

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗ ПРИ КЕРАТОКОНУСЕ

Подтынных Е.В.¹, Измайлова С.Б.², Комаровских Е.Н.³, Сахнов С.Н.^{1,3},
Заболотный А.Г.^{1,3}

¹ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Краснодарский филиал, Краснодар, e-mail: podtynnyh@yandex.ru;

²ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, e-mail: lana-dok@mail.ru;

³ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, e-mail: Komarovskih_e.n@mail.ru

Для южных регионов России проблема кератоконуса имеет особое значение вследствие высокой распространенности заболевания. Цель. Изучить морфометрические параметры головки зрительного нерва и перипапиллярной части сетчатки у больных с кератоконусом. На примере трех клинических случаев (6 глаз) продемонстрированы изменения структур заднего отдела глаз у пациентов с кератоконусом, выявленные при спектральной оптической когерентной томографии. Проведены стандартные методы обследования пациентов и оптическая когерентная томография на томографе Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec Inc., USA). По результатам исследований у больных с кератоконусом разных стадий выявлены изменения морфометрических параметров структур заднего отдела глаз: увеличение размеров и глубины экскавации головки зрительного нерва с асимметрией на двух глазах, уменьшение площади и толщины нейроретинального пояса с асимметрией на двух глазах, значимое уменьшение толщины слоя нервных волокон перипапиллярной сетчатки. Выявленные морфометрические изменения головки зрительного нерва и толщины слоя нервных волокон перипапиллярной сетчатки при кератоконусе расценены как признаки, характерные для оптической нейроретинопатии. Исходя из этого, при подозрении на кератоконус и его выявлении рекомендовано дополнительное исследование заднего отдела глаз с помощью оптической когерентной томографии. При наличии у пациентов с кератоконусом морфометрических изменений зрительного нерва и сетчатки, наряду с традиционным лечением, необходимо проведение нейропротекторной терапии и диспансерное наблюдение с ежегодным мониторингом состояния с помощью оптической когерентной томографии.

Ключевые слова: кератоконус, оптическая когерентная томография, диск зрительного нерва, слой нервных волокон сетчатки.

CLINICAL EXAMPLES OF CHANGES THE REAR DIVISION EYE KERATOCONUS

Podtynnyh E.V.¹, Izmailova S.B.², Komarovskikh E.N.³, Sachnov S.N.^{1,3}, Zabolotny A.G.^{1,3}

¹The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, the Krasnodar Branch, Krasnodar, e-mail: podtynnyh@yandex.ru;

²The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, the Moscow Branch, Moscow, e-mail: lana-dok@mail.ru;

³The Federal State Educational Institution of Higher Education Budget of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Krasnodar, e-mail: Komarovskikh_e.n@mail.ru

For the southern regions of Russia, the problem of Keratoconus is of particular importance owing to the high prevalence of the disease. Goal. Explore the morphometric parameters of optic nerve head and peripapillary retinal patients with Keratoconus. For example, three clinical cases (6 eyes) demonstrated changes in the Division rear eye with Keratoconus patients identified in the spectral optical coherence tomography. Standard methods have been conducted surveys of patients and optical coherence tomography on the tomography Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec, Inc., USA). According to the results of studies in patients with keratoconus of different stages, various pathological changes in the morphometric parameters of the optic nerve head and peripapillary part of the network were revealed: increase in the size and depth of the optic nerve head excavation with asymmetry in two eyes, decrease in the area and thickness of the neuro-retinal belt with asymmetry in two eyes, a significant decrease in the thickness of the nerve fibers of the peripapillary retina. Identified morphometric changes of the optic nerve head and peripapillary nerve fiber layer thickness of the retina Keratoconus regarded as signs characteristic of optical neuro-retinal patiya. Accordingly, in case of Keratoconus and its identifying recommended further study of the posterior division of the eyes using optical coherence tomography. In patients with Keratoconus morphometric changes of the optic nerve and retina, along

with traditional treatment, there is a need for neuroprotective therapies and clinical supervision for annual monitoring using optical coherence tomography.

Keywords: keratoconus, optical coherence tomography, optic disc, retinal nerve fiber layer.

Проблема кератоконуса за последние десятилетия становится все более актуальной. Отсутствие относительно единого мнения об этиопатогенезе, увеличение частоты и мультифакторный характер заболевания, желание сохранения зрительных функций и трудоспособности молодых лиц с диагнозом кератоконуса – все эти факторы обуславливают актуальность исследований и стимулируют офтальмологов на их продолжение во всем мире [1-3].

Цель исследования. Изучение морфометрических изменений заднего отдела глаз у больных с кератоконусом с помощью оптической когерентной томографии.

