

УДК 617.751.6:617.735

НАШ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТИЧЕСКОГО КОГЕРЕНТНОГО ТОМОГРАФА «COPERNICUS HR» В ДИАГНОСТИКЕ ВРОЖДЕННОЙ ДИСПАЗИИ СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ

© В.Г. Кутимова, В.А. Козлов, Е.Ю. Кутимова

Ключевые слова: врожденная патология сетчатки и зрительного нерва у детей; диспазия сетчатки; частичная атрофия зрительного нерва; амблиопия; ОКТ диагностика у детей.

Представлен метод диагностики врожденных изменений сетчатки и зрительного нерва на ОКТ «Copernicus HR» у детей старше 5 лет со сниженным зрением и подозрением на амблиопию или врожденную патологию органа зрения. Оценивались следующие параметры: толщина и объем фовеа, объем макулы, отношение объема фовеа к объему макулы, площадь ДЗН, площадь истончения волокон зрительного нерва по 10 сегментам. Обследовано 157 детей с подозрением на врожденную патологию сетчатки и зрительного нерва, из них было выявлено всего 14 пациентов (28 глаз) с врожденной патологией диска зрительного нерва и диспазией макулярной области. В контрольную группу вошло 20 детей (40 глаз), где на ОКТ патология диска зрительного нерва и сетчатки не была обнаружена. В результате определены средние значения вышеперечисленных параметров сетчатки и диска зрительного нерва в норме и при врожденной диспазии. Данные показатели позволяют от дифференцировать амблиопию от органического поражения сетчатки у детей младшего возраста без наркоза и медикаментозного мириаза, что делает ОКТ наиболее доступным, быстрым и информативным методом в диагностике патологии сетчатки у детей.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Заболевания сетчатки являются второй по частоте причиной слепоты и слабовидения у детей. Наиболее тяжелые зрительные нарушения отмечаются у детей с поражениями зрительного нерва и макулы [1]. Актуальность проблемы обусловлена высоким удельным весом детей со сниженным зрением, которые неоднократно получали аппаратное и медикаментозное лечение по месту жительства без положительной динамики. Обычно на приеме осмотр ребенка без наркоза ввиду его психо-эмоциональной лабильности весьма затруднителен и малоинформативен, даже в условиях циклоплегии. Вследствие этого часто бывает сложно без наркоза диагностировать патологию сетчатки у детей младшего возраста, выстроить алгоритм лечения и спрогнозировать его перспективы.

Изменения зрительного нерва и макулы являются симптомами, имеющими важное значение для дифференциальной диагностики мультисистемных пороков развития ребенка. Результаты офтальмологического обследования детей с изменениями сетчатки нередко позволяют быстро установить правильный диагноз, предотвращая тем самым развитие необратимых изменений, обусловленных поздним выявлением системного заболевания. Из-за небольшого числа публикаций, посвященных патологии макулярной области у детей, офтальмологи недостаточно информированы о характере течения и клинических особенностях некоторых заболеваний из этой группы, что обуславливает высокую частоту диагностических ошибок и неудовлетворительные функциональные результаты лечения [2]. Кроме того, в офтальмологической литературе мало освещены вопросы, касающиеся применения современных модификаций электрофизиологических и пси-

хофизических исследований у детей дошкольного и младшего школьного возраста, недостаточно сведений о результатах применения оптической когерентной томографии при различных заболеваниях макулы и зрительного нерва в детском возрасте [3].

Как правило, для диагностики макулярной патологии у детей, наряду с различными модификациями офтальмоскопии, применяются психофизические (визометрия, периметрия, исследование цветоощущения, темновой адаптации и пространственной контрастной чувствительности) и электрофизиологические методы (регистрация различных модификаций ЭРГ, ЭОГ и ЗВП) [1]. В ряде случаев, особенно в дошкольном возрасте, использование этих методов диагностики невозможно из-за непонимания детьми поставленных перед ними задач, длительности исследования или сложности, связанных с беспокойным поведением ребенка в ходе электрофизиологических исследований.

