

Марченко Л.Н., Поболь-Солонко О.Л., Далидович А.А.
Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Marchenko L.N., Pobol-Solonko O.L., Dalidovich A.A.
Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Морфометрические особенности структур глазного дна у здоровых детей

Morphometric peculiarity of eye posterior segment of the Belarusian children

Исследованы морфометрические показатели глазного дна 56 здоровых детей (112 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.

Subjects: the study included 112 eyes from 56 healthy young subjects.
Methods: all measurements were obtained with optical coherence tomography (OCT) (Stratus OCT 3000, Carl Zeiss Meditec): RNFL thickness parameters were measured using the standard «fast» RNFL scan-protocol, disc sizes - «fast» optic disc protocol. Macular parameters were measured using the «fast» macula protocol.

Results: the eye posterior segment's morphometric peculiarity was investigated in healthy children's eyes and compared with other author's data.

Conclusion: The received parameters will be used to examine the children with opticorectal pathology.

Key words: optical coherence tomography, children, retinal nerve fiber layer, optic nerve head, macula.

■ ВВЕДЕНИЕ

Комплекс офтальмологических исследований дополнился оптической когерентной томографией (ОКТ). Time-domain приборы ОКТ, которые работают в ближнем инфракрасном диапазоне, позволяют неинвазивно, в режиме реального времени осуществлять диагностику изменений анатомии заднего от-

резка глаза. С разрешением 1-10 микрон можно получать изображение диска зрительного нерва (ДЗН), перипапиллярного слоя нервных волокон сетчатки (ПСНВ) и области макулы.

Высокоточные и воспроизводимые исследования морфометрических характеристик у здоровых лиц и пациентов с оптикоретинальной патологией проводились в рамках разных мультицентровых трайлов [1-4].

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 жителей стран азиатского региона, США, Южной Америки, а также различных национальных групп Европы [6-9].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение оптических когерентных томографических морфометрических особенностей заднего отрезка глаза у детей белорусской популяции.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено обследование 56 детей (112 глаз) в возрасте от 5 до 17 лет, из них девочек было 26 (46,4%), мальчиков - 30 (53,6%), которые на момент изучения проживали на территории Республики Беларусь 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) - 16,1%;
- подгруппа младшего школьного возраста 7-12 лет - 18 человек (36 глаз) - 32,2%;
- подгруппа старшего школьного возраста 13-17 лет - 29 человек (58 глаз) - 51,7%.

Общеофтальмологическое обследование включало визометрию, авторефрактометрию, периметрию, биомикроскопию, обратную офтальмоскопию, бесконтактную тонометрию, измерение ПЗО (IOL-Master, Carl Zeiss Meditec). Оптическая когерентная томография заднего отрезка глаза проводилась на приборе Stratus OCT 3000, Carl Zeiss Meditec в условиях медикаментозной циклоплегии после однократной инстилляцией раствора мидриацила в возрастной концентрации.

Для изучения заднего отрезка глаза использовались следующие протоколы получения скана: Fast Macula, Fast Optic Disk, Fast RNFL Thickness [3, 4]. Анализ изображений проводили с помощью протоколов: Retinal Thickness/Volume Tabular, Optic Nerve Head, RNFLThickness Average.

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 $p < 0,05$.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

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

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 нейрозепителлия в области фовеа в возрастных подгруппах отличались недостоверно и имели средние значения в $199,14 \pm 1,83$ мкм и $0,16$ мм³ соответственно.

Средний объем макулы в общей группе равнялся $7,05 \pm 0,04$ мм³. Общий объем макулы в 1 подгруппе был меньше - $6,85 \pm 0,11$ мм³ и достоверно отличался от среднего показателя во 2 подгруппе - $7,15 \pm 0,06$ мм³. В 3 возрастной подгруппе данный параметр был ниже - $7,04 \pm 0,05$ мм³, но статистически был неразличим со значением во второй подгруппе.

При исследовании параметров ДЗН установлено, что средняя его площадь во 2 подгруппе была значимо больше ($2,65 \pm 0,09$ мм²), чем в 1 ($2,4 \pm 0,07$ мм²) и 3 ($2,41 \pm 0,06$ мм²) подгруппах при уровне статистической значимости $p < 0,05$. Средние размеры ДЗН в общей группе детей составили $2,48 \pm 0,04$ мм².

Wang et al. [6] представили результаты обследования на Stratus OCT 3000 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 $7,01 \pm 0,42$ мм³.

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 - $2,09 \pm 0,32$ мм².

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 белорусской популяции.
2. Определены морфометрические особенности структур глазного дна у детей белорусской популяции с использованием оптической когерентной томографии на приборе Stratus OCT 3000.
3. Полученные показатели являются основой для диагностики патологических изменений заднего отрезка глаза при различных заболеваниях оптикоретинального комплекса.

■ ЛИТЕРАТУРА

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.
- j. Справочник участкового педиатра /Под редакцией И.Н. Усова и др. - Минск. - «Беларусь». - 1991. - 639 с.
6. Wang, X.Y., Huynh, S.C, Roctchina 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.
1. 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 в редакцию 11.03.2013
Контакты: adalidovitch@gmail.com

Минск, 2013