

## КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КСЕНОСКЛЕРОПЛАСТИКИ ПРИ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МИОПИИ

Мухамадиев Р. О.<sup>1</sup>, Сайдалиев У. Т.<sup>2</sup>, Эсонова Н. А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Доктор медицинских наук, профессор кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской Медицинской Академии, [rakhman.mukhamadiev@mail.ru](mailto:rakhman.mukhamadiev@mail.ru) +998937966608 <https://orcid.org/0009-0002-7480-3968>

<sup>2</sup> Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской Медицинской Академии, [toshboevfarxodbek@gmail.com](mailto:toshboevfarxodbek@gmail.com) +998915890704 <https://orcid.org/0009-0004-4118-0076>

<sup>3</sup> Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской Медицинской Академии [esanovanafisaO@gmail.com](mailto:esanovanafisaO@gmail.com) +998994577775 <https://orcid.org/0009-0006-1332-8840>

**Аннотация. Актуальность.** Метод оптической когерентной томографии глазного яблока позволяет моментально диагностировать прижизненно любые изменения во всех слоях глазного яблока для оценки состояния и динамики миопического процесса. **Цель исследования.** Изучить особенности оптической когерентной томографии глазного яблока у больных с прогрессирующей миопией для оценки эффективности ксеносклеропластики. **Материал и методы.** Клинические наблюдения и исследования выполнены на здоровых глазах 10 добровольцев (10 глаз) и 42 больных с различной степенью миопии, находившихся на стационарном и амбулаторном лечении (2020–2021 гг.), в возрасте от 12 до 45 лет. Из них в 9 случаях была миопия от 6.0 до 9.0 Д, в 12 случаях от 9.0 Д до 12.0 Д, в 21 случае от 13.0 Д до 22.0 Д, осложненные хориоретинальной дистрофией сетчатки. **Результаты и обсуждение.** С появлением технологии оптической когерентной томографии расширились диагностические возможности визуализации и количественной оценки толщины хориоидеи и сетчатки *in vivo*, не доступные другим методам исследования глазного яблока. **Заключение.** При стабилизации прогресса миопии после ксенопластики отмечались стабилизация истончения хориоидеи и сетчатки.

**Ключевые слова:** миопия, ксенопластика, кристаллография

## PROGRESSIV MIOPYADA KSENOKLEOPLASTIKA SAMARALIGINI KRISTALLOGRAFIK BAHOLANISHI

Muxamadiev R.O.<sup>1</sup>, Saidaliev U.T.<sup>2</sup>, Esanova N.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrasini professori, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali rakhman, [mukhamadiev@mail.ru](mailto:mukhamadiev@mail.ru) +998937966608 <https://orcid.org/0009-0002-7480-3968>

<sup>2</sup>Oftalmologiya kafedrasini assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Temiz filiali, [toshboevfarxodbek@gmail.com](mailto:toshboevfarxodbek@gmail.com) +998915890704 <https://orcid.org/0009-0004-4118-0076>

<sup>3</sup>Toshkent tibbiyot akademiyasi Temiz filiali oftalmologiya kafedrasini assistenti, [esanovanafisaO@gmail.com](mailto:esanovanafisaO@gmail.com) +998994577775 <https://orcid.org/0009-0006-1332-8840>

**Annotatsiya. Dolzarbligi.** Ko'z olmasining optik kogerent tomografiyasi usuli miyopik jarayonning holati va dinamikasini baholash uchun ko'z olmasining barcha qatlamlaridagi har qanday o'zgarishlarni bir zumda *in vivo* diagnostika qilish imkonini beradi. **Tadqiqotning maqsadi.** Ksenoskleoplastikaning samaradorligini baholash uchun progressiv miyopiyasi bo'lgan bemorlarda optik kogarent tomografiyasining xususiyatlarini o'rganish. **Materiallar va usullari.** Klinik kuzatishlar va tadqiqotlar 12 yoshdan 45 yoshgacha bo'lgan 10 nafar ko'ngilli (10 ko'z) va statsionar va ambulator (2020–2021) davolayotgan turli darajadagi miyopiyaga ega 42 bemorning sog'lom ko'zlari ustida o'tkazildi. Shulardan 9 ta holatda miyopi 6,0 dan 9,0 D gacha, 12 holatda 9,0 D dan 12,0 D gacha, 21 holatda 13,0 D dan 22,0 D gacha, ko'r pardaning xorioretinal distrofiyasi bilan asoratlangan. **Natijalar va munozaralar.** Optik kogerent tomografiya texnologiyasining paydo bo'lishi bilan xoroideya va retinaning qalinligini *in vivo* tasvirlash va miqdorini aniqlashning diagnostik imkoniyatlari kengaytirildi, bu boshqa ko'z olmasini tekshirish usullari uchun xos emas. **Xulosa.** Ksenoplastikadan keyin miyopiya rivojlanishi barqarorlashganda, xoroideya va retinaning yupqalashishi barqarorlashdi.