Одним из наиболее информативных методов визуализации, применяемых в современной клинической офтальмологии для диагностики заболеваний сетчатки, является оптическая когерентная томография (ОКТ) – метод визуализации структурных изменений сетчатки, диска зрительного нерва и структур переднего отрезка глаза *in vivo*. При ОКТ структурные изменения сетчатки у пациентов с заболеваниями заднего отрезка глаза можно обнаружить значительно раньше, чем появляются офтальмологические нарушения или функциональные отклонения, выявляемые в ходе стандартных электро- и психофизических исследований, т. е. в субклинической стадии болезни [4]. В процессе ОКТ, помимо получения с высоким разрешением изображений поперечного среза сетчатки и диска зрительного нерва, можно проводить измерения толщины сетчатки, слоя нервных волокон и параметров диска зрительного нер-

ва. Отсутствие контакта с тканями в процессе исследований и кратковременность сканирования делают ОКТ прекрасным диагностическим инструментом для его применения у детей в возрасте от 3 лет и старше [5].

В течение 6 лет в Тамбовском филиале широко используется спектральный оптический когерентный томограф высокого разрешения «Сорernicus HR», производство «Optopol», Польша – новая неинвазивная диагностическая технология, которая позволяет получить томографическое изображение биологических тканей глаза, в т. ч. сетчатки зрительного нерва, с разрешением в несколько микрон, без медикаментозного мидриаза и с последующим архивированием полученных данных.

Цель работы: изучить диагностические возможности ОКТ высокого разрешения для оценки состояния сетчатки и зрительного нерва у детей в норме и при частичной атрофии ДЗН в сочетании с патологией макулы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами проводилось исследование макулы в режиме «3D сетчатка» и зрительного нерва в режиме «3D зрительный нерв» у детей со сниженным зрением в возрасте от 5 лет без медикаментозного мидриаза именно на когерентном томографе «Сорernicus HR», имеющем, как и другие томографы, свою нормативную базу, учитывающую пол, возраст, расовую принадлежность пациента [6–9].

Обследовано 157 детей с амблиопией и подозрением на врожденное недоразвитие сетчатки. При офтальмоскопии у них обычно выявлялся деколорированный ДЗН и «размытый» макулярный рефлекс. Для верификации диагноза на приеме была проведена всем детям ОКТ диагностика без медикаментозного мидриаза. С врожденной патологией диска зрительного нерва и дисплазией макулярной области выявлено всего 14 пациентов из этой группы (28 глаз). Пациенты с врож-

