

УДК: 617.741-004.1: 617.732

© Н.А. Ульянова, Л.В. Венгер, 2012.

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА И ПЕРИПАПИЛЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ СЕТЧАТКИ ПРИ ВЫСОКОЙ ОСЕВОЙ МИОПИИ

**Н.А. Ульянова, Л.В. Венгер***Кафедра офтальмологии (и.о. зав. – доцент Л.В. Венгер) Одесского национального медицинского университета, г. Одесса.*

### MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE OPTIC NERVE DISC AND PERYPAPILLAR AREA OF RETINA IN HIGH AXIAL MYOPIA

**N.A. Ulyanova, L.V. Venger**

#### SUMMARY

It was studied the morphological features of the optic nerve disc and perypapillar area of retina in patients with high axial myopia by spectral optical coherence tomography. We observed 55 patients with myopia. The first group included 40 patients (78 eyes) with high axial myopia. The second group - 15 patients (30 eyes) with myopia of low degree. Optic nerve disc was examined by spectral optical coherence tomography. It was established that the difference between vertical and horizontal diameters of the optic nerve in patients with high myopia was 33.3% ( $p < 0.05$ ) and would be more so than at low degrees of myopia. Features of optic nerve disc in high axial myopia were as the perypapillar atrophy of retinal pigment epithelium and the phenomenon of perypapillar cavitation.

### МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДИСКУ ЗОРОВОГО НЕРВУ ТА ПЕРИПАПІЛЯРНОЇ ОБЛАСТІ СІТКІВКИ ПРИ ВИСОКІЙ ОСЬОВІЙ МІОПІЇ

**Н.А. Ульянова, Л.В. Венгер**

#### РЕЗЮМЕ

Метою роботи було дослідження морфологічних особливостей диску зорового нерву та перипапільрної зони сітківки при високій осьовій міопії методом спектральної оптичної когерентної томографії (СОКТ). Під спостереженням знаходилося 55 хворих з міопією. До першої групи увійшло 40 пацієнтів (78 очей) з високою осьовою міопією. До другої групи – 15 пацієнтів (30 очей) з міопією слабкого ступеню. Диск зорового нерву досліджували методом СОКТ у режимі 3D-сканування. Встановлено, що різниця між вертикальним та горизонтальним діаметрами диску зорового нерву у хворих з високою осьовою міопією була на 33,3 % ( $p < 0,05$ ) більше, ніж при міопії слабкого ступеню. Особливості диску зорового нерву при високій осьовій міопії полягали у перипапільрній атрофії пігментного епітелію сітківки та феномені перипапільрної кавітації.

**Ключовые слова:** миопия, диск зрительного нерва, спектральная оптическая когерентная томография

Современные методы исследования глазного дна позволяют детально изучить состояние сетчатки и хориоидеи и значительно повысить информационную значимость традиционной офтальмоскопии. Оценка морфологической картины центральных отделов глазного дна в комплексе с функциональными пробами чрезвычайно важна для прогноза течения осевой миопии, как при обычном мониторинге, так и при прогнозе рефракционной хирургии. Основной причиной неудовлетворительных результатов коррекции миопии высокой степени является наличие дистрофических хориоретинальных изменений в центральных отделах глазного дна [6, 8]. В настоящее время достаточно хорошо изучены морфологические и морфометрические особенности макулярной области сетчатки при высокой осевой миопии, однако изучение состояния диска зрительного нерва и перипапиллярной зоны сетчатки имеет не меньшую актуальность при обследовании

данной категории больных. Кроме того, по мнению ряда исследователей, в патогенезе прогрессирующей осевой миопии определенная роль отводится повышению внутриглазного давления [4], что также повышает интерес к оценке состояния диска зрительного нерва при этом виде рефракции.

В настоящее время, метод оптической когерентной томографии позволяет детально изучить состояние диска зрительного нерва и перипапиллярной зоны сетчатки. Ряд авторов приводит показатели толщины слоя нервных волокон в перипапиллярной зоне при различной рефракции и длине оси глаза [2]. Однако, недостаточно освещена морфологическая характеристика диска зрительного нерва.

