



УДК 617.73

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУР ГЛАЗНОГО ДНА У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ

Г.Р. Одилова

Бухарский государственный медицинский институт

✓ *Резюме*

*Исследованы морфометрические показатели глазного дна 66 здоровых детей (132 глаз) на оптическом когерентном томографе (ОКТ). Определены параметры диска зрительного нерва, слоя нервных волокон сетчатки и макулярной области.*

*Ключевые слова: оптическая когерентная томография, дети, слой нервных волокон сетчатки, диск зрительного нерва, макула.*

## MORPHOMETRIC FEATURES OF THE FUNDUS STRUCTURES IN HEALTHY CHILDREN

G.R. Odilova

Bukhara State Medical Institute

✓ *Resume*

*Morphometric parameters of the fundus of 66 healthy children (132 eyes) were studied on an optical coherence tomograph (OCT). The parameters of the optic nerve disc, retinal nerve fiber layer and macular region were determined.*

*Keywords: optical coherence tomography, children, retinal nerve fiber layer, optic nerve disc, macula.*

## СОҒЛОМ БОЛАЛАРДА КЎЗ ТУБИ ТУЗИЛМАЛАРИНИНГ МОРФОМЕТРИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Г.Р. Одилова

Бухоро давлат тиббиёт институти

✓ *Резюме*

*66 соғлом бола (132) кўз тубининг морфометрик параметрлари оптик когерент томографда (ОКТ) ўрганилди. Оптик асаб дисклари, тўрпарда асаб толаси қатлами ва макула соҳасининг параметрлари аниқланди.*

*Калит сўзлар: оптик коҳеренс томография, болалар, тўр парда асаб толаси қатлами, оптик асаб дисклари, макула.*

### Актуальность

Известно, что дифференцировка центральной ямки сетчатки продолжается до 4–6 месяцев после рождения, а в последующем к 4 годам окончательно достигается ее структурная зрелость (становление размеров колбочек, их перемещение и нарастание плотности) с совершенствованием зрительных функций [1–2]. Одним из современных методов визуализации глазного дна является оптическая когерентная томография (ОКТ). ОКТ – современный, бесконтактный, высокоточный метод исследования структур глаза, позволяющий получить изображения поперечного среза исследуемых тканей. Диагностика органа зрения при помощи ОКТ значительно превосходит другие методы, поскольку позволяет получать изображения сверхтонких слоев сетчатки недостижимым прежде разрешением в 8-10 микрон. Графически создается подробная карта, которая отражает состояние сетчатки глаза, зрительного нерва (ДЗН), перипапиллярного слоя нервных волокон сетчатки (ПСНВ) и области макулы, обеспечивает точный мониторинг прогрессирования заболевания.

Существуют нормативные базы для оценки состояния заднего отрезка глаза по данным ОКТ у здоровых людей в возрасте от 18 до 86 лет, которые заложены в программном обеспечении приборов второго-третьего поколений. Однако эти параметры отсутствуют для детей разных

возрастных групп, что не позволяет количественно интерпретировать изменения в заднем полюсе глазного яблока. Исследованы морфологические характеристики глаз детей Бухарской области.

**Цель исследования.** Определение оптических когерентных томографических морфометрических особенностей заднего отрезка глаза у детей узбекской популяции.

### Материал и методы

Проведено обследование 66 детей (132 глаз) в возрасте от 5 до 17 лет, из них девочек было 36 (46,4%), мальчиков - 30 (53,6%), которые на момент изучения проживали на территории Бухарской области и не имели какой-либо патологии органа зрения. В анамнезе были исключены экстра- и интраокулярные хирургические вмешательства, проникающие травмы, врожденная глаукома, воспалительные и дегенеративные заболевания глаз.

Подгруппы формировали из основной группы согласно периодам детского возраста [5]:

- подгруппа дошкольного возраста (5-6 лет) - 9 человек (18 глаз) - 13,6%;
- подгруппа младшего школьного возраста 7-12 лет - 25 человек (50 глаз) - 37,8%;
- подгруппа старшего школьного возраста 13-17 лет - 32 человек (64 глаз) - 48,4%.

Обще офтальмологическое обследование включало визометрию, авто рефрактометрию, периметрию, биомикроскопию, обратную офтальмоскопию, бесконтактную тонометрию, измерение ПЗО (KANGH). Оптическая когерентная томография заднего отрезка глаза проводилась на приборе Nuvitz HOCT – 1F Korea в условиях медикаментозной циклоплегии после однократной инстилляции раствора мидриацила в возрастной концентрации.