Материал и методы исследования. В настоящем сообщении приведены три клинических случая (6 глаз) пациентов с кератоконусом разных стадий с демонстрацией изменений структур заднего отдела глаз, выявленных при оптической когерентной томографии. Исследования проведены в Краснодарском филиале ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова». Пациенты подписывали добровольное информированное согласие на проведение исследования и были информированы о своих правах. Применены стандартные методы обследования пациентов: визометрия (автоматический фороптер RT-5100, NIDEK Co., Ltd); автокераторефрактометрия (кераторефрактометр HRK-7000, Huvitz); обследование роговицы с помощью WaveLight® Oculyzer™ II Alcon (Шемпфлюг-камера); непрямая офтальмоскопия с линзой 78D Volk (США); прямая офтальмоскопия (офтальмоскоп Heine EN 100-12); офтальмобиомикроскопия (лампа XCEL-255, REICHERT, Carl Zeiss Jena) и пр. При оптической когерентной томографии (ОКТ) с помощью Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec Inc., США) исследованы морфометрические параметры головки зрительного нерва (ГЗН) и слоя нервных волокон перипапиллярной сетчатки (СНВС) [4; 5].

Результаты исследования и их обсуждение

Клинический пример 1. Пациент Д., 1988 г.р., житель Ставропольского края, обратился в 2018 году с жалобами на постепенное снижение остроты зрения в течение последних двух лет. Семейный анамнез по кератоконусу не отягощен, страдает детским церебральным параличом, работает. Объективный статус: visus OD 0,3 н/к; visus OS 0,1 sph (+) 2,0 D cyl (-) 3,75 D ax 124° 0,5. По данным рефрактометрии: OD sph (+) 1,25 D cyl (-) 0,5 D ax 16°; OS sph (+) 3,25 D cyl (-) 3,75 D ax 124°. Биомикроскопия OU: глаза спокойны, роговые оболочки прозрачны, передняя камера средней глубины, зрачки симметричны, до 3 мм в диаметре, реакция на свет живая, хрусталики прозрачны. Результаты исследования роговицы

OD: толщина в центре 447 мкм, на высоте эктазии 445 мкм, кератометрия K1 40,9; K2 42,2; cyl (-) 1,3 D ax 17,3°; по данным скрининга с анализом эктазии по Белин/Амброзио и с учетом кератометрических индексов, элевация передней поверхности роговицы 3 мкм, элевация задней поверхности 8 мкм. Результаты исследования роговицы OS: толщина в центре 447 мкм, на высоте эктазии 433 мкм, кератометрия K1 40,3; K2 43,6; cyl (+) 3,3 D ax 25,7°; по данным скрининга с анализом эктазии по Белин/Амброзио и с учетом кератометрических индексов, элевация передней поверхности роговицы 16 мкм, элевация задней поверхности 34 мкм. Данные кератометрии OD: K1 44,75 ax 148°, K2 47,50 ax 58°, AVE 46,00, cyl (-) 2,75 D ax 148°. Данные кератометрии OS: K1 40,25 ax 118°, K2 44,25 ax 28°, AVE 42,00, cyl (-) 4,0 D ax 118°. При осмотре глазного дна с линзой Гольдмана патологии периферических отделов сетчатки не выявлено. ГЗН бледнее, чем в норме, экскавация зрительного нерва OD составила 0,8, OS – 0,7, сосудистый пучок смещен на обоих глазах. Диагноз пациента Д. при обращении: подозрение на кератоконус OD, прогрессирующий кератоконус I стадии OS. Проведен кросслинкинг роговичного коллагена на OS, процесс стабилизирован. На рисунке 1 представлены данные ОКТ-исследования заднего отдела обоих глаз пациента Д. в настоящее время.

Д/р: 14.06.1988
 Пол: Муж.
 Лаборант: Operator, Cirrus

Время обслед.: 13:50 13:52
 Серийный номер: 5000-3853 5000-3853
 Мощность сигнала: 5/10 6/10