Цель работы: исследовать морфологические особенности диска зрительного нерва и перипапиллярной зоны сетчатки при высокой осевой миопии методом спектральной когерентной томографии (СОКТ).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением, на базе кафедры офтальмологии Одесского национального медицинского университета, находилось 55 больных (37 женщин и 18 мужчин) с миопией в возрасте от 21 до 40 лет. В 1 группу (основная группа наблюдения) вошли 40 человек (78 глаз) с высокой осевой миопией. Средний сферический эквивалент рефракции у обследуемых составил  $-9,1^D \pm 0,03$ , переднезадний размер глаз –  $28,1 \pm 0,05$  мм. Во вторую группу (группа сравнения) вошли 15 человек (30 глаз) с миопией слабой степени, со средним сферическим эквивалентом рефракции  $-2,68^D \pm 0,02$ , переднезадним размером глаз  $24,78 \pm 0,06$  мм. Всем больным выполнено стандартное офтальмологическое обследование. Периметрия производилась на анализаторе поля зрения «Перитест-300» по программе кампиметрии. Изучение морфологических особенностей диска зрительного нерва выполняли методом СОКТ на аппарате «Soct Copernicus Optopol» в режиме 3D-сканирования с последующим анализом по стандарту «Disc analysis». Производили измерения вертикального и горизонтального диаметров и площади диска зрительного нерва. Структуру тканей диска и перипапиллярной области оценивали по сканограммам. Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием дисперсионного анализа, критерия Ньюмена-Кейлса.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что площадь диска зрительного нерва у пациентов обеих групп достоверно не отличалась (Табл.1). Однако, у больных с высокой осевой миопией установлено расширение площади слепого пятна. Выявленные изменения свидетельствуют о том, что при осложненной миопии с хориоретинальными дистрофическими изменениями существуют предпосылки для расширения площади слепого пятна, связанные со снижением функциональной активности сетчатки в перипапиллярной зоне.

У пациентов обеих групп отмечалось преобладание размера вертикального диаметра диска зрительного нерва над горизонтальным, однако в большей степени эта разница отмечалась при высоких степенях миопии. Так, вертикальный диаметр диска у больных с высокой миопией был в среднем на  $0,09 \pm 0,01$  больше, чем горизонтальный. У больных с миопией слабой степени эта разница в среднем была  $0,06 \pm 0,01$ . Разница диаметров диска у больных с высокой миопией была на 33,3 % ( $p < 0,05$ ) больше, чем у больных со слабой миопией. Таким образом, при большей длине оси глаза форма диска была более близка к овальной.

Таблица 1

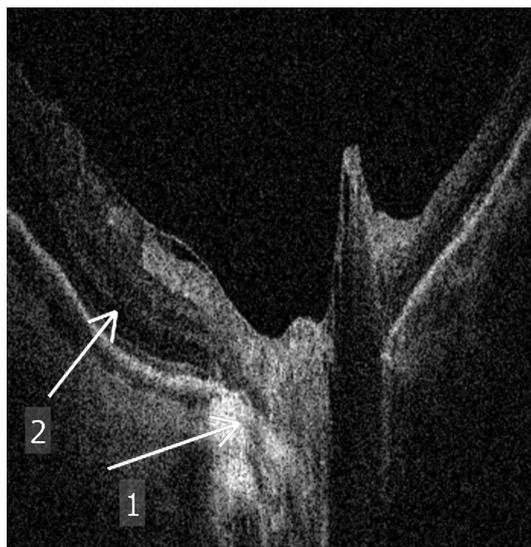
Диаметр и площадь диска зрительного нерва по данным СОКТ

Группа наблюдения	Диаметр диска зрительного нерва, мм		Площадь диска зрительного нерва, мм <sup>2</sup>
	Горизонтальный	Вертикальный	
1 группа	$1,4 \pm 0,02$	$1,46 \pm 0,03$	$1,6 \pm 0,05$
2 группа	$1,41 \pm 0,03$	$1,42 \pm 0,03$	$1,53 \pm 0,06$

Примечание.  $p > 0,05$  во всех группах сравнения.

