

Структурные изменения сетчатки при 3-й и 4-й степени рубцовой ретинопатии недоношенных

Л.А. Катаргина, Д.И. Рябцев, Л.В. Коголева

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздравсоцразвития России

Представлены результаты изучения изменений структур глазного дна при 3-й и 4-й степени рубцовой ретинопатии недоношенных (РН) с помощью спектральной оптической когерентной томографии (ОКТ). Обследованы 29 детей (40 глаз) в возрасте от 6 мес до 7 лет с 3-й и 4-й степенью рубцовой РН. 12 детей (19 глаз) наблюдались в динамике в течение 5 лет. Удачной категории больных выявлена тенденция к истончению сетчатки во всех зонах. На всех глазах обнаружены диффузное повышение оптической плотности (гиперрефлексивность) аваскулярной зоны, потеря ее слоистой структуры, что расценено как проявление интравитреального фиброза. Кроме того, очаговое повышение оптической плотности нейроэпителия в 80% случаев имелось даже в центральных зонах сетчатки. Изучение сканограмм ОКТ позволило выделить три типа экстраретинальной ткани и четыре наиболее характерных вида складок. В 25% случаев выявлен локальный тракционный ретиношизис на периферии сетчатки. Результаты исследования показали генерализованный характер поражения сетчатки при 3-й и 4-й степени РН. Установлено, что строение складки зависит от направления и степени тракции, доказана возможность нарастания тракции не только в активной, но и в рубцовой фазе. Высокая точность ОКТ обеспечивает возможность ранней диагностики и мониторинга дегенеративных процессов у детей с РН. Метод позволяет определить показания к проведению профилактических мероприятий (например, ограничивающей лазеркоагуляции сетчатки) и тем самым предотвратить развитие поздних витреоретинальных осложнений, в том числе отслойки сетчатки.

Ключевые слова: ретинопатия недоношенных, спектральная оптическая когерентная томография, интравитреальный фиброз, экстраретинальная ткань, складки сетчатки, тракционный ретиношизис.

Российский офтальмологический журнал 2012; 2:30–33

Ретинопатия недоношенных (РН) остается одной из основных причин слепоты и слабовидения с раннего детства в развитых странах [1, 2, 8].

Необходимо подчеркнуть, что существующие традиционные методы диагностики РН (прямая, обратная и цифровая офтальмоскопия) не позволяют в полном объеме оценить многообразие клинических проявлений рубцовых и регрессивных стадий болезни из-за недостаточной точности, субъективности и спорности трактовки результатов исследований.

Для детальной оценки изменений глазного дна у этой тяжелой категории больных, безусловно, целесообразно внедрение в клиническую практику спектральной оптической когерентной томографии (ОКТ), позволяющей неинвазивно, с высокой достоверностью исследовать не только центральные отделы, но и периферию сетчатки для уточненной диагностики ретинальных изменений и последую-

щей систематизации выявленной патологии. Работы, посвященные применению ОКТ у детей с РН, единичны и носят описательный характер. Ранее было показано, что томографическая картина при 3–4-й степени регрессивной и рубцовой РН отличается выраженным полиморфизмом структурных изменений заднего полюса глаза [4, 7]. С этим связаны некоторые противоречия в трактовке критериев диагностики, функционального прогноза и риска развития поздних осложнений. Учитывая, что поздние осложнения, вплоть до отслойки сетчатки, чаще всего развиваются при 3-й и 4-й степени РН, необходимо более четко и объективно оценить весь спектр проявлений данной патологии.

ЦЕЛЬЮ настоящего исследования явилось изучение изменений структур глазного дна при 3-й и 4-й степени рубцовой РН с помощью спектральной ОКТ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 29 детей (40 глаз) в возрасте от 6 мес до 7 лет с 3-й и 4-й степенью рубцовой РН. 12 детей (19 глаз) наблюдались в динамике в течение 5 лет. Помимо традиционного офтальмологического обследования, всем пациентам проводили ОКТ и цифровую офтальмоскопию (Spectralis HRA+ОСТ, Heidelberg Engineering, Germany). Протокол исследования включал сканирование площади глазного дна 20°×20° (25 линейных сканов/512 А-сканов) в различных зонах. Оценивали морфометрические показатели, внутреннюю структуру и особенности изменения рефлективности структур глазного дна.

