберт Филозов, Владимир Мулявин, Юрий Лоза, Александр Малинин, Владимир Пресняков. И, конечно, любимые всей страной «Уральские пельмени».

- Именно здесь в 1986 году родился Свердловский рок-клуб, ставший екатеринбургским феноменом и брендом города.

- С 1934 года и до наших дней Екатеринбург – бессменная столица Свердловской области. Сегодня в регионе проживает более 4,3 миллиона человек, более трети из них – в Екатеринбурге. Уральская столица занимает 4-е место по численности населения в стране и является самым компактным из всех городов-миллионников.

## «БАЖОВСКИЕ ДНИ» НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Урал, этот суровый и загадочный край, не только промышленный гигант России, но и неисчерпаемый источник вдохновения для литературы. Именно здесь, в сердце горной страны, находил образы великий сказитель Павел Петрович Бажов, автор знаменитых «Уральских сказов». Каменный пояс с его рудниками, заводскими поселками и легендами о Хозяйке Медной горы стал живым полотном для произведений, где переплетаются фольклор уральских горняков, мистика природы и человеческие судьбы.



Первый сборник «Малахитовая шкатулка» (1939) сделал Бажова классиком, а Урал — символом русской сказочной прозы XX века. Сказы, полные ярких образов — от танцующих самоцветов до неукротимых мастеровых, — до сих пор завораживают читателей, напоминая о богатстве уральской земли и ее людях.

Наследие живо и сегодня: в январе 2026 года на Среднем Урале прошли «Бажовские дни» — цикл культурных событий, посвященных дню рождения Павла Петровича **Бажова** (в 2026 году исполнилось 147 лет со дня рождения), фестиваль с чтениями сказов, мастер-классами по уральским ремеслам и экскурсиями по бажовским местам, собравший тысячи гостей и вдохновивший на новые интерпретации его творчества. «Бажовские дни» объединили разные форматы — от детских и семейных программ

до театральных премьер и музыкальных проектов, раскрывающих наследие писателя в современном культурном контексте.

В этом году отмечается еще одна дата: дому-музею П. П. Бажова в Екатеринбурге исполняется 80 лет. Открытый 23 марта 1946 года в бывшем доме писателя, музей стал хранителем его наследия. Здесь собраны редкие издания сказов, личные вещи, рукописи и экспозиции, оживающие уральские легенды. Дом-музей П. П. Бажова сохранен в первоначальном виде: с подлинной и полной обстановкой кабинета, столовой и кухни. Комнату, где размещалась часть литературной экспозиции, в начале 90-х годов восстановили как детскую, предметы для которой были получены от членов семьи Бажова.

Все книги П. П. Бажова были созданы здесь, в доме по ул. Чапаева, 11. «Дом на углу» многие

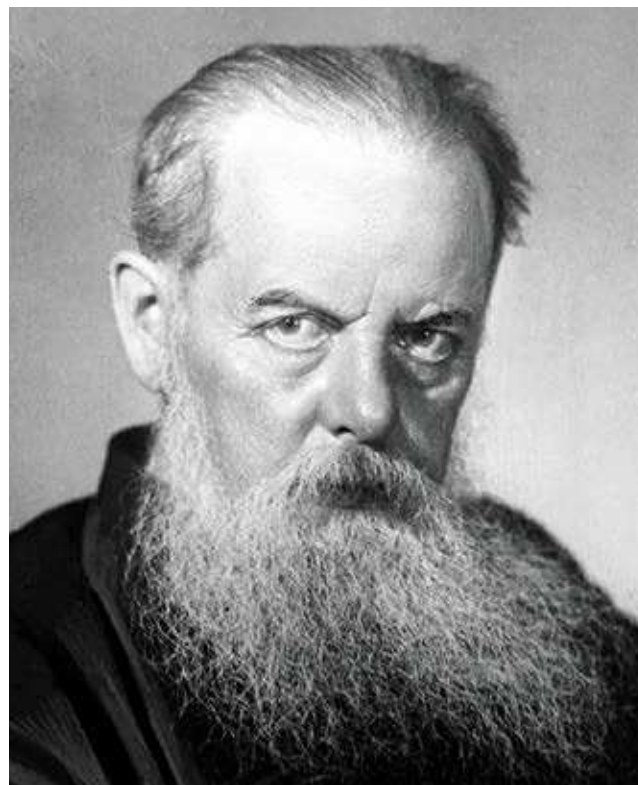


знали. В нем бывали рабочие, журналисты, колхозники, академики, актеры, учителя и школьники. Самая светлая комната в доме – детская. Дом Бажовых всегда был полон детьми, своими и чужими, что не мешало Павлу Петровичу в работе.