У всех обследованных пациентов при офтальмоскопии, были выявлены изменения диска зрительного нерва в виде миопического конуса. У пациентов основной группы конус превышал один диаметр диска зрительного нерва, выявлены миопические стафиломы. Согласно имеющимся в литературе данным патологоанатомических исследований глаз при миопии – ствол зрительного нерва и склеро-хориоидальный канал имеют косое направление по отношению к главному яблоку. Височный край физиологической экскавации пологий, носовой – крутой. У височного края диска, между сетчаткой и склерой лежит петля слоя нервных волокон. Пигментного эпителия, сосудистой оболочки и стекловидной пластинки в этом месте нет. Подлежащая склера просвечи-

вает, образуя дистракционный серп на височной стороне [1]. Данные работы освещают результаты гистологического изучения энуклеированных глаз. Однако, интерпретация результатов должна учитывать влияние основной патологии глаз, повлекшей необходимость проведения энуклеации и особенности техники приготовления постоянных гистологических препаратов, которая может влиять на состояние оболочек глазного яблока. Поэтому в ходе нашей работы мы провели сопоставление результатов офтальмоскопии с данными СОКТ диска зрительного нерва. У пациентов первой группы при сканировании в проекции диска зрительного нерва выявлено характерное для высокой осевой миопии выпячивание заднего полюса, обусловленное наличием стафиломы (Рис.1).

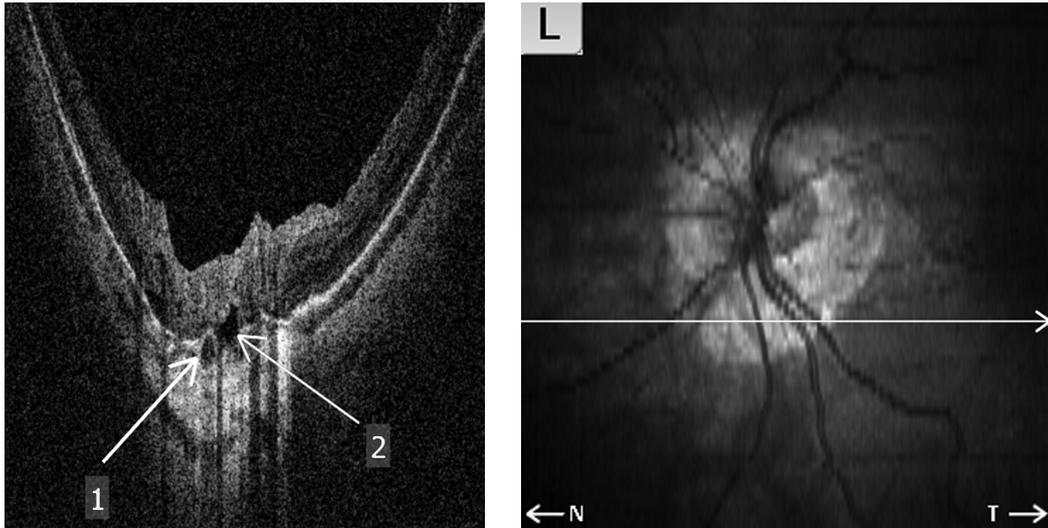


**Рис. 1.** Сканограмма диска зрительного нерва пациентки Е., 37 лет; миопия-12,25<sup>р</sup>, переднезадний размер глаза – 28,3 мм.  
1 – зона атрофии пигментного эпителия сетчатки у края диска зрительного нерва;  
2 – снижение экзогенности наружных слоев сетчатки в зоне стафиломы.

Степень деформации заднего полюса глаза коррелировала с длиной переднезадней оси глаза. Перипапиллярно отмечалась атрофия пигментного эпителия сетчатки, что на сканограмме визуализировалось в виде гиперрефлективного участка с четкими границами у края диска зрительного нерва. Наличие атрофических изменений пигментного эпителия вокруг диска зрительного нерва, при высокой осевой миопии, объясняет возможную причину увеличения слепого пятна при периметрии, поскольку сохранность пигментного эпителия является неотъемлемой составляющей нормальной функциональной активности сетчатки. Также известно, что пигментный эпителий является основной структурой гематоретинального барьера, нормальное функционирование которого обеспечивает поддержание гомеостаза сетчатки [3]. Следовательно, при его дефектах может изменяться проницаемость, что может повлечь развитие таких осложнений как отслойка сетчатки. Таким образом, при миопии высокой степени существует риск развития отслойки не только в связи с периферической дегенерацией, но и с изменениями центральных отделов глазного дна. У двух больных основной группы наблюдения выявили наличие гипозоногенного участка под тканью сетчатки, что в литературе описано как феномен перипапиллярной отслойки или перипапиллярной кавитации [7]. Выявленные изменения обусловлены наличием истинной