В качестве контроля исследована толщина различных зон сетчатки 18 здоровых доношенных детей (23 глаза) аналогичной возрастной группы. Выделение различных областей сетчатки осуществлялось в соответствии с международной классификацией РН.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Офтальмоскопический спектр изменений глазного дна при 3-й и 4-й степени РН включал остаточные аваскулярные зоны и сдвиг сосудистого пучка (40 глаз, 100%), экстраретинальную ткань (37 глаз, 93%), складки сетчатки (20 глаз, 50%), дистрофические и атрофические очаги в области заднего полюса глаза (25 глаз, 63%), тракционный ретиношизис (10 глаз, 25%).

Результаты исследования толщины сетчатки в зонах, офтальмоскопически не затронутых указанными изменениями, представлены в таблице.

Несмотря на большой разброс значений толщины структурно сохранной сетчатки у больных с РН, у большинства пациентов основной группы (28 глаз, 70%) толщина нейроэпителия во всех зонах оказалась меньше, чем на глазах детей контрольной группы, что позволяет говорить о тенденции к истончению сетчатки во всех зонах у данной категории больных.

На всех глазах в аваскулярной зоне выявлены резкое истончение нейросенсорной сетчатки, диффузное повышение ее оптической плотности (гиперрефлексивность), потеря слоистой структуры, а также выраженные изменения хориоидеи. Изменения нейроэпителия были расценены нами как проявление интратретинального фиброза. Обращает на себя внимание тот факт, что в большинстве случаев (32 глаза, 80%) аналогичные очаговые изменения нейроэпителия имелись также в центральных зонах сетчатки (рис. 1). Корреляции между указанными

изменениями и выполнением профилактического лечения в виде коагуляции сетчатки в анамнезе нами не обнаружено: спонтанный регресс — 19 глаз (48%), профилактическая коагуляция — 21 глаз (52%).

Изучение сканограмм ОКТ позволило выделить три типа экстраретинальных изменений, обнаруженных нами на 37 глазах (93%), которые встречались в разных сочетаниях.

1. Гиперрефлективная мембрана на поверхности сетчатки (эпиретинальный фиброз) — 33 глаза (83%).

2. Уплотнение слоев стекловидного тела, прилежащих к сетчатке, с повышением рефлективности соответствующей зоны (преретинальные помутнения) — 28 глаз (70%).

3. Плотные фиксированные тяжи в стекловидном теле («собственно» экстраретинальная ткань) — 33 глаза (83%).

На 20 глазах (50%) офтальмоскопически выявлялись складки сетчатки. Они представляли собой фиброзно-измененную, тракционно деформированную сетчатку с включенными ретинальными сосудами, отличались различной локализацией, структурой и профилем. При анализе томограмм нами выделены четыре наиболее характерных вида складок.

1. Деформация профиля сетчатки, утолщение нейроэпителия со значительным повышением рефлективности и потерей структурной организации (8 глаз) — характеризуется различной локализацией (рис. 2).

2. Деформация макулы (2 глаза), имеющая «двугорбый» профиль, с резким повышением рефлективности внутренних слоев сетчатки — отмечается в случае выраженной тракции височных аркад со стороны аваскулярной зоны и уменьшением угла между наружными сосудистыми аркадами до 30° и менее (рис. 3).

3. Складка с шизисом (3 глаза) — складка различной локализации, характеризующаяся множественными или единичными оптически пустыми полостями (ретиношизисом) в слоях сетчатки (рис. 4).

4. Отслойка нейроэпителия тракционного генеза различной локализации (7 глаз) — характеризуется оптически пустой полостью под структурно измененным нейроэпителием (рис. 5).

На 10 глазах (25%) выявлен локальный ретиношизис на периферии сетчатки. Необходимо отметить, что офтальмоскопически дифференцировать ретиношизис удалось лишь на 6 из 10 глаз. Сложность офтальмоскопической диагностики связана с помутнениями стекловидного тела, малой площадью шизиса и особенностями его локализации (в 5 случаях ретиношизис был расположен в зоне атрофических изменений). Безусловный интерес представляет тот факт, что на 9 глазах (90%) ретиношизис располагался в наружных слоях нейроэпителия (рис. 6), что в комплексе с обнаруженными при ОКТ фиксированными витреоретинальными тяжами указывало на тракционный генез поражения.