Юбилей дома-музея Павла Петровича Бажова отметили выставками, лекциями и творческими встречами, приглашая всех прикоснуться к магии Урала через призму таланта писателя.

Дом-музей Павла Петровича Бажова есть и на его родине, в бывшем рабочем поселке Сысерть Свердловской области. Он представляет собой типичный дом-усадьбу заводского рабочего Урала. Именно в таком мире прошло детство будущего писателя. Для посетителей музей был открыт в 1982 году и является памятником культуры регионального значения.

В Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза» хранится уникальное полотно «Про Великого Полоза» (1978) уральского художника Германа Метелева (1938–2006). На эту масштабную работу мастера вдохновил одноименный сказ Павла Бажова из книги «Малахитовая шкатулка».



## ГОД УРАЛЬСКОГО РОКА

2026 год объявлен в Екатеринбурге Годом уральского рока в честь 40-летия Свердловского рок-клуба, основанного в 1986 году. В клуб входили такие группы, как «Чайф», «Наутилус Помпилиус», «Настя», «Агата Кристи», «Урфин Джюс», «Смысловые галлюцинации», «Апрельский марш» и многие другие. Наследие Свердловского рок-клуба продолжает вдохновлять новое поколение музыкантов, оставаясь живой частью культурного пространства России.

Свердловский рок-клуб просуществовал с 1986 по 1991 гг., но успел внести свой вклад в историю российской рок-музыки наряду с Ленинградским рок-клубом и Московской рок-лабораторией.

Год уральского рока открылся 4 февраля большим концертом в ККТ «Космос» участников знаковых групп. «Рок-квартирник», посвященный 40-летию Свердловского рок-клуба и собравший на сцене в день памяти поэта Ильи **Кормильцева** всенародно любимых исполнителей, прошел в стиле литературно-музыкальной интермедии с нотками рока. На сцене выступали легенды – узнаваемые и любимые публикой, как и сорок лет назад. Лидеры групп «Чайф» и «Апрельский марш», «Урфин Джюс» и «Топ», а также **Настя Полева**, **Егор Белкин**, **Вадим Самойлов** и **Сергей Бобунец**.

В рамках Года уральского рока запланирован кинопроект «Уральский рок». Свердловский областной фильмофонд подготовил специальную подборку фильмов, включающую как редкие кадры кинохроники первых лет свердловской рок-сцены, так и современные документальные ленты о группах, ставших легендами. В программе – работы известных уральских режиссеров: «НауХаус» и «Зря ты новых песен» **Олега Раковича**, «Про рок»

**Евгения Григорьева**, «Дом в моей голове» **Андрея Богатырёва** и другие. На площади у Дворца молодежи, где 40 лет назад неоднократно проходили фестивали и концерты Свердловского рок-клуба, 18 мая 2026 г. откроют памятник, посвященный культовому уральскому режиссеру **Алексею Балабанову**. В работе автора, **М. Баймуханова**, режиссер сидит в вагоне трамвая, который часто появлялся во многих его работах, в том числе в картине «Брат».

В рамках Года уральского рока на станции «Уральская» в екатеринбургском метро открылась выставка картин, посвященная уральскому року, где представлены полотна с изображениями известных свердловских рок-музыкантов и иллюстрации к их песням.

А еще в Екатеринбурге с 21 по 23 августа 2026 пройдет Международный книжный фестиваль «Красная строка». Слоганом, который объединит все активности и площадки, станет строчка из песни культовой уральской группы «Наутилус Помпилиус» – «Эта музыка будет вечной», а все площадки фестиваля получают тематические названия, связанные с песнями ключевых уральских рок-групп. Например, главная сцена будет называться «Прогулки по воде», а один из лекториев – «Полбатона».