Анализ ONH и RNFL каждого глаза: Optic Disc Cube 200x200 OD ● OS

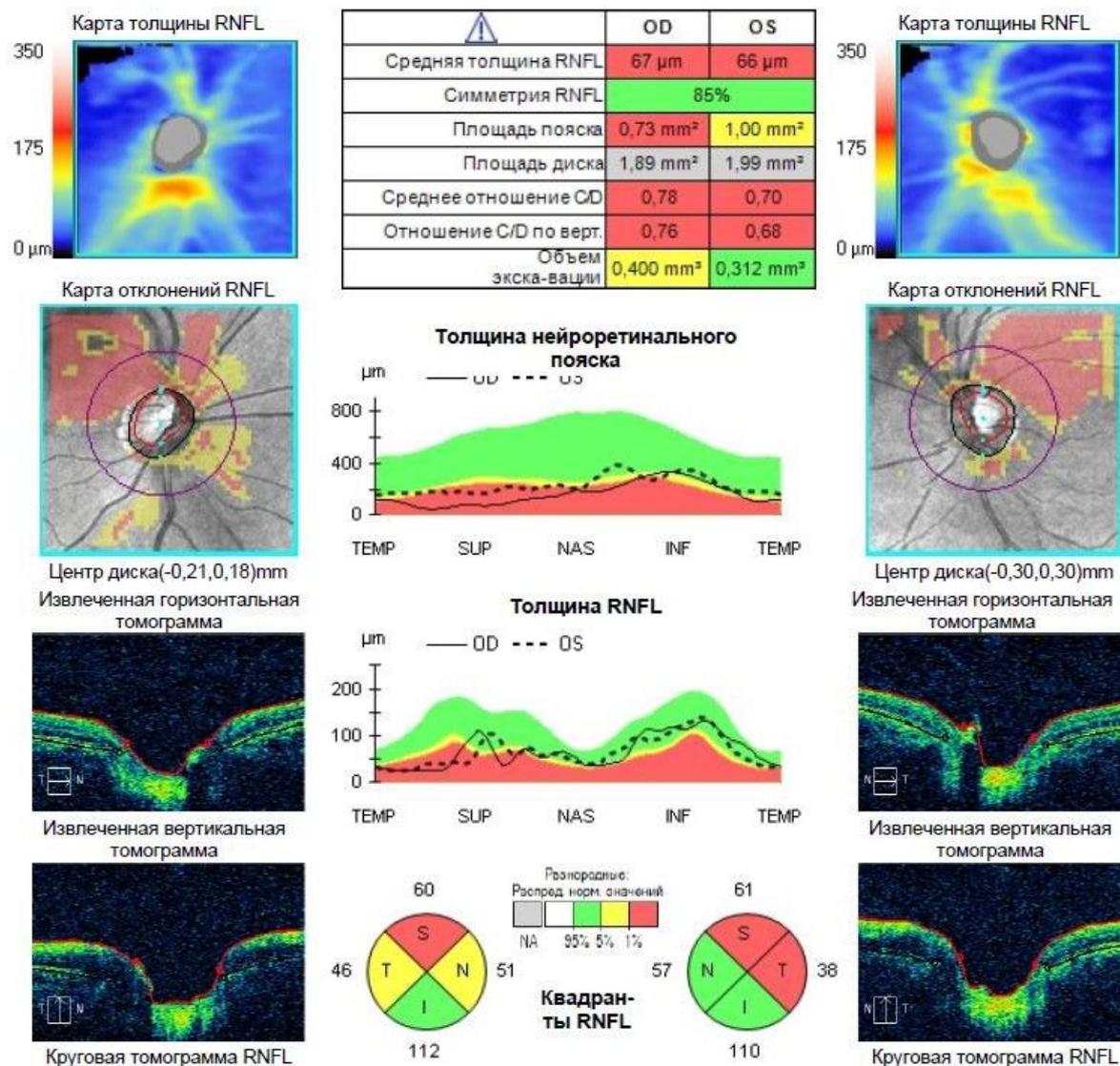


Рис. 1. Результаты ОКТ-исследования головки зрительного нерва и слоя нервных волокон перипапиллярной сетчатки пациента Д., 1988 г.р.

Клинический пример 2. Пациентка П., 1988 г.р., жительница г. Краснодара, обратилась в 2015 году с жалобами на периодические «затуманивания» зрения обоих глаз, во время которых испытывает затруднения при чтении и письме, работает педагогом. Кератоконус обоих глаз выявлен в 2013 году. Семейный анамнез по кератоконусу неотягощен. Объективный статус: visus OD 0,04 sph (-) 6,0 D cyl (-) 2,0 D ax 47° 0,4; visus OS 0,04 sph (-) 6,5 D cyl (-) 3,5 D ax 140° 0,4. По данным рефрактометрии: OD sph (-) 9,0 D cyl (-) 3,0 D ax 34°; OS sph (-) 6,5 D cyl (-) 4,75 D ax 142°. Биомикроскопия OU: глаза спокойны,