стафиломы склеры в области диска зрительного нерва. Естественно, что при таких топографических взаимоотношениях сосудистой оболочки и сетчатки отмечается нарушение межтканевых взаимодействий, что обуславливает потерю функциональной активности в перипапиллярной зоне. Помимо этого, на глазах с высокой миопией и значительным увеличением переднезаднего размера отмечено наличие гипозоногенных участков вокруг крупных ретинальных сосудов в области диска зрительного нерва (Рис. 2). Согласно литературным данным, отмеченный феномен трудно обнаружить офтальмоскопически, в свою очередь, выявляемость его при оптической когерентной томографии составляет около 50 % при миопии более 8 диоптрий [5]. Таким образом, при высокой осложненной миопии с наличием задней стафиломы имеет место не только изменение архитектоники слоев глазного яблока, но и изменение состояния адвентиции ретинальных сосудов. Это, в свою очередь, может влиять на гемодинамику и способствовать нарушению васкуляризации сетчатки и зрительного нерва и приводить к дистрофическим изменениям.

Вышеописанное свидетельствует о том, что метод СОКТ не только дает информацию о морфологических изменениях тканей при высокой осевой миопии, но и позволяет расширить представления о патогенезе формирования хориоретинальных осложнений.



**Рис. 2.** Сканограмма диска зрительного нерва пациента К., 40 лет; миопия  $-10,5^D$ , переднезадний размер глаза – 27,2 мм. 1 – сечение ретинального сосуда; 2 – снижение эхогенности в паравазальной зоне.

#### ВЫВОДЫ

1. Площадь диска зрительного нерва статистически не имеет различий при слабой и высокой степени миопии ( $p > 0,05$ ).

2. Форма диска зрительного нерва при миопии высокой степени более близка к овальной, чем при миопии слабой степени. Разница между вертикальным и горизонтальным диаметрами диска зрительного нерва у больных с высокой миопией была на 33,3 % ( $p < 0,05$ ) больше, чем у больных со слабой миопией.

3. К особенностям диска зрительного нерва при высокой осевой миопии по данным СОКТ относятся перипапиллярная атрофия пигментного эпителия сетчатки и феномен перипапиллярной кавитации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. Близорукость / Э.С. Аветисов. – М.: Медицина, 2002. – 288 с.
2. Горбатюк Т.Л. Морфоструктурные особенности зрительного нерва и перипапиллярных волокон у детей с миопией / Т.Л. Горбатюк, И.М. Бойчук // Офтальмол. журнал. – 2011. – № 1. – С. 41–44.
3. Миронова С.Р. Пигментный эпителий сетчатки. Особенности физиологии пигментного эпителия и его связь с дистрофическими заболе-

ваниями сетчатки / С.Р.Миронова // – Глаз. – 2005. – № 4. – С. 2–5.

4. Сергиенко Н.М. Азопт как средство профилактики прогрессирования близорукости / Н.М. Сергиенко, Ю.В. Баринов, Е.И. Яхница // „Сучасні технології діагностики та лікування очної патології у дітей” II Конференція дитячих офтальмологів України. – Київ: КВІЦ, 2003. – С. 164–165.

5. Detection of paravascular lamellar holes and other paravascular abnormalities by optical coherence tomography in eyes with high myopia / M. Shimada, K. Ohno-Matsui, A. Nishimuta et al. // Ophthalmology. – 2008. – V. 115. – P. 708–717.

6. Eye diseases prevalence research group: the prevalence of refractive errors among adults in the United States, Western Europe, and Australia / J.H. Kempen, P. Mitchell, K.E. Lee [at al.] // Arch. Ophthalmol. – 2004. – Vol. 122. – P. 495–505.

7. Faghihi H. Optical coherence tomographic findings in highly myopic eyes / H. Faghihi, F. Hajizadeh, M. Riazi-Esfahani // J. ophthalmic and Vision Research. – 2010. – Vol. 5, № 2. P. 110–121.

8. Maduka Okafor F.C. Myopia: a review of literature / F.C. Maduka Okafor, O.I. Okoye, B.I. Eze // Niger J. Med. – 2009. – Vol. 18, № 2. – P. 134–138.