# НАШ ЕКАТЕРИНБУРГ



Екатеринбург – город с особой атмосферой и энергетикой, город-труженик, город-новатор. Город трудолюбивых, талантливых и ярких людей. Современный мегаполис, растущий и совершенствующийся.



Прогуляйтесь по Екатеринбургу! «Красная линия» – это волонтерский проект, который познакомит вас с главными достопримечательностями города! Кольцевой туристический маршрут обозначен специальной разметкой на асфальте, длина маршрута – 9 километров.

[www.ekbredline.ru](http://www.ekbredline.ru)

## ЕКАТЕРИНБУРГ – БИБЛИОТЕЧНАЯ СТОЛИЦА РОССИИ – 2026

Екатеринбург, крупнейший культурный и деловой центр Урала, получивший статус библиотечной столицы России-2026, радушно примет 18-21 мая участников Всероссийского библиотечного конгресса – XXX Ежегодной конференции Российской библиотечной ассоциации. На форуме ожидается более 1000 специалистов России, ближнего и дальнего зарубежья.

Самое масштабное профессиональное событие года откроет широкие возможности для взаимодействия библиотек, органов власти и партнеров, а также позволит обсудить ключевые вопросы отрасли и продемонстрировать самые передовые библиотечные практики.

Денис Паслер, губернатор Свердловской области: «С удовольствием приглашаю всех в столицу Среднего Урала. Она славится своими библиотеками и подвижниками библиотечного дела, высоким уровнем книжной и читательской культуры. Наша сеть библиотек – одна из крупнейших в России. Это не только хранилище знаний и культурных ценностей, это центры общественной жизни, площадки для образовательных, краеведческих и патриотических проектов».

Тема 2026 года – «Многообразие культур. Единые ценности. Единая страна» подчеркнет важнейшую роль современных библиотек как центров культурного единения и сохранения общенационального наследия. Конгресс станет площадкой для диалога, где многообразие традиций и языков будет осмыслено сквозь призму общих ценностей, сплачивающих нашу страну.

«Именно Екатеринбург – город на границе двух континентов, где смыкаются Европа и Азия, – станет сердцем этого события. Здесь раскинется наша площадка, объединяющая библиотечных профессионалов со всех уголков необъятной Родины. 30-й Юбилейный Конгресс Российской библиотечной ассоциации пройдет в знаменательный Год единства народов России – символ нашего общего будущего, сплетенного из множества культур, языков и традиций», – сказал Вадим Дуда, президент Российской библиотечной ассоциации.

Одна из самых знаменитых библиотек Екатеринбурга и Среднего Урала – любимая горожанами «Белинка». Основанная в 1899 году, Свердловская областная универсальная научная библиотека имени В. Г. Белинского представляет собой величественное хранилище знаний, расположенное в сердце Екатеринбурга, где каждый уголок пропитан духом просвещения и культуры, а просторные залы с высокими потолками создают особую атмосферу для погружения в мир литературы.

Здесь хранятся более 2-х миллионов изданий и документов, включая рукописные и старопечатные книги, периодику более чем за 100 лет, уникальные коллекции нот уральских композиторов, западноевропейских книг XVII–XX веков.

Библиотека не просто хранит книги – она является центром интеллектуальной жизни региона, где регулярно проводятся культурные мероприятия, выставки, лекции и встречи с авторами, объединяя людей разных поколений и интересов в стремлении к познанию и саморазвитию.

Посетителей встречают не только профессиональные библиотекари, готовые помочь в поиске нужной информации, но и уникальные читальные залы, где каждый может найти свой уголок для уединенного чтения или коллективной работы. Доступ к каталогам и собственной Электронной библиотеке «Белинки» возможен из любой точки мира. Здесь вы найдете и все номера нашего журнала «Отражение».



## ЕКАТЕРИНБУРГ – ГОРОД МОЛОДЕЖИ МИРА

С 11 по 17 сентября 2026 года в Екатеринбурге состоится Международный фестиваль молодежи, реализуемый по национальному проекту «Молодежь и дети». Указ о проведении международного молодежного события был подписан президентом Российской Федерации Владимиром Путиным 29 декабря 2025 года.