роговицы прозрачны, передние камеры средней глубины, зрачки около 2,5 мм, хрусталики прозрачны. Результаты исследования роговицы OD: толщина в центре 477 мкм, на высоте эктазии 418 мкм; кератометрия K1 44,9; K2 47,8; cyl (-) 2,8 D ax 117,8°; по данным скрининга с анализом эктазии по Белин/Амброзио и с учетом кератометрических индексов, элевация передней поверхности роговицы 54 мкм, элевация задней поверхности 90 мкм, что соответствует кератоконусу III стадии. Результаты исследования роговицы OS: толщина в центре 447 мкм, на высоте эктазии 422 мкм; кератометрия K1 46,4; K2 50,4; cyl (-) 4,0 D ax 66,5°; по данным скрининга с анализом эктазии по Белин/Амброзио и с учетом кератометрических индексов, элевация передней поверхности роговицы 50 мкм, элевация задней поверхности 97 мкм, что также соответствует диагнозу кератоконуса III стадии. Данные кератометрии OD: K1 44,25 ax 32°, K2 48,00 ax 122°, AVE 46,25, cyl (-) 3,75 D ax 32°. Данные кератометрии OS: K1 45,00 ax 138°, K2 49,50 ax 48°, AVE 47,25, cyl (-) 4,5 D ax 138°. При осмотре глазного дна с линзой Гольдмана патологии периферических отделов сетчатки не выявлено. Диагноз пациентки П. при первичном осмотре: прогрессирующий кератоконус III стадии OU, миопия средней степени, стабилизированная OU. На обоих глазах проведена интрастромальная кератопластика с имплантацией внутрироговичных сегментов и фемтосопровождением, после чего процесс стабилизировался. На рисунке 2 представлены данные ОКТ-исследования заднего отдела глаз пациентки П. в настоящее время.



Анализ ONH и RNFL каждого глаза: Optic Disc Cube 200x200 OD ● ● OS

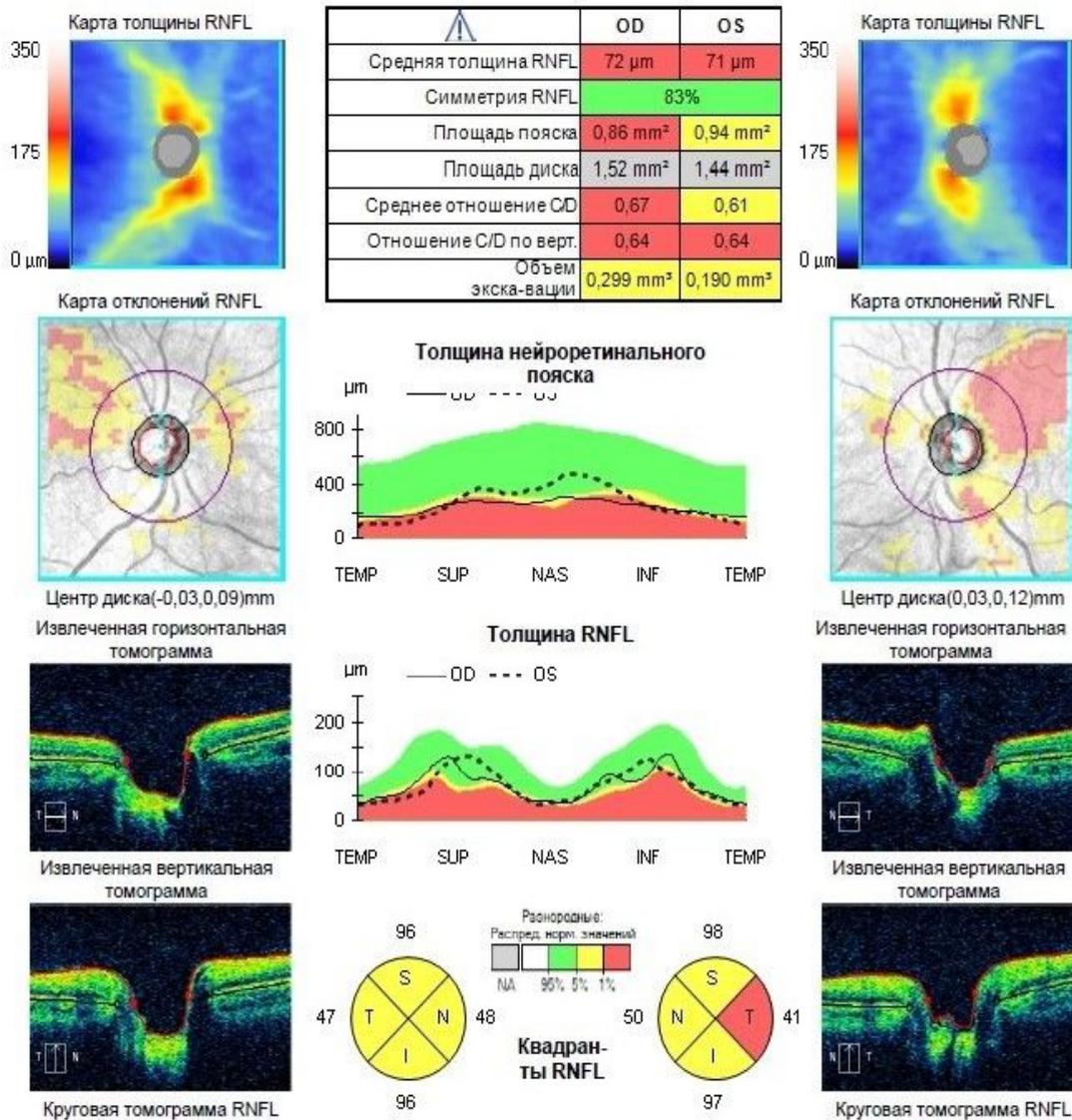


Рис. 2. Результаты ОКТ-исследования головки зрительного нерва и слоя нервных волокон перипапиллярной сетчатки пациентки П., 1988 г.р.