**Kalit so'zlar:** miyopiya, ksenoplastika, kristallografiya

## CRYSTALLOGRAPHIC EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF XENOSCLEROPLASTY IN PROGRESSIVE MYOPIA

Mukhamadiev R. O.<sup>1</sup>, Saidaliev U. T.<sup>2</sup>, Esanova N. A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> DSc, Professor of the Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy rakhman.mukhamadiev@mail.ru +998937966608 <https://orcid.org/0009-0002-7480-3968>

<sup>2</sup> Assistant of the department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy toshboevfarxodbek@gmail.com +998915890704 <https://orcid.org/0009-0004-4118-0076>

<sup>3</sup> Assistant of the department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy esanovanafisaO@gmail.com +998994577775 <https://orcid.org/0009-0006-1332-8840>

**Annotation. Relevance.** The method of optical coherence tomography of the eyeball allows you to instantly diagnose in vivo any changes in all layers of the eyeball to assess the state and dynamics of the myopic process. **The purpose of the study.** To study the features of optical coherence tomography of the eyeball in patients with progressive myopia to assess the effectiveness of xenoscleroplasty. **Material and methods.** Clinical observations and studies were performed on healthy eyes of 10 volunteers (10 eyes) and 42 patients with varying degrees of myopia, who were on inpatient and outpatient treatment (2020–2021), aged 12 to 45 years. Of these, in 9 cases there was myopia from 6.0 to 9.0 D, in 12 cases from 9.0 D to 12.0 D, in 21 cases from 13.0 D to 22.0 D, complicated by chorioretinal dystrophy of the retina. **Results and discussion.** With the advent of optical coherence tomography technology, diagnostic imaging capabilities and quantitative assessment of the thickness of the choroid and retina in vivo have expanded, which are not available to other methods of eyeball examination. **Conclusion.** When stabilizing the progress of myopia after xenoplasty, stabilization of thinning of the choroid and retina was noted.

**Keywords:** myopia, xenoplasty, crystallography

**Актуальность.** Проблема диагностики и лечения миопии продолжает оставаться одной из актуальных проблем современной офтальмологии. Обычная близорукость иногда может приобретать формы, приводящие к серьезной потере зрения.

Врачи-офтальмологи и оптометристы находятся в идеальном положении: они могут на современном уровне консультировать и давать рекомендации пациентам, у которых уже прогрессирует миопия или есть риск ее развития, вне зависимости от того, занимаются ли они сами контролем близорукости или нет. Как бы то ни было, сильная гетерогенная природа заболевания и постоянно растущий массив научных данных сегодня не представляют значительную трудность. При необходимости офтальмологи сегодня могут быть в курсе последних веяний и лучших клинических рекомендаций. Метод оптической когерентной томографии глазного яблока позволяет моментально диагностировать прижизненно любые изменения на всех слоях глазного яблока для оценки состояния и динамики миопического процесса [1–3]. Наряду со всевозможными методами консервативного лечения достойное место при прогрессирующей миопии занимают ксеносклеропластические операции применяемые в нашей клинике (авторское свидетельство 002–02/145 РУз от 28.03.2003

**Цель исследования.** Изучить особенности оптической когерентной томографии глазного яблока у больных с прогрессирующей миопией для оценки эффективности ксеносклеропластики.

**Материал и методы исследования.** Клинические наблюдения и исследования выполнены на здоровых глазах 10 добровольцев (10 глаз) и 42 больных с различной степенью развития миопии, находившихся на стационарном и амбулаторном лечении (2020–2021 гг.), в возрасте от 12 до 45 лет. Из них в 9 случаях была миопия от 6.0 до 9.0, в 12 случаях от 9.0 Д до 12.0 Д, в 21 случае от 13.0 Д до 22.0 Д, осложненные хориоретинальной дистрофией сетчатки. В этой статье мы суммируем данные, полученные в ходе исследований в областях, которые имеют ключевое клиническое значение касательно типичных проявлений и факторов риска дебюта и прогрессирования миопии, а также механизмов и эффективности доступных специалистам вмешательств, предназначенных для замедления ее развития. Для получения достоверной информации проводили ОКТ до и после операции ксеносклеропластики.