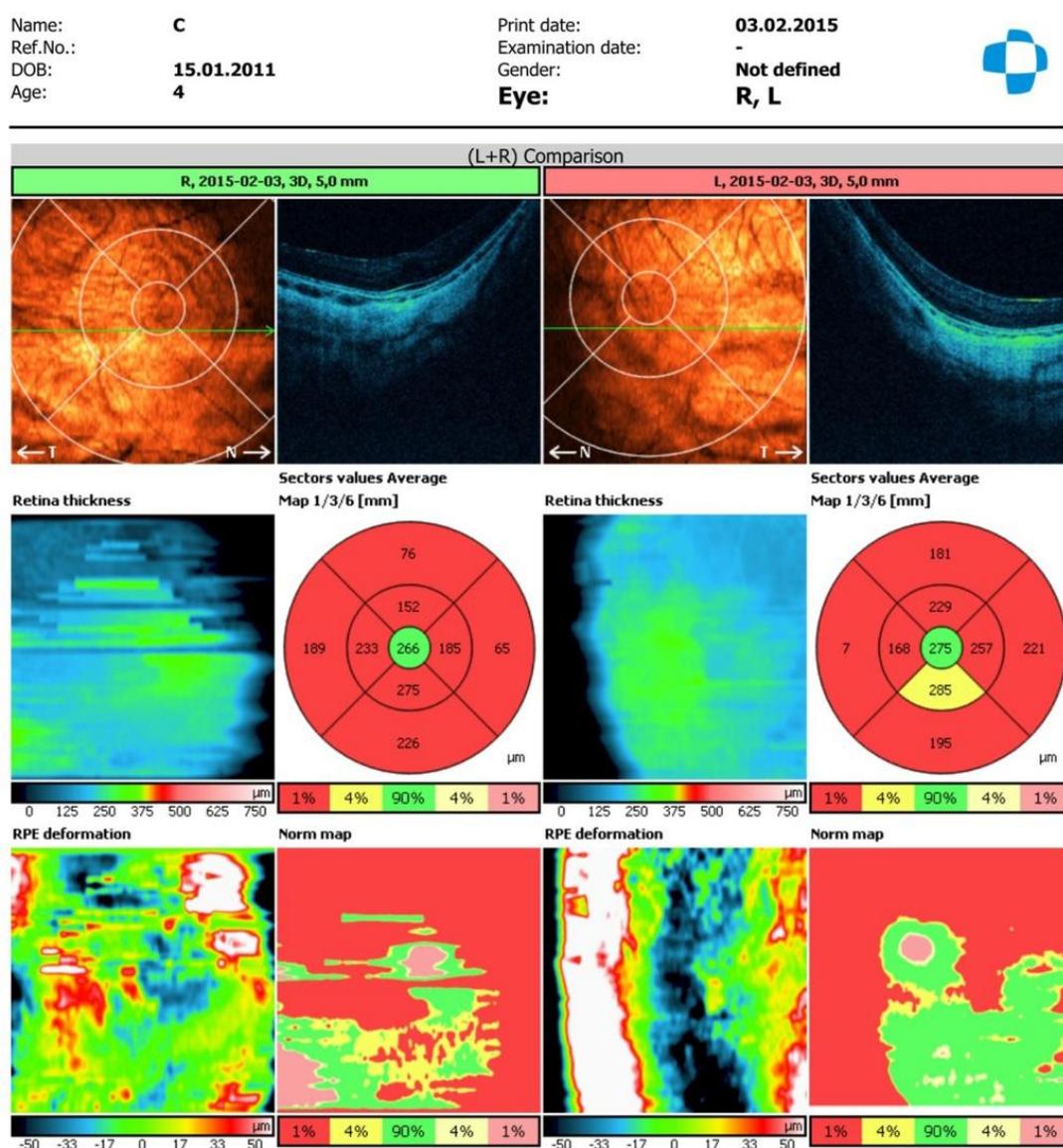


Рис. 1. ОКТ центральной зоны сетчатки пациента Ч., 4 года. Карта сравнительного анализа обоих глаз в графическом виде. Фовеолярный профиль отсутствует, толщина сетчатки в фовеа увеличена (гипоплазия фовеа)

Name: **B**
 Ref.No.:
 DOB: **21.11.1997**
 Age: **17**

Print date: **03.02.2015**
 Examination date:
 Gender: **Not defined**
Eye: **R, L**