Международный молодежный фестиваль пройдет под девизом «Следуй за мечтой. Вместе с Россией» и станет не только пространством для открытого международного диалога и объединения народов, но и витриной лучших российских проектов и практик. Он покажет иностранным молодым лидерам настоящую Россию – страну безграничных возможностей, где каждый может найти свое призвание и превратить мечту в реальность.

Участниками Международного фестиваля молодежи станут 10 000 молодых лидеров из 190 стран мира, 5000 из которых – россияне и 5000 – иностранные граждане.

Уже традиционно в Фестивале примут участие 1000 подростков в возрасте от 14 до 17 лет: 500 из России и 500 из-за рубежа.

Участники Фестиваля станут частью глобального международного сообщества проактивной молодежи, сформированного Всемирным фестивалем молодежи 2024 года в «Сириусе». Вместе они будут формировать образ будущего – многополярного мира, основанного на сотрудничестве и поиске баланса интересов. Мира, где мечты молодежи становятся реальностью.

Основными площадками проведения фестиваля в Екатеринбурге выступят кампус Уральского федерального университета (для размещения участников и волонтеров) и международный выставочный центр «Екатеринбург-Экспо», где пройдет основная программа мероприятия.

В Екатеринбурге будет создан «Город молодежи мира», а полезная программа и культурные мероприятия, концерты и фестивали пройдут не только на площадке проведения Фестиваля, но и по всему Екатеринбургу, что позволит горожанам погрузиться в атмосферу творчества, обмена идеями и международного сотрудничества (*Источник [https://vk.com/wall-36934075\\_20060](https://vk.com/wall-36934075_20060)*).



А в апреле 2026 года в Екатеринбурге состоится еще одно событие международного масштаба, ежегодно объединяющее политиков, дипломатов, молодых специалистов разных сфер экономики, руководителей вузов, студентов и школьников – XVI Евроазиатский экономический форум молодежи. Тема форума – «Евразийская синергия: Единство народов России в эпоху глобальных перемен». В масштабном событии участвовали более 21 тысячи человек из 116 стран мира и 86 регионов России.

Традиционно в эти дни прошли такие масштабные мероприятия как Медиафорум, встреча послов иностранных государств со студентами «Диалог на равных», дипломатический форум, форум ректоров. В рамках ЕЭФМ состоялись шесть Конгрессов: «Конгресс школьников», «Цифровая Евразия», «Конгресс управления и права», «Конгресс экономистов и финансистов», «Конгресс предпринимательства и инжиниринга», «Конгресс стратегов». Евразийский экономический форум молодежи считается стартовой площадкой для карьерного и личного роста молодежи в науке, проектной деятельности и предпринимательстве, для реализации творческого потенциала.



## ОЛЕГ ШИЛОВСКИХ: «ХОККЕЙ – ИГРА КОМАНДНАЯ, ОБЪЕДИНЯЮЩАЯ»

Общественно-политическое издание «Областная газета» № 40, 2026

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» известен не только на Урале и в России, но и за рубежом. Его специалисты делают уникальные операции, спасают зрение миллионам людей. Ежегодно врачи клиники выполняют более 50 000 операций, консультируют свыше 250 000 пациентов!



В последние годы слава об этой клинике гремит и среди болельщиков – хоккейная команда «Микрохирургия глаза» успешно участвует в турнирах, в том числе и во всероссийском «Кубке Гиппократ», и там она представляет уже медицинское сообщество нашего региона, поскольку играют в ней врачи из разных медучреждений. О том, как создавалась команда, как шла к успеху и как превратилась в сборную области, журналисту «ОГ» рассказал генеральный директор Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», заслуженный

врач Российской Федерации, главный офтальмолог Свердловской области Олег Шиловских.

– Олег Владимирович, как в вашем Центре появилась хоккейная команда?

– Лет пятнадцать назад в коллективе пошли разговоры, что несколько наших сотрудников собрались в группу и играют в хоккей в спорткомплексе на Щербакова. Меня это заинтересовало, решил съездить и посмотреть. То, что я увидел, мне понравилось: коллеги тренировались с азартом, а на трибуне сидели наши сотрудницы-болельщицы, матери двух игроков. Подсел к ним, поговорили про хоккей.