Для изучения заднего отрезка глаза использовались следующие протоколы получения скана: FastMacula, FastOpticDisk, Fast RNFL Thickness [3, 4]. Анализ изображений проводили с помощью протоколов: RetinalThickness

Были исследованы следующие параметры для каждого глаза:

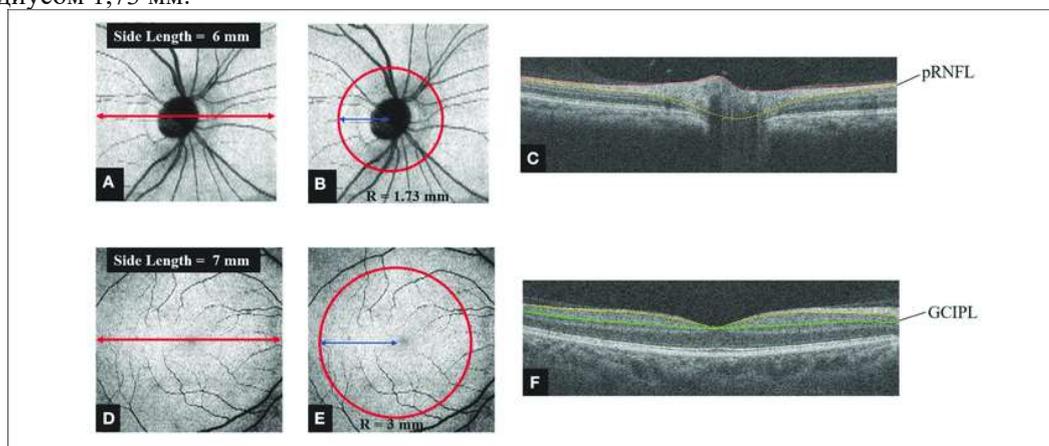
- толщина перипапиллярного слоя нервных волокон в пояске TSNIT, сканированным по окружности с диаметром 3,4 мм вокруг ДЗН в 12 позициях и среднее значение RNFL Thickness;
- толщина и объем сетчатки в области макулы в шести 6-миллиметровых радиальных линейных сканах, сжатых в один скан в 9 позициях, сканирующие кольца в 1, 3, 6 мм от центра;
- площадь диска зрительного нерва.

Для статистической обработки использовали методы инференциальной статистики пакета ПП PSPP. Результаты считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результат и обсуждение

Стандартное офтальмологическое обследование не выявило патологии органа зрения у обследованных детей.

Способ определения толщины сетчатки. (А) Репрезентативное изображение, полученное с помощью протокола 3D Disc OCT спектральной области. Изображение было центрировано на оптическом диске и покрывало квадратную сетку (6 × 6 мм). (В, С) Для анализа толщины pRNFL дальнейшая сегментация была выполнена автоматически с помощью программного обеспечения для наслоения, которое было сосредоточено на оптическом диске и охватывало окружность радиусом 1,73 мм.



**Рис 1.** ОКТ, оптическая когерентная томография; слой перипапиллярных нервных волокон сетчатки; GCIPIL, слой ганглиозных клеток и внутренний плексиформный слой; R, радиус.

Ручная коррекция не применялась. (D) Репрезентативное изображение, полученное с помощью протокола 3D Retina OCT спектральной области. Изображение было центрировано на макуле и покрывало квадратную сетку (7 × 7 мм). (E, F) Для анализа толщины GCIPL дальнейшая сегментация была выполнена автоматически с помощью программного обеспечения для наслоения. Изображение было сосредоточено на макуле и охватывало окружность радиусом 3 мм. Ручная коррекция не применялась).

Средняя толщина ПСНВ в общей группе равнялась  $104,16 \pm 1,15$  мкм. Средняя толщина ПСНВ в первой подгруппе ( $97,79 \pm 4,46$  мкм) была тоньше, чем во второй и третьей подгруппах ( $106,42 \pm 1,44$  и  $104,74 \pm 1,44$  мкм соответственно) и значимо отличалась при уровне статистической значимости  $p < 0,05$ . Разница средних величин во второй и третьей подгруппах была статистически незначима.

Толщина и объем нейроэпителлия в области фовеа в возрастных подгруппах отличались недостоверно и имели средние значения в  $199,14 \pm 1,83$  мкм и  $0,16$  мм<sup>3</sup> соответственно.

Средний объем макулы в общей группе равнялся  $7,05 \pm 0,04$  мм<sup>3</sup>. Общий объем макулы в 1 подгруппе был меньше -  $6,85 \pm 0,11$  мм<sup>3</sup> и достоверно отличался от среднего показателя во 2 подгруппе -  $7,15 \pm 0,06$  мм<sup>3</sup>

. В 3 возрастной подгруппе данный параметр был ниже -  $7,04 \pm 0,05$  мм<sup>3</sup>, но статистически был неразличим со значением во второй подгруппе.