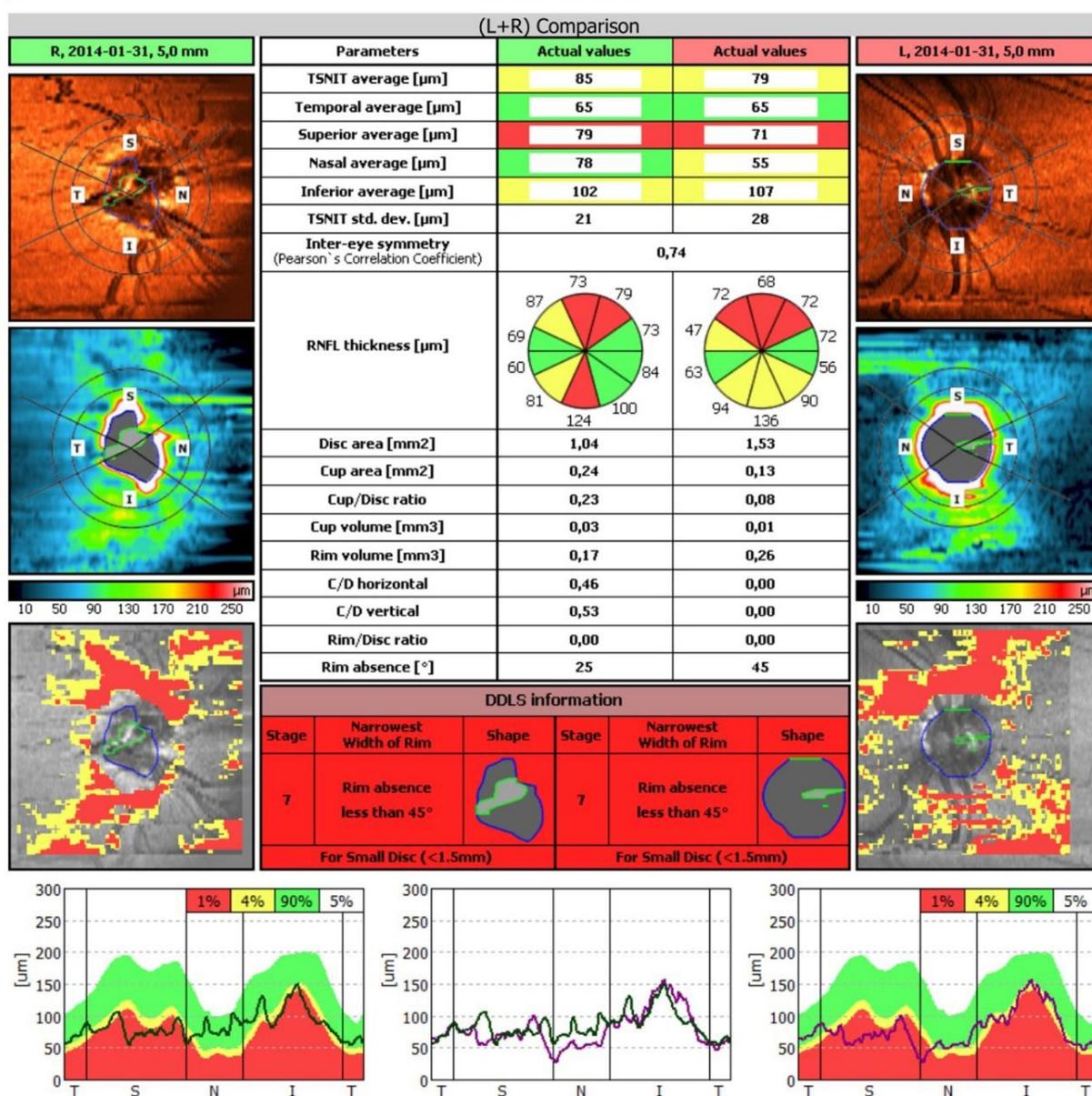


Рис. 2. ОКТ. Карта сравнительного анализа дисков зрительных нервов и перипапиллярной зоны правого и левого глаз. Диаметр ДЗН меньше 2 мм, асимметрия размеров OS > OD

денной дистрофией сетчатки в группу исследуемых не вошли. В ряде случаев отмечались большие затруднения при ОКТ диагностике пациентов (при нарушении фиксации, нистагме, беспокойном поведении ребенка). Возраст обследуемых: до 10 лет – 9 пациентов, 11–15 лет – 4, старше 15 – 1 ребенок, из них мальчиков – 7, девочек – 7.

В анамнезе: родовая травма достоверно подтверждена у 6 детей, неврологические нарушения – у 7 человек. (Все они регулярно наблюдаются у детского невролога.)

Сопутствующая офтальмологическая патология: аномалии рефракции – у 14 детей, косоглазие – у 9 человек, нистагм – 1 пациент, альбинизм – у 1 ребенка.

Пациенты были распределены на 2 группы: 1 группа – дети с частичной атрофией зрительного нерва (ЧАЗН) и гипоплазией макулы (10 глаз), 2 группа – пациенты с ЧАЗН (18 глаз). Гипоплазия макулы без ЧАЗН у исследуемых групп не была выявлена ни в одном случае.

В контрольную – 3 группу вошло 20 детей (40 глаз), в возрасте 5–7 лет, где анализировалась площадь

ДЗН при подозрении на врожденную ЧАЗН, если диагноз не был подтвержден на ОКТ.

Стандарт проведенного офтальмологического обследования включал в себя: визометрию, авторефрактокератометрию, периметрию, пневмотонометрию, эхобиометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию. При ОКТ диагностике оценивались следующие параметры: толщина и объем фовеа, объем макулы, отношение объема фовеа к объему макулы, площадь ДЗН, площадь истончения волокон зрительного нерва по 10 сегментам (рис. 1, 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами результаты отражены в табл. 1 и 2.

Полученные нами параметры сетчатки у 2 группы пациентов – фовеа $\approx 240 \pm 22$ мкм, объем фовеа $\approx 0,191$ мм³, объем макулы $\approx 7,42$ мм³ можно расценивать как нормальные показатели для детей младшего возраста, в

3 группе вычислена средняя норма площади ДЗН – $1,8 \pm 0,3$ мм².