**Результаты и обсуждение.** С появлением технологии оптической когерентной томографии расширились диагностические возможности визуализации и количественной оценки толщины хориоидеи и сетчатки in vivo, не доступные другим методам исследования глазного яблока

Отмечалось осевое удлинение глазного яблока, у больных с миопией высокой степени, которое приводило к изменениям биомеханических свойств склеры, формированию задней стафиломы, гемодинамических и метаболических нарушений в сетчатой и сосудистой оболочках, развитию патологических

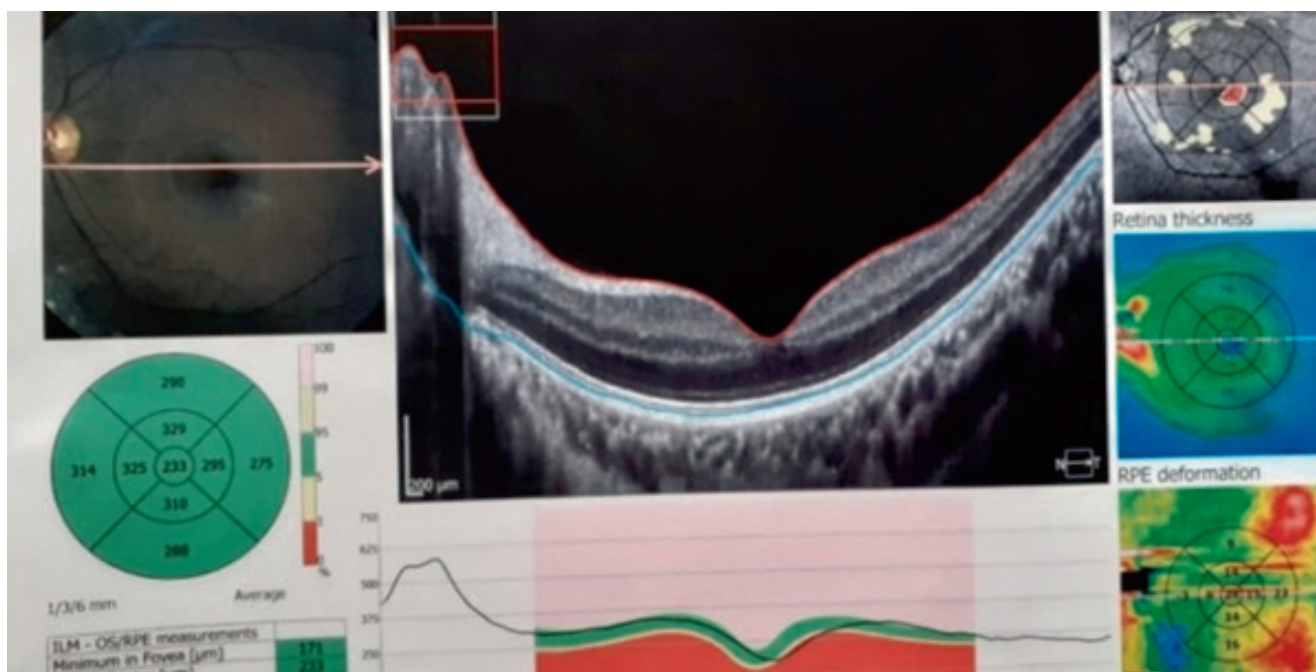


Рис. 1. Нет миопического дегенеративного поражения сетчатки

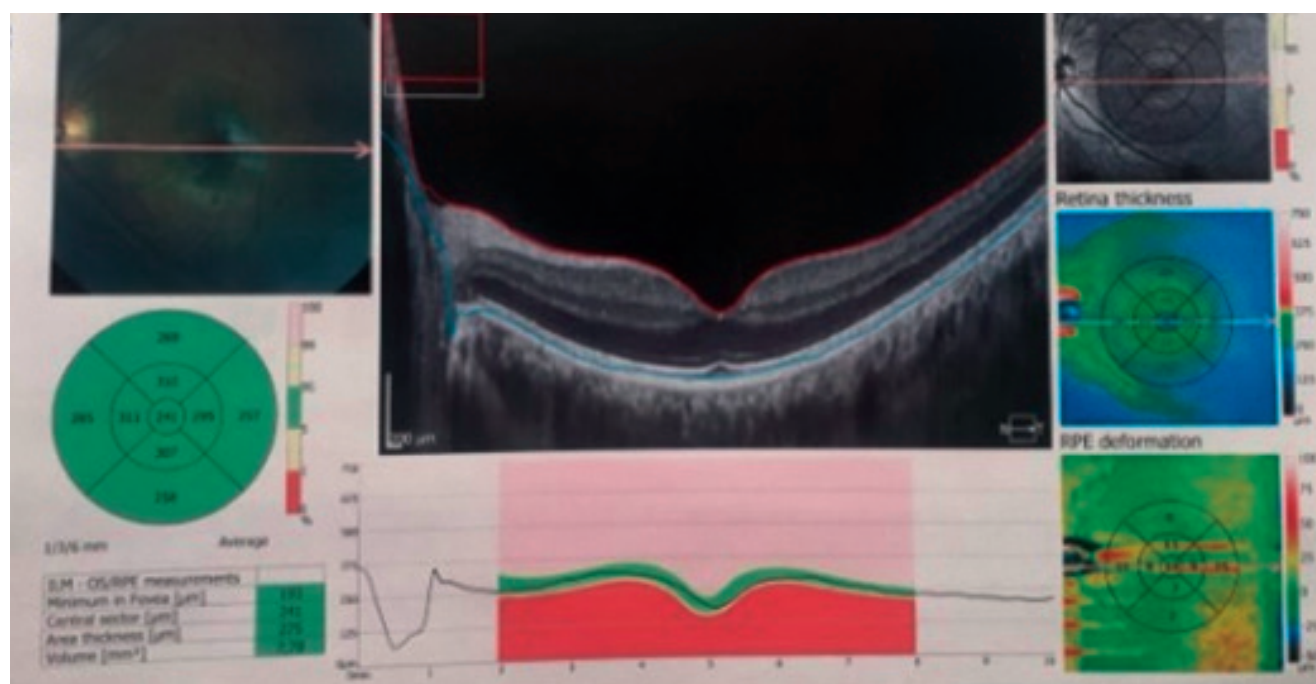


Рис. 2. Мозаичное глазное дно

изменений центральных и периферических отделов глазного дна почти у всех пациентов. Изменения макулярной зоны на фоне близорукости отличаются полиморфизмом патологических проявлений, что обуславливает множество классификаций миопической макулопатии. Последняя классификация, предложенная в 2015 г. (The International Photographic Classification of Myopic Maculopathy) включает 5 категорий изменений на сетчатке (Рис 1–5).

Представленные стадии характеризовали

прогрессирование пролиферативного процесса и расценивались нами как проявление контрактуры макулярной части сетчатки. Симптоматика контрактуры по данным ОКТ определялась увеличением толщины и оптической плотности мембраны, натяжением и появлением «зубчатой» деформации подлежащей сетчатки, истончением толщины сетчатки. Центральные хориоретинальные изменения при патологической миопии, такие как лаковые трещины, хориоидальная неоваскуляризация, хориоретинальная атрофия,