При исследовании параметров ДЗН установлено, что средняя его площадь во 2 подгруппе была значимо больше ( $2,65 \pm 0,09$  мм<sup>2</sup>), чем в 1 ( $2,4 \pm 0,07$  мм<sup>2</sup>) и 3 ( $2,41 \pm 0,06$  мм<sup>2</sup>) подгруппах при уровне статистической значимости  $p < 0,05$ . Средние размеры ДЗН в общей группе детей составили  $2,48 \pm 0,04$  мм<sup>2</sup>. Wang et al. [6] представили результаты обследования на Stratus OCT3000 1765 детей (средний возраст -  $6,7 \pm 0,4$  лет): средний показатель толщины ПСНВ равнялся  $103,7 \pm 11,4$  мкм, толщина сетчатки в области фовеа -  $193,6 \pm 17,9$  мкм.

Средние параметры толщины ПСНВ 17 здоровых глаз у детей со средним возрастом 11,2 лет, полученные M. Repka et al. [7] при использовании ОКТ-3, составили  $109,2 \pm 17,3$  мкм. D. Hessel et al. [8], изучив 104 глаза здоровых детей 4-17 лет, определили, что средний макулярный объем равняется  $7,01 \pm 0,42$  мм<sup>3</sup>. При исследовании параметров заднего отрезка глаза с помощью Stratus OCT 3000 у здоровых взрослых (54 глаза лиц в возрасте от 15 до 54 лет), Savini G. et al. [9] определили, что средний показатель толщины ПСНВ равен  $101,52 \pm 11,05$  мкм, а площадь ДЗН -  $2,09 \pm 0,32$  мм<sup>2</sup>

Таким образом, обнаружена закономерность в средних значениях толщины перипапиллярного слоя нервных волокон, толщины и объема сетчатки в макулярной области (кроме области фовеа), а также площади диска зрительного нерва, которая заключалась в том, что все параметры в 1 возрастной подгруппе были достоверно меньше, чем во 2 подгруппе, в которой они достигали максимума, а затем статистически незначимо снижались в 3 подгруппе. Это позволило нам предположить, что толщина аксонов слоя нервных волокон сетчатки и размеры ДЗН увеличиваются до 7-12 лет, а в возрасте 13-17 лет начинается физиологическая инволюция аксонов.

### Выводы

1. Установлено отсутствие нормативных данных исследования оптических когерентных характеристик глаз пациентов детей узбекской популяции.
2. Определены морфометрические особенности структур глазного дна у детей узбекской популяции с использованием оптической когерентной томографии на приборе Huvitz НОСТ – 1F Korea
3. Полученные показатели являются основой для диагностики патологических изменений заднего отрезка глаза при различных заболеваниях оптикоретинального комплекса.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Harwerth R.S., Carter-Dawson L., Shen R., Smith E.L. 3rd, Crawford, M.L. Ganglion cell losses underlying visual field defects from experimental glaucoma // Invest Ophthalmol Vis Sci 1999; Vol. 40:2242-50.
2. Sommer A., Katz J., Quigley H.A., et al. Clinically detectable nerve fiber atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss // Arch Ophthalmol. - 1991; Vol. 109:77-83.

3. Hess D.B., Asrani S.G., Bhide M.G., et al. Macular and retinal nerve fiber layer analysis of normal and glaucomatous eyes in children using optical coherence tomography // Amer. J. Ophthalmol. - 2005. - Vol. 139. - № 3. - P. 509-517.
4. Schuman J.S., Hee M.R., Puliafito C.A., et al. Quantification of nerve fiber layer thickness in normal and glaucomatous eyes using optical coherence tomography// Arch. Ophthalmol. - 1995. - Vol. 113. - № 5. - P. 586-596.
5. Справочник участкового педиатра /Под редакцией И.Н. Усова и др. - Минск. - «Беларусь».- 1991.-639 с.
6. Wang X.Y., Huynh S.C, Rochtchina E., Mitchell P. Influence of birth parameters on peripapillary nerve fiber layer and macular thickness in six-year-old children // Am. J. Ophthalmol. - 2006. -Vol. 142. - № 3. - P. 505-507.
7. Repka M.X., Goldenberg-Cohen N., Edwards A.R. Retinal nerve fiber layer thickness in amblyopic eyes. //Am. J. Ophthalmol. - 2006. -Vol. 142. - № 2. - P. 247-251.
8. Hess D.B., Asrani S.G., Bhide M.G., et al. Macular and retinal nerve fiber layer analysis of normal and glaucomatous eyes in children using optical coherence tomography // Amer. J. Ophthalmol. - 2005. - Vol. 139. - № 3. - P. 509-517.
9. Savini G., Zanini M., Carelli V., et al. Correlation between retinal nerve fiber layer thickness and optic nerve head size: an optical coherence tomography study // Brit. J. Ophthalmol.2005. - Vol. 89. - № 4. - P. 489-492.

**Поступила 09.03.2022**