Из табл. 1 видно, что сочетание гипоплазии макулы и ЧАЗН дает более значительное снижение остроты зрения, примерно в 2,5–3 раза. Толщина фовеа при гипоплазии макулы выше, в среднем на 50 мкм. Объем макулы также выше в первой группе, что свидетельствует о слабой дифференцировке слоев сетчатки в фовеа у детей с врожденной патологией макулы. На ОКТ обнаруживается изменение фовеолярного профиля в виде его уплощения (вплоть до полного отсутствия его), при этом изменения внутренней пограничной мембраны нет (рис. 3–5).

Площадь ДЗН оказалась приблизительно идентичной в первых двух группах, а процент истончения нервных волокон в 1,5 раза больше в первой группе, что свидетельствует о том, что сочетание патологии диска зрительного нерва и макулы сопровождается значительно большим изменением толщины сетчатки.

Таблица 1

Оценка параметров сетчатки в группе 1 и 2

Группа	Острота зрения	Толщина фовеа, мкм	Объем фовеа, мм ³	Объем макулы, мм ³	Объема фовеа / объем макулы
1	$0,2 \pm 0,166$	$294 \pm 20,43$	$0,23 \pm 0,016$	$7,79 \pm 1,48$	$0,0308 \pm 0,009$
2	$0,55 \pm 0,211$	$243 \pm 22,93$	$0,191 \pm 0,018$	$7,42 \pm 0,75$	$0,025 \pm 0,004$

Таблица 2

Оценка параметров ДЗН в группах 1, 2 и 3

Группа	Острота зрения	Площадь ДЗН, мм ²	Площадь истончения ДЗН, %
1	$0,2 \pm 0,166$	$1,6 \pm 0,33$	$60 \pm 22,3$
2	$0,55 \pm 0,211$	$1,5 \pm 0,61$	$44 \pm 24,5$
3	$0,65 \pm 0,122$	$1,83 \pm 0,34$	–

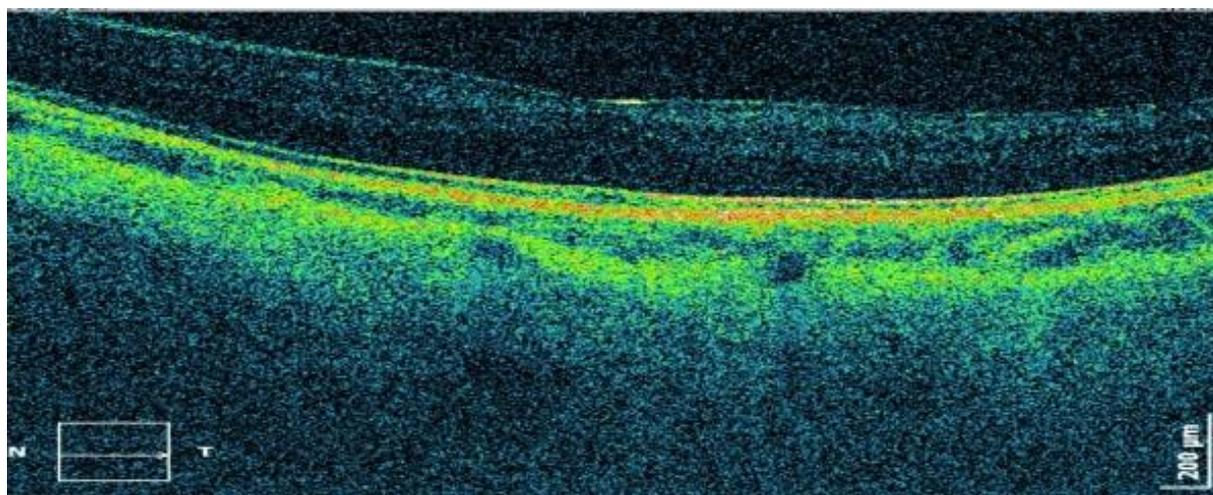


Рис. 3. ОКТ центральной зоны сетчатки пациента Ш., 5 лет. Отмечается утолщение сетчатки в фовеа и грубое нарушение ее структур