Таблица. Средние показатели толщины структурно сохранной сетчатки

Группа	Число глаз, n	Толщина структурно сохранной сетчатки, мкм		
		1-я зона	2-я зона	3-я зона
РН	40	264±9,42	203±8,21	171±10,77
Контроль	23	293±3,98	246±3,73	200±3,11

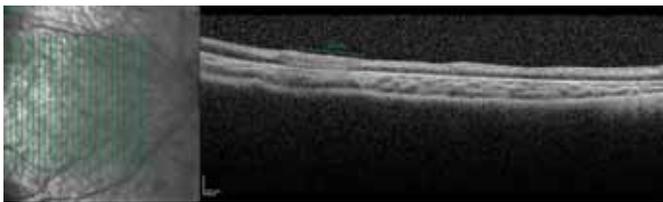


Рис. 1. Очаговое повышение оптической плотности (гиперрефлексивность) нейроэпителлия, потеря слоистой структуры — интратретинальный фиброз.



Рис. 2. Деформация профиля сетчатки, утолщение нейроэпителлия со значительным повышением рефлексивности и потерей структурной организации.



Рис. 3. Деформация макулы, имеющая «двугорбый» профиль.

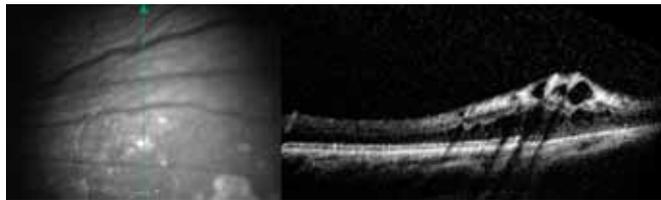


Рис. 4. Складка с шизисом.

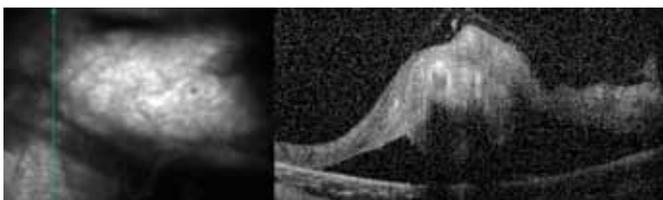


Рис. 5. Отслойка нейроэпителлия.



Рис. 6. Тракционный ретиношизис на периферии сетчатки.

ОБСУЖДЕНИЕ

В современной офтальмологической литературе представлены томографические исследования лишь макулярной зоны сетчатки недоношенных детей с РН и без нее [3, 5, 6]. Полученные нами данные касаются не только центральных отделов, но и периферии сетчатки.

На наш взгляд, выявление складок 1-го и 2-го типов на глазах с наличием зон интратретинального фиброза различной площади и интенсивности при относительно небольшом объеме экстраретинальной ткани свидетельствует о значении в их формировании горизонтальной тракции. Складки 3-го и 4-го типов обнаружены на глазах с большим объемом экстраретинальной ткани, что подчеркивает роль в их генезе вертикальной тракции (на ОКТ часто виден «гребень» по верхнему интерфейсу складки).

В современной практике в качестве офтальмоскопического диагностического критерия 3-й степени рубцовой фазы РН нередко используют симптом «кометы», представляющий собой тракционное изменение центральных отделов сетчатки — эктопию макулярной зоны, дистрофические изменения и сдвиг сосудистых пучков. Изучение сканограмм ОКТ глаз с симптомом «кометы» показало, что характерная офтальмоскопическая картина обусловлена деформацией профиля сетчатки со значительным повышением рефлексивности (складка 1-го типа).

Подтверждением возможности нарастания ретинальной тракции и новообразования складок сетчатки не только в активную, но и в рубцовую фазу

РН могут служить данные, полученные нами при наблюдении в динамике 12 детей (16 глаз) с 3-й степенью РН. В подростковом возрасте на 3 из 16 глаз обнаружено нарастание ретинальной тракции с появлением либо увеличением высоты и/или площади складки, что подтверждает данные предыдущих исследований [1, 2] и подчеркивает патогенетическую значимость этого процесса в развитии поздних осложнений рубцовой РН. Возможность нарастания ретинальной тракции у больных с РН в рубцовой фазе независимо от ее стадии указывает на важность наблюдения этой категории пациентов в динамике.

Проведенное исследование продемонстрировало роль ОКТ в диагностике и мониторинге изменений сетчатки у пациентов с РН 3-й и 4-й степени в рубцовой фазе, обосновывая целесообразность продолжения исследований в этом направлении.

ВЫВОДЫ

1. Показан генерализованный характер поражения сетчатки при 3-й и 4-й степени РН. Вовлечение в процесс «сохранных» зон сетчатки проявлялось тенденцией к ее истончению и развитием очагового интратретинального фиброза в 80% случаев.