На рисунке 3 представлены результаты исследования роговиц обоих глаз пациентки П. в настоящее время.

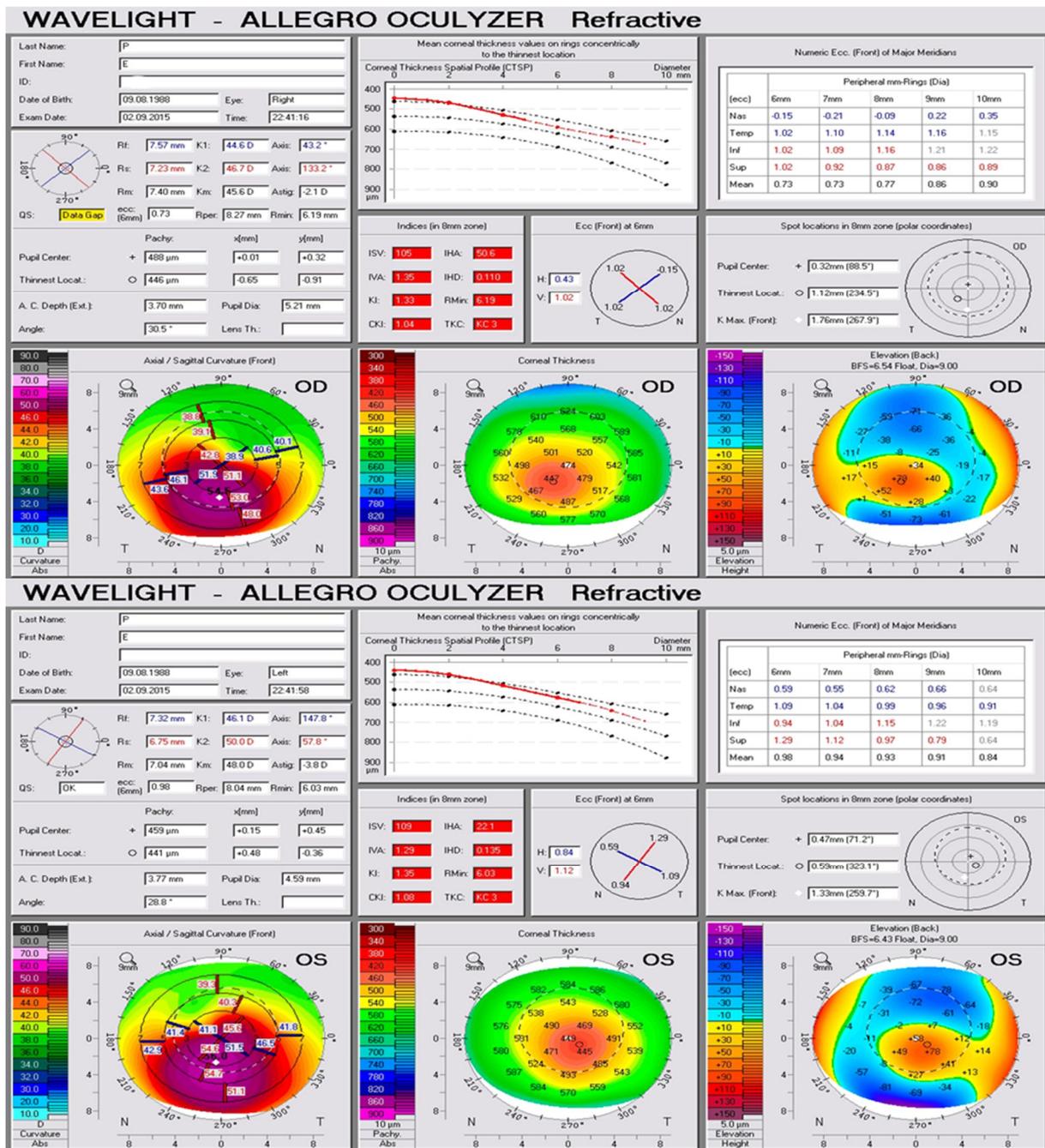


Рис. 3. Результаты исследования роговиц обоих глаз пациентки П., 1988 г.р.