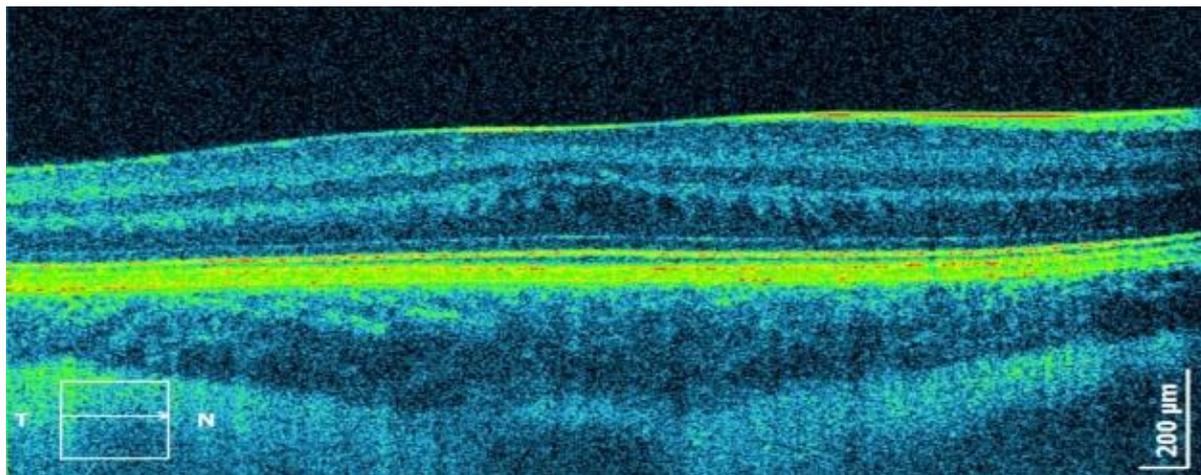


Рис. 4. ОКТ центральной зоны сетчатки пациента М., 6 лет. Отсутствие фовеолярного профиля

Name:	C	Print date:	03.02.2015
Ref.No.:		Examination date:	-
DOB:	15.01.2011	Gender:	Not defined
Age:	4	Eye:	R, L

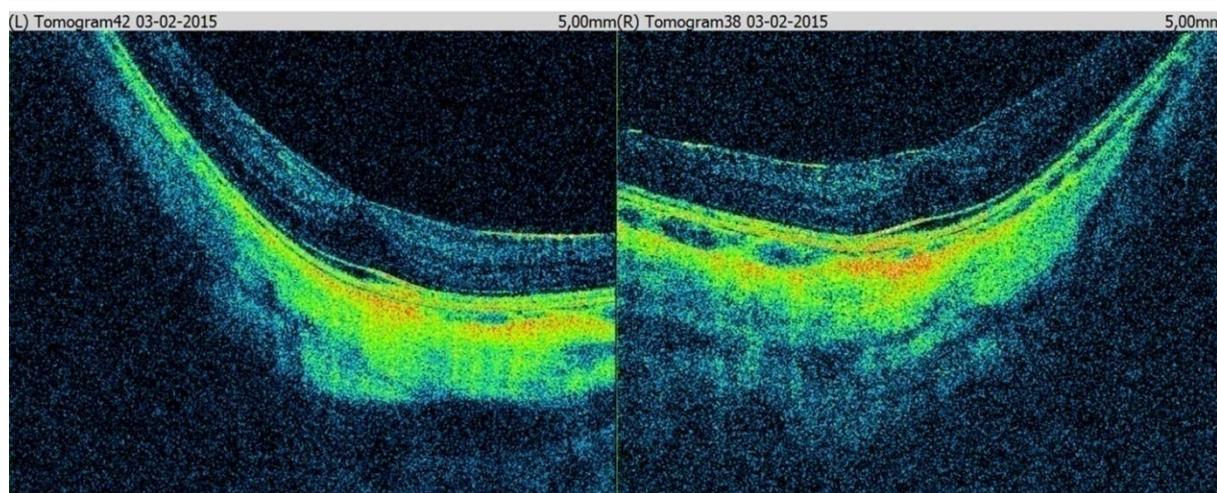


Рис. 5. ОКТ центральной зоны сетчатки пациента Ч., 4 года. На обоих глазах эпиретинальные мембраны фовеолярный профиль отсутствует, наружные слои в фовеа слабо дифференцированы, плоская отслойка НЭ в фовеа, повышенная световая рефлективность в хориоидее

ВЫВОДЫ

1. Оптическая когерентная томография является неинвазивным, не требующим медикаментозного мидриаза методом исследования, который в сочетании с короткой продолжительностью проведения исследования дает возможность широко использовать его в диагностике офтальмологической патологии у детей с целью выявления и уточнения природы заболевания, врожденного или приобретенного характера.