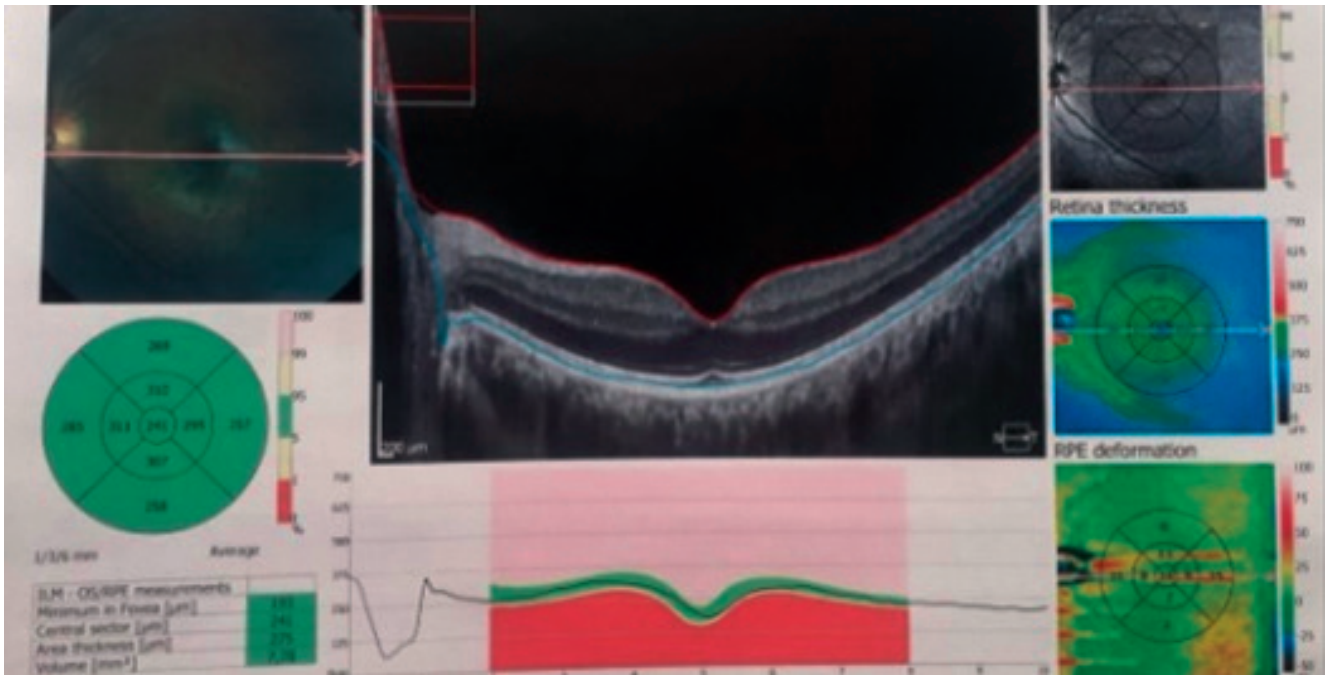


Рис. 3. Диффузная хориоретинальная атрофии

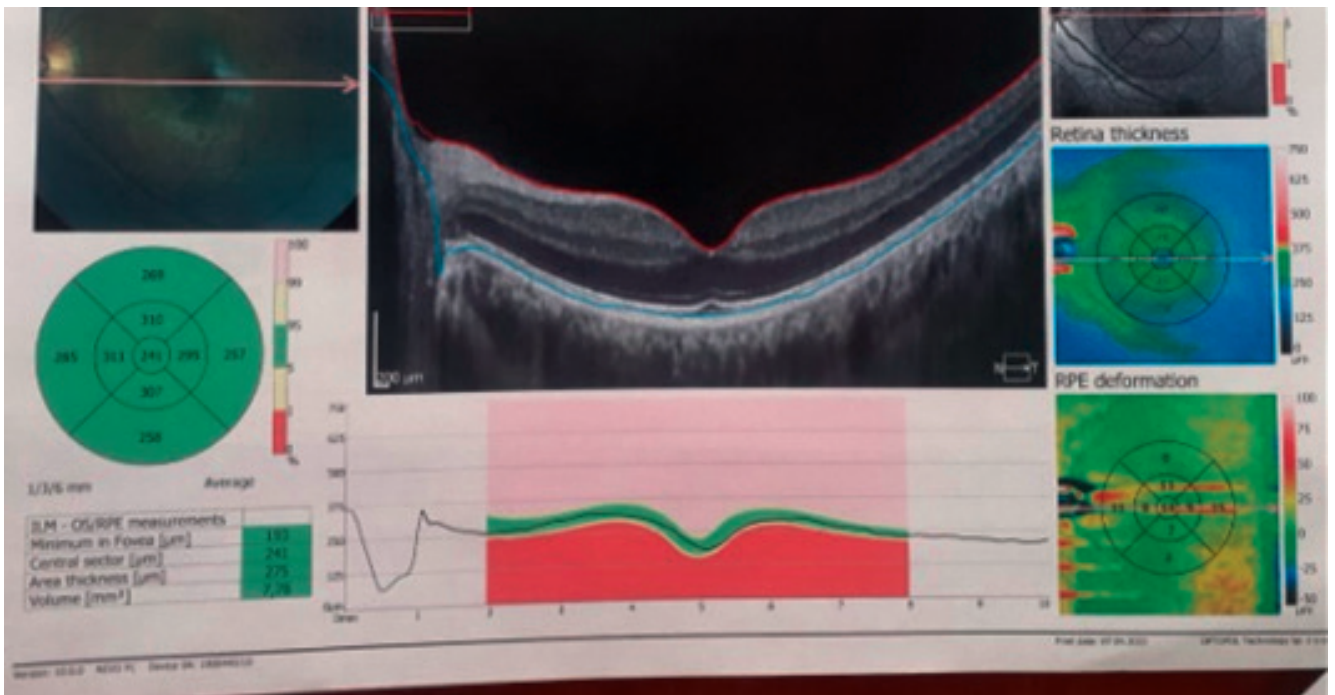


Рис. 4. Пятнистая атрофия сетчатки

являются следствием растяжения заднего полюса глаза. Лаковые трещины представили собой линии разрывов мембраны Бруха, обнаруживаются в глазах с величиной переднезадней оси более 26,00 мм.

Динамические наблюдения за оперированными пациентами в течение 2 лет показали улучшение остроты зрения от 0,02 до 0,50 в течение одного года, в последующие периоды наблюдения результаты оставались стабильными. Во всех группах после склеропластики, отмечалось стабилизация миопи-