Клинический пример 3. Пациент Р., 1985 г.р., житель Республики Дагестан, в 2015 году впервые обратился в Краснодарский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» с жалобами на постепенное снижение зрения левого глаза в течение последних двух лет. Анамнез по кератоконусу не отягощен. Объективный статус: visus OD 0,9; visus OS 0,15 sph (-) 3,5 D cyl (-) 7,0 D ax 160° 0,35. По данным рефрактометрии: OD sph (-) 1,25 D cyl (-) 1,0 D ax 10°; OS sph (-) 4,25 D cyl (-) 4,25 D ax 155°. Биомикроскопия OU: глаза спокойные, роговицы прозрачные, передние камеры средней глубины, зрачки в пределах 3 мм, хрусталики прозрачные. При осмотре глазного дна с линзой Гольдмана

патологии периферических отделов сетчатки не выявлено. Результаты исследования роговицы OD: толщина в центре 488 мкм, толщина на высоте эктазии 471 мкм; кератометрия K1 43,1; K2 44,9; cyl (-) 1,8 D ax 116,3°; по данным скрининга с анализом эктазии по Белин/Амброзио и с учетом кератометрических индексов, элевация передней поверхности роговицы 26 мкм, элевация задней поверхности 58 мкм, что соответствует кератоконусу II стадии. Результаты исследования роговицы OS: толщина в центре 446 мкм, толщина на высоте эктазии 430 мкм; кератометрия K1 46,9; K2 50,3; cyl (-) 3,4 D ax 70,2°; по данным скрининга с анализом эктазии по Белин/Амброзио и с учетом кератометрических индексов, элевация передней поверхности роговицы 35 мкм, элевация задней поверхности 98 мкм, что соответствует кератоконусу III стадии. Данные кератометрии OD: K1 43,25 ax 25°, K2 44,75 ax 115°, AVE 44,00, cyl (-) 1,5 ax 25°. Данные кератометрии OS: K1 49,25 ax 163°, K2 54,50 ax 73°, AVE 51,75, cyl (-) 5,25 D ax 163°. Диагноз пациента Р. при первичном осмотре: прогрессирующий кератоконус II стадии OD, прогрессирующий кератоконус III стадии OS. В 2015 году была проведена интрастромальная кератопластика с имплантацией внутрироговичных сегментов и фемтосопровождением на OS, процесс стабилизирован. На рисунке 4 представлены данные ОКТ-исследования заднего отдела обоих глаз пациента Р. в настоящее время.

Д/р: 09.02.1985
 Пол: Муж.
 Лаборант: Operator, Cirrus

Время обслед.: 16:10 16:11
 Серийный номер: 5000-3853 5000-3853
 Мощность сигнала: 8/10 6/10