– И вы решили поддержать инициативу?

– Да. Мне понравилось, что они самоорганизовались. Поэтому на следующий день после тренировки я собрал их и предложил: давайте сделаем полноценную команду, купим снаряжение, арендуем лед. Они с радостью согласились. Разумеется, тогда я еще не мог предположить, что мы будем участвовать в матчах, собирать болельщиков на трибунах. Просто хотелось помочь. Убежден, что общение вне работы, общие увлечения – это как ядро внутри коллектива с положительной энергией. Такие точки взаимного притяжения, точки роста надо создавать и всячески поддерживать, если они возникли спонтанно. Так же, как хоккейная команда, появился у нас и вокально-инструментальный ансамбль, который сейчас выступает на всех наших праздниках. Для него мы тоже купили необходимые музыкальные инструменты, оборудование.



– *Занятия спортом, особенно игровыми видами, требуют немалых затрат: амуниция, аренда льда желательны круглый год...*

– Конечно. Ты можешь купить себе клюшку, коньки и выехать на каток. И что ты будешь делать? Один кататься и шайбу в пустые ворота забрасывать? Чтобы играть в хоккей, нужна команда, хотя бы десять человек, чтобы пятеро против пятерых на лед выходили. Мое предложение помочь и поддержать вызвало почти моментальный отклик. Сразу нашлись желающие вступить в команду – даже такие, кто с детства на коньки не вставал. Администрация и профком выделили средства, мы купили всем классную хоккейную экипировку, стали оплачивать аренду льда. Дело пошло.

– *Как прошел первый товарищеский матч и как вы находите соперников?*

– Примерно через год после создания полноценной команды «Микрохирургия глаза» состоялся дебютный матч. Соперников ищут, что называется, по горизонтали, сами хоккеисты. Постоянным спарринг-партнером стала команда «Альфа-Урал», состоящая из офицеров группы «А» ФСБ. Игры проходили с попеременным успехом: то мы побеждали, то они. Соперников найти можно, было бы желание. Любительские команды есть в Екатеринбурге, Кургане, Челябинске, Тюмени, они тоже хотят играть, от предложения встретиться не отказываются.

– *При пустых трибунах и профи играют вяло, что уж говорить о любителях. Как вам удается собрать болельщиков, особенно на выезде?*

– Поначалу мы предоставляли транспорт только нашим сотрудникам-хоккеистам и родственникам игроков для поездки на матчи. А потом решили сделать хоккей центром какого-то коллективного мероприятия. Так родилась идея устраивать между Днем защитника Отечества и Международным женским днем общий праздник ФевроМарт. В этом году он прошел у нас уже в десятый раз. В зависимости от места, где он проходит, выстраивается и программа, но обязательным пунктом в ней – хоккейный матч. Первый ФевроМарт состоялся в Курганово и собрал рекордное число болельщиков – около шестисот. После игры народ отправился кто на дискотеку, кто в бассейн, кто в лес на лыжах. Если ФевроМарт проходит в Верхней Пышме, перед началом матча мы идем в Музей УГМК гражданской и военной техники. Были выезды в Каменск-Уральский, Нижний Тагил, Реж, Челябинск.

– *Сотрудники охотно участвуют в этих спортивно-культурных корпоративах или приходится подключать административный ресурс?*

– Если людям не будет интересно, они раз съездят по приказу, два, а на третий найдут способ уклониться. У нас сотрудники едут на мероприятия целыми семьями, с друзьями. Конечно, интерес нужно подогреть, поддерживать – продумывать программу

развлечений, в которых каждый мог бы себя проявить. Например, в нынешний ФевроМарт мы играли с хоккейной командой из Кургана «Доктор+», выиграли 5:1, а затем все дружно уехали в боулинг.

– *Пять лет назад команда «Микрохирургия глаза» сделала очередной шаг в своем развитии – приняла участие во всероссийском хоккейном турнире среди врачей «Кубок Гиппократа», который проходит на Олимпийских аренах в Сочи.*

– Это было сопряжено с серьезными трудностями. В этом турнире могут участвовать лишь команды, состоящие исключительно из врачей с действующим сертификатом. А в нашей команде играют не только врачи, но и айтишники, инженеры, играют дети наших сотрудников. Хоккеисты пришли ко мне, и мы стали решать, что делать. А что тут сделаешь? Единственный выход – привлечь врачей из других медицинских учреждений, создавать сборную.