2. ОКТ диагностика позволяет визуализировать у ребенка изменения центральных отделов сетчатки, дать качественную и количественную характеристику этим изменениям с возможностью оценки в динамике и в сравнении с нормальными возрастными показателями на исследуемом оптическом томографе.

3. Метод ОКТ позволяет с большой достоверностью определять органические изменения в сетчатке и зрительном нерве, что крайне необходимо для дифференциальной диагностики между органическими и функциональными изменениями, когда с помощью других методов офтальмологического обследования сделать это у детей крайне затруднительно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шамишинова А.М., Волков В.В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. М., 2005. 416 с.
2. Deutman A.F., Hoyng C.B. Macular dystrophies // *Retina* / ed. S.J. Ryan. Mosby, St. Louis, Missouri, 2001. P. 1210-1257.
3. Корх Н.И. Состояние макулы у детей в норме и при патологии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010.
4. Garvay-Heath T. et al. Scaling the hill of vision: the physiologic relationship between ganglion cell numbers and light sensitivity // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2000. V. 44. № 9. P. 1696-1703.

5. Мосин И.М. Оптическая когерентная томография. Клиническая физиология зрения: Очерки / под ред. А.М. Шамшиновой. М., 2006. С. 785-858.
6. Шпак А.А. Спектральная оптическая когерентная томография высокого разрешения. СПб., 2014. С. 132-140.
7. Кански Д.Д. Заболевания глазного дна / пер. с англ. под ред. С.Э. Аветисова. М., 2009. С. 401-415.
8. Оптическая когерентная томография в диагностике глазных болезней / под ред. А.Г. Щуко, В.В. Малышевой. М., 2010. С. 41-61.
9. Большунов А.В. Вопросы лазерной офтальмологии. М., 2013. С. 46-66.

Поступила в редакцию 6 февраля 2015 г.

Kutimova V.G., Kozlov V.A., Kutimova E.Y. OUR EXPERIENCE OF THE OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPH "COPERNICUS HR" USE IN CONGENITAL RETINAL AND OPTIC DISK DYSPLASIA DIAGNOSIS IN CHILDREN

The method of diagnosis of the congenital retinal and optic disc alterations using OCT "Copernicus HR" in children older

than 5 years with visual acuity reduction and suspicion of amblyopia and congenital ocular pathology was presented. The following parameters were assessed: foveal thickness and volume, macular volume, foveal volume/macular volume ratio, optic nerve disc area, area of optic nerve fibers thinning by 10 segments. Were examined 157 children with suspicion of congenital retinal and optic disc pathology, among them 14 patients (28 eyes) had congenital optic nerve disc pathology and macular dysplasia. The control group included 20 children (40 eyes) where retinal and optic disc pathology was not detected by means of OCT. As a result mean values of the afore-named retinal and optic disc parameters according to standard and in congenital dysplasia were detected. These indices allow differentiating amblyopia from the organic retinal damage in younger children without anaesthesia and mydriasis medicamentous making OCT more available, quicker and informative method of retinal pathology diagnosis in children.

Key words: congenital retinal and optic disc pathology in children; retinal dysplasia; partial optic atrophy; amblyopia; OCT diagnosis in children.

Кутимова Вера Гавриловна, Тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, г. Тамбов, Российская Федерация, врач-офтальмолог, e-mail: naukatmb@mail.ru

Kutimova Vera Gavrilovna, Academician S.N. Fyodorov FSBI IRTC "Eye Microsurgery", Tambov branch, Tambov, Russian Federation, Ophthalmologist, e-mail: naukatmb@mail.ru

Козлов Владимир Анатольевич, Тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, г. Тамбов, Российская Федерация, врач-офтальмолог, e-mail: naukatmb@mail.ru

Kozlov Vladimir Anatolievich, Academician S.N. Fyodorov FSBI IRTC "Eye Microsurgery", Tambov branch, Tambov, Russian Federation, Ophthalmologist, e-mail: naukatmb@mail.ru

Кутимова Елена Юрьевна, Поликлиника № 2 Городской клинической больницы им. Архиепископа Луки, г. Тамбов, Российская Федерация, врач-офтальмолог, e-mail: naukatmb@mail.ru

Kutimova Elena Yurievna, Polyclinic № 2 of City Clinical Hospital named after Archbishop of Tambov Luke, Tambov, Russian Federation, Ophthalmologist, e-mail: naukatmb@mail.ru