Анализ ONH и RNFL каждого глаза: Optic Disc Cube 200x200 OD ● | ● OS

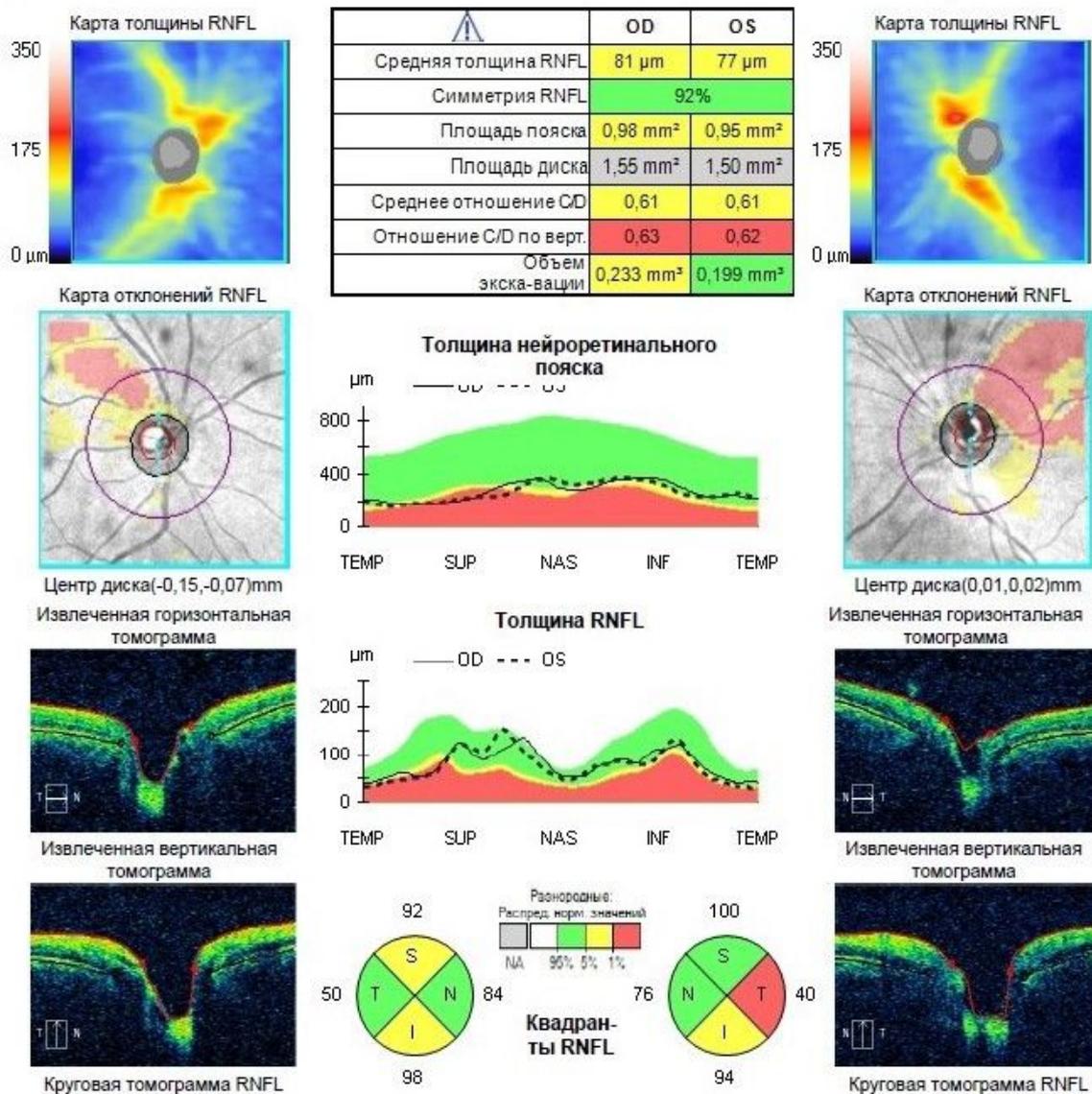


Рис. 4. Результаты ОКТ-исследования головки зрительного нерва и слоя нервных волокон перипапиллярной сетчатки пациента Р., 1985 г.р.

На рисунке 5 представлены данные исследований роговиц обоих глаз пациента Р.