Так в команде «Микрохирургия глаза» появились урологи, стоматологи, судмедэксперты, сосудистые хирурги – такой мультидисциплинарный состав из специалистов медицинских учреждений Екатеринбурга, Верхней Пышмы, Первоуральска, Серова. Все они увлечены хоккеем, но где и с кем играть-то? А тут – готовая команда, бесплатная экипировка, лед, тренер, возможность участвовать в престижном турнире всероссийского уровня. Для них это стало подарком судьбы. Но и мы не проиграли. Поблизе познакомились и сдружились со своими коллегами из самых разных направлений медицины, с которыми иначе бы, возможно, и не встретились. Хоккейная сборная «Микрохирургия глаза» – уникальное явление, она представляет на «Кубке Гиппократ» медицинское сообщество Свердловской области. И представляет достойно: два года подряд

команда становилась серебряным призером турнира, а в прошлом году привезла «Кубок профессора Красовитова». Кстати, бессменный капитан сборной врачей – мой зам, Олег **Фечин**.

– *Турнир «Кубок Гиппократ» проходит в Сочи. Туда группа поддержки от вас тоже едет?*

– А как же! В первый раз туда приехали около 50 наших болельщиков, но с каждым годом их число увеличивалось. В 2024-м в Сочи прилетели 150 человек, в прошлом году – 100. В таком составе никто, кроме «Микрохирургии глаза», на турнир не приезжает, поэтому его организаторы ставят нашу команду на игры в субботу и воскресенье, чтобы мы успели поболеть за наших ребят. Турнир проходит пять дней, а мы можем прилететь только на выходные, чтобы поездка части коллектива не отразилась на работе нашего Центра. Должен подчеркнуть: никто из остающихся в Екатеринбурге на дежурстве сотрудников недовольства не выражает. Это важно, значит, командный настрой у нас не только на льду, но и в работе.

– *Слетать в Сочи на выходные – недешевое удовольствие.*

– Профком Центра помогает, берет на себя оплату либо билетов, либо отеля. Зато как это здорово: олимпийские арены в Сириусе, море света, переполненные трибуны, команды медиков со всей страны – в прошлом году их было уже 16. Болельщики с плакатами, дуделками, барабанами, даже сдержанные по натуре люди начинают кричать: «Шайбу, шайбу!». А после матчей все разбиваются





на группы, и кто идет гулять в горы или к морю, кто в ресторанчики. Лично я всегда участвую в этих поездках, получаю от них огромное удовольствие. Они создают между людьми особую ауру, которая положительно влияет и на рабочую атмосферу.

**– Олег Владимирович, как удается сплотить коллектив, чтобы людям было интересно и работать вместе, и спортом заниматься, и общаться в свободное время?**

– Командный настрой надо создавать. Искать и замечать людей, которым что-то интересно, поддерживать их. И самому участвовать во всех делах коллектива. Если пустить на самотек, все быстро угаснет. Это правило работает всегда и везде. Если ты хочешь внедрить новую технологию в медицине, начинать нужно не с «железа», а с людей. Найти тех, кому эта тема интересна, и уже потом составлять так называемую «дорожную карту», приобретать оборудование. И обязательно стимулировать людей, которые хотят двигаться вперед – неважно,

в медицине, в спорте или в творчестве. Проекты, подобные нашему музыкальному ансамблю и хоккейной команде «Микрохирургия глаза», привносят в коллектив массу положительных эмоций, и там, где этого нет, коллектив созидания не построить.

Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» – это яркий пример сплоченного коллектива, где профессионализм сочетается с настоящим командным духом. Руководитель клиники Олег Шиловских подчеркивает: «Хоккей – игра командная, объединяющая, она учит на льду тому же, что и в операционной – взаимоподдержке и точности». Хоккейные триумфы коллектива стали символом этого единства, где офтальмологи плечом к плечу с коллегами из других дисциплин демонстрируют силу команды за пределами клиники. Такой подход вдохновляет на новые вершины в медицине и спорте.