ческого процесса, в то время как у больных которые отказались от оперативного вмешательства продолжалось развитие миопии до 2,0Д в год и отмечалось ухудшение зрительных функций.

У большинства пациентов, у которых стабилизировался процесс прогресса миопии, и у больных в основном молодого возраста отмечалась положительная динамика толщины хориоидеи. Причин, почему близорукость прогрессирует было несколько. Практически всегда в основе проблемы была генетическая предрасполо-

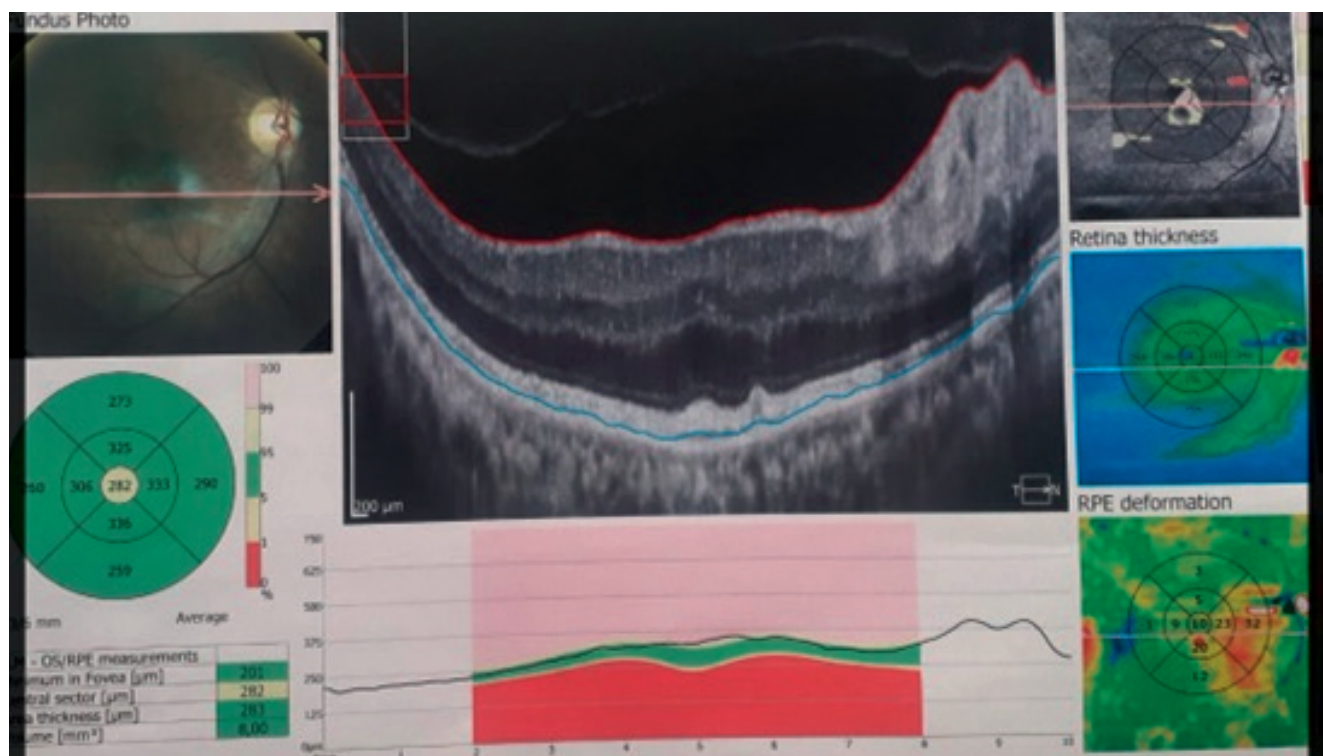


Рис. 5. Макулярная атрофия

женность к миопии, умноженная на влияние внешних провоцирующих факторов. Генетическая обусловленность приводила к дефектам аппарата аккомодации, атрофия или гипертрофия глазодвигательных мышц,