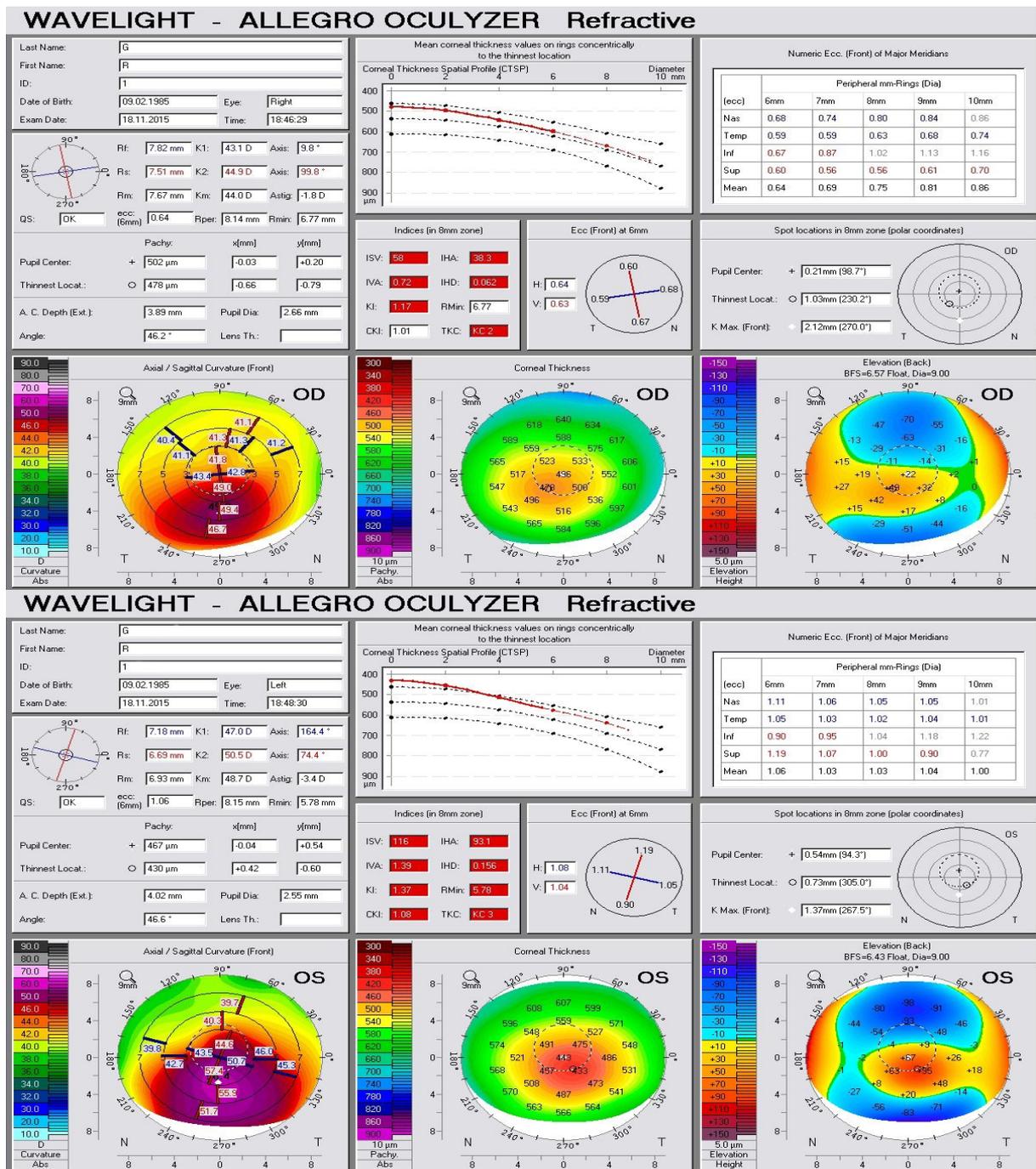


Рис. 5. Результаты исследования роговицы обоих глаз пациента Р., 1985 г.р.

Таким образом, у пациента Д. в клиническом примере 1, по данным ОКТ-исследования, выявлено увеличение объема экскаваций ГЗН с явной асимметрией, значительное уменьшение площади нейроретинального пояса (НРП) на обоих глазах с асимметрией, уменьшение средней толщины СНВС на обоих глазах, в большей степени – на правом, в квадрантах S, N и T, на левом – в квадрантах S и T. У пациентки П. (клинический пример 2) выявлено значительное уменьшение площади НРП на обоих глазах с ее асимметрией, на обоих глазах средняя толщина СНВС статистически значимо меньше нормальных значений, в большей степени – на правом, толщина СНВС уменьшена во всех

квадрантах SNIT на обоих глазах, диаметр и объем экскаваций ГЗН увеличены на обоих глазах с явно выраженной асимметрией. Аналогичные изменения выявлены со стороны морфометрических параметров ГЗН и СНВС на обоих глазах при ОКТ-исследовании у пациента Р. из клинического примера 3: экскавации ГЗН увеличены и асимметричны в размерах и глубине, значительно уменьшена толщина СНВС. Таким образом, у больных с кератоконусом разных стадий при проведении ОКТ-исследования выявлены выраженные патологические изменения морфометрических параметров ГЗН и СНВС, являющиеся признаками развития оптической нейроретинопатии. При этом **большие** изменения морфометрических параметров ГЗН и СНВС находятся в прямой зависимости с **большими** изменениями роговицы на глазах с более продвинутыми стадиями кератоконуса.

Заключение. Исходя из приведенных клинических примеров, являющихся лишь частью **большого** числа наблюдений, пациентам с подозрением или с впервые установленным диагнозом кератоконуса необходимо исследовать морфометрические параметры головки зрительного нерва и сетчатки с помощью ОКТ. Наличие изменений в структурах заднего отдела глаз при кератоконусе, по-видимому, требует, наряду с традиционным лечением роговицы, проведения нейропротекторной терапии для стабилизации состояния зрительного нерва и сетчатки и постоянного диспансерного наблюдения с мониторингом ситуации с помощью ОКТ.

Список литературы

1. Бикбов М.М., Бикбова Г.М. Эктазии роговицы (патогенез, патоморфология, клиника, диагностика, лечение). М.: Офтальмология. 2011. 168 с.
2. Егорова Г.Б., Рогова А.Я. Кератоконус. Методы диагностики и мониторинга // Вестник офтальмологии. 2013. № 1. С.61–66.
3. Суркова В.К., Оганисян К.Х. Эпидемиология первичных кератэктазий (обзор литературы) // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 12 (187). С.234-237.
4. Мухамадеев Р.А. Толщина сетчатки в макулярной области в норме в молодом возрасте // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 12. С.147-150.
5. Liu T., Hu A.Y., Kaines A., Yu F., Schwartz Steven D., Hubschman Jean-Pierre. A pilot study of normative data for macular thickness and volume measurements using cirrus high-definition optical coherence tomography. Retina. 2011. vol. 31 (9). P. 1944–1950. DOI:10.1097/iae.0b013e31820d3f13.