2. Установлено, что строение складки зависит от направления и степени тракции, выявлена роль горизонтальной и вертикальной тракции в генезе различных видов складок сетчатки. Доказана возможность нарастания тракции не только в активной, но и в рубцовой фазе.

3. Высокая точность ОКТ, не доступная другим методикам, обеспечивает возможность ранней диагностики и мониторинга дегенеративных процессов у детей с РН. Метод позволяет определить показания к проведению профилактических мероприятий (например, отграничивающей лазеркоагуляции сетчатки) и тем самым предотвратить развитие поздних витреоретинальных осложнений, в том числе и отслойки сетчатки.

Литература

1. Катаргина Л.А., Коголева Л.В., Белова М.В. Поздние осложнения регрессивной/рубцовой ретинопатии недоношенных // Российский офтальмологический журнал. 2010. Т. 3, № 3. С. 49–53.
2. Катаргина Л.А., Коголева Л.В., Белова М.В., Мамакаева И.П. Клинические исходы и факторы, ведущие к нарушению зрения у детей с рубцовой и регрессивной ретинопатией недоношенных // Клиническая офтальмология. 2009. Т. 10, № 3. С. 108–112.
3. Akerblom H., Larsson E., Eriksson U., Holmström G. Central macular thickness is correlated with gestational age at birth in prematurely born children // Br J Ophthalmol. 2011. V. 95, N 6. P. 799–803.
4. Chavala S.H., Farsiu S., Maldonado R. et al. Insights into advanced retinopathy of prematurity using handheld spectral domain optical coherence tomography imaging // Ophthalmology. 2009. V. 116, N 12. P. 2448–2456.
5. Itharat P. A spectral-domain OCT study of formerly premature children // Vanderbilt Univ. Medical Center// 2008/ http://www.mc.vanderbilt.edu/root/pdfs/vanderbilt_eye/research/Itharat_Resident's_Day.pdf.
6. Kiernan D.F., Hariprasad S.M. Normative Databases in SD-OCT: A Status Report // Retinal Physician. 2010/ <http://www.retinalphysician.com/articleviewer.aspx?articleID=104438>.
7. Muni R.H., Kohly R.P., Charonis A.C., Lee T.C. Retinoschisis detected with handheld spectral-domain optical coherence tomography in neonates with advanced retinopathy of prematurity // Arch Ophthalmol. 2010. V. 128, N 1. P. 57–62.
8. Teixeira S., Trvassor A., Ferreira P., Pires G. Retinopathy of prematurity: a new treatment // Final Program and abstract book of Intern. Symp. "Retinopathy of Prematurity — is Blindness preventable?" Vilnius, Lithuania, 2006. Abstract 015.

Structural changes of the retina in 3rd and 4th degree cicatricial retinopathy of prematurity

L.A. Katargina, D.I. Ryabtsev, L.V. Kogoleva

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases
rashion@mail.ru

The paper presents the results of the study of structural changes in the fundus of children with 3rd and 4th degree of ROP in cicatricial phase using a spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT). We examined 29 children (40 eyes) aged from 6 months to 7 years. In 12 children (19 eyes), who were followed for 5 years, we revealed a thinning tendency in all areas of the retina. All eyes showed a diffuse increase of optical density in the avascular zone of the retina (hyper-reflectivity) and loss of retinal lamination, which we interpreted as intraretinal fibrosis manifestation. In addition, in 80% of cases focal increase of optical density of neuroepithelium was even observed in the central areas of the retina. An analysis of OCT scans revealed three types of extraretinal tissue and four types of retinal folds depending on the direction and the degree of the traction. Local tractional retinoschisis on the periphery was identified in 25% of cases. The study showed generalized retinal damages in the 3rd and 4th degrees of ROP. We demonstrated that traction can increase not only in the active, but also in the cicatricial phase. High precision of SD-OCT facilitates early diagnosis and monitoring of degenerative processes in children with ROP. The method may be used to determine the indications to prophylactic measures (e.g. delimiting laser coagulation of the retina) and thereby prevent the development of later vitreoretinal complications, including retinal detachment.

Key words: retinopathy of prematurity, the spectral-domain optical coherence tomography, intraretinal fibrosis, extraretinal tissue, retinal folds, tractional retinoschisis.

Russian Ophthalmological Journal, 2012; 2:30–33