

© Пшеничников М.В., 2019

УДК 617.7–007–06:617.735–002–003.9

DOI: 10.17238/PmJ1609-1175.2019.2.22–24

Особенности строения глазного яблока у детей со второй степенью рубцовой ретинопатии недоношенных

М.В. Пшеничников

Хабаровский филиал Национального медицинского исследовательского центра «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» (680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 211)

Цель: оценить особенности строения глазного яблока у детей со 2-й степенью рубцовой ретинопатии недоношенных (РН) в отдаленном периоде после лазерной коагуляции (ЛК). **Материал и методы.** Были отобраны 18 детей со 2-й степенью рубцовой РН, которым в 2008–2009 г. была выполнена ЛК сетчатки при пороговых стадиях РН (основная группа). Критерий отбора – отсутствие тракционных изменений в макулярной области. Перед операцией их гестационный возраст составлял 25–33 недели, масса тела – 877–1800 г. В 2017 г. проводили оптическую когерентную томографию макулярной зоны, определяли размеры передне-задней оси и глубину передней камеры глазного яблока. Контроль: группа из 17 детей сопоставимого возраста с дисбинокулярными амблиопиями. При анализе материала использовали методы описательной статистики с вычислением средних и их стандартных отклонений. **Результаты.** Выявлена статистически значимая разница в глубине передней камеры глаза у представителей основной группы ($2,38 \pm 0,19$ мм) и группы контроля ($2,78 \pm 0,18$ мм). Определена общая тенденция к уменьшению толщины сетчатки во всех секторах макулярной карты у детей после ЛК, причем статистически достоверная разница была получена во внутреннем височном и внутреннем верхнем секторах. Исключением из общей тенденции стало увеличение толщины сетчатки в области фовеолярной ямки: $279,5 \pm 17,9$ против $239,2 \pm 9,2$ мкм в контроле. **Заключение.** Особенности строения глазного яблока детей со 2-й степенью рубцовой РН, перенесших лазерное вмешательство, можно назвать увеличением толщины сетчатки в области фовеолярной ямки и равномерное уменьшение ее толщины в других секторах макулы, а также более мелкую переднюю камеру глаза по сравнению с контрольными показателями.

Ключевые слова: ретинопатия недоношенных, лазерная коагуляция, толщина сетчатки, передняя камера глаза

Золотым стандартом лечения ретинопатии недоношенных (РН) считается лазерная коагуляция (ЛК) аваскулярных зон сетчатки [1, 2, 7, 10, 11]. Ее проводят транспупиллярно с помощью лазерных установок, адаптированных к налобному офтальмоскопу или щелевой лампе [7–9, 12, 14]. В Хабаровском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова Минздрава РФ накоплен большой опыт лечения пороговых стадий РН [2, 3, 7–9, 14]. В литературе имеются отдельные публикации, описывающие исходное морфометрическое состояние макулярной области детей с РН до выполнения ЛК [6, 12, 13], а также состояние сетчатки и других структур глазного яблока в отдаленном периоде после такого лечения [4, 5]. Однако рубцовой РН – наиболее частому исходу ЛК – уделено недостаточно внимания, а понимание морфологических особенностей строения макулы и других отделов глазного яблока при данном состоянии позволит планировать дальнейшее лечение и прогнозировать развитие зрительных функций у детей.

Цель работы: оценить особенности строения глазного яблока у детей со 2-й степенью рубцовой РН в отдаленном периоде после ЛК.

Материал и методы

Были отобраны 18 детей (5 мальчиков и 13 девочек) со 2-й степенью рубцовой РН, которым в 2008–2009

годах в нашей клинике была выполнена ЛК сетчатки при пороговых стадиях РН (основная группа). Критерий отбора – отсутствие тракционных изменений в макулярной области. Гестационный возраст детей составлял 25–33 недели, масса тела при рождении – 877–1800 г. В 9 глазах диагностирована задняя агрессивная РН, в 26 глазах – III стадия «плюс»-болезнь.

Всем детям были выполнены ЛК аваскулярной сетчатки на обоих глазах. Использовали аргоновый лазер Coherent Radiation, модель Novus-2000 (514 нм). Коагулятами покрывалась вся площадь аваскулярной сетчатки от зубчатой линии до демаркационного вала (если он сформировался) или до границы васкуляризации (III и II зоны глазного дна, а при задней агрессивной ретинопатии – даже часть I зоны). Диаметр пятна – от 400 до 600 мкм, мощность – от 0