*Спец. кор. «ОГ» Татьяна БУРОВА*





# НОВЫЙ КУРС WETLAB «СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ ГЛАУКОМЫ»

8–10 сентября 2026 г., 18 часов

Учебно-симуляционный центр Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» приглашает на новый курс повышения квалификации «Современные аспекты хирургии глаукомы».

Во время курса обучающиеся узнают основные принципы консервативного, лазерного и хирургического лечения различных видов глаукомы с открытым и закрытым углом передней камеры глаза.

Программа курса разработана на основе многолетнего опыта работы сотрудников Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза». Она включает в себя изучение теоретического курса, самостоятельную отработку различных операций на изолированных глазах, а также наблюдение в формате «живой хирургии» за операциями, проводимыми ведущими хирургами центра:

- Иванов Дмитрий Иванович, доктор медицинских наук, заведующий 2-м хирургическим отделением, член Экспертного совета по глаукоме, член Общества офтальмологов России, Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов, Американского общества катарактальной и рефракционной хирургии.
- Никулин Максим Евгеньевич, кандидат медицинских наук, заведующий 1-м хирургическим отделением, член Общества офтальмологов России.

Во время «живой хирургии» курсанты общаются онлайн с хирургами, задают вопросы, получают рекомендации.

При работе в Wetlab на изолированных глазах животных обучающиеся осваивают навыки выполнения таких операций, как непроникающая глубокая склерэктомия и трабекулотомия ab interno.

После прохождения полного курса обучения и успешной итоговой аттестации курсантам выдается документ о повышении квалификации установленного образца с внесением сведений об образовании в Федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и/или о квалификации, документах об обучении».



Подайте заявку на обучение по QR-коду или направляйте через сайт центра:

<https://www.eyeclinic.ru/specialist/obuchenie/zayavka-na-obuchenie/>  
Вопросы присылайте на электронную почту: [wetlab\\_mntk@mail.ru](mailto:wetlab_mntk@mail.ru)

Лицензия на образовательную деятельность ЛО35-01277-66/00634269 от 28.12.2022  
АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»  
620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Академика Бардина, 4а.



**УЧЕБНО – СИМУЛЯЦИОННЫЙ ЦЕНТР**  
**КУРС WETLAB**  
**«СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ**  
**КАТАРАКТЫ. ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ»**

**8–12 июня, 5–9 октября 2026 г., 36 часов**

В Учебно-симуляционном центре Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» проводится обучение врачей, имеющих опыт хирургии переднего отрезка глаза и желающих повысить свою квалификацию.

Обучающийся получает навыки проведения современной деликатной хирургии катаракты, работы при слабости связочного аппарата хрусталика, быстро и безопасно подшивания ИОЛ, а также сочетанной хирургии катаракты и глаукомы.

Программа курса разработана на основе многолетнего опыта работы специалистов Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза». Она включает изучение теории, самостоятельную отработку различных хирургических манипуляций на изолированных глазах животных, а также наблюдение в формате «живой хирургии» за операциями, которые проводят ведущие хирурги Центра:

- Шиловских Олег Владимирович, к. м. н., генеральный директор Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза», главный офтальмолог Свердловской области, заслуженный врач РФ;
- Иванов Дмитрий Иванович, д. м. н., заведующий II хирургическим отделением, заслуженный врач РФ;
- Никулин Максим Евгеньевич, к. м. н., заведующий I хирургическим отделением.

Во время «живой хирургии» курсанты общаются с хирургами: задают вопросы, получают рекомендации, затем выполняют операции в Симуляционном центре под контролем специалистов.

*После прохождения полного курса обучения и успешной итоговой аттестации курсантам выдается документ о повышении квалификации установленного образца с внесением сведений об образовании в Федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и/или о квалификации, документах об обучении».*



Заявку направляйте по QR-коду или через сайт Центра:  
<https://www.eyeclinic.ru/specialist/obuchenie/zayavka-na-obuchenie/>

По всем вопросам пишите на e-mail: [wetlab\\_mntk@mail.ru](mailto:wetlab_mntk@mail.ru)  
Лицензия на образовательную деятельность ЛО35-01277-66/00634269 от 28.12.2022  
АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»  
620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Академика Бардина, 4а.