Среди пациентов, которые по какой-то причине не лечились прогрессирующее ухудшение зрения, больше 19 случаях столкнулись с критическим снижением его остроты. В этих случаях клиническая картина на ОКТ показала, что эпителий ретиальной мембраны была связана с морфологическими изменениями в макулярной зоне, индуцированными самой мембраной, и проявлялся снижением максимальной скорректированной остроты зрения и метаморфопсиями. На ранних стадиях эпиретиальная мембрана не повреждалась и не вызывала нарушения зрительных функций, однако прогрессирование эпиретиального пролиферативного процесса с усилением тракционного воздействия на сетчатку наблюдалась в большинстве случаев, что приводило к снижению зрительных функций.

У 17 больных с высокой степенью миопии, наблюдался макулярный ретиношизис за счет миопической тракции.

ОКТ показала, что развития миопического фовеошизиса у 19 больных привело к увеличению переднезадней оси глаза более 26 мм. Сферический эквивалент рефракции более 10 дптр, наличие задней стафиломы, независимо от возраста приводит к макулярной хориоретинальной атрофии. Во всех случаях до операции

ксеносклеропластики макулярный ретиношизис у пациентов с высокой близорукостью имел тенденцию к медленному прогрессированию, что приводило к снижению остроты зрения.

Данные наших исследований показывают нам лишь замедления прогрессирования миопии, его результаты варьируют от 1,0 до 4,0 диоптрии. В силу нелинейной природы прогрессирования близорукости и варьирования результатов методов его замедления, у нас не было возможности определить заранее, какие значения приняла бы миопия без ее контроля; то есть может случиться так, что даже при использовании одного из возможных методов заболевания оно развивалось бы еще быстрее. Ну и наоборот, если прогрессирование остановилось или замедлилось, степень замедления может быть частично или целиком объяснена натуральными процессами. Прогнозы при прогрессирующих формах близорукости всецело зависело от раннего обнаружения заболевания и принятых мер по его устранению. По материалам наших исследований после ксеносклеропластики нам удалось 95% пациентам сдерживать патологическое снижение зрения, затормозили ее развитие

**Заключение.** При стабилизации прогресса миопии после ксенопластики отмечались стабилизация истончения хориоидеи и сетчатки. Это проявилось улучшением зрительных функций и рефракции до 4.0Д. при 11 степени развития

миопии. При высокой степени миопии, свыше 12.0 Д. осложненные хориоретинальной дистрофией сетчатки, в 95% случаях отмечалось стабилизация рефракции. В послеоперационном периоде

при стабилизации процесса миопии отмечались стабильные картины ОКТ с сравнительно стабильными зрительными функциями.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Байтерякова Л. С., Усова Л. А. Исследование сахара слезы при диспансеризации больных сахарным диабетом и пре-диабетом. Офтальмол. журн. 2019; 9: 112–113.
2. Баткаева Н. Х., Кадырова К. К. Амилитическая и протейолитическая активность слезной жидкости у здоровых людей. Консервативные и хирургические методы лечения в офтальмологии: материалы конференции. Ташкент: Изд-во ТГМУ, 2021:54–56.
3. Мухамадиев Р. О. Кристаллография слезы в офтальмологии. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2021.

#### Согласие пациента.

Согласие пациента не требуется.

#### Заявления.

А. Заявление о конфликте интересов.  
Конфликт интересов отсутствует.

Б. Заявление о финансировании/поддержке.

*Это исследование не получило какого-либо конкретного гранта от финансирующих агентств в государственном, коммерческом или некоммерческом секторах.*

#### Авторский вклад.

Мухамадиев Р. О.: — концепция и дизайн исследования, написание и окончательное редактирование текста

Сайдалиев У. Т., Эсонова Н. А.: — статистическая обработка и анализ данных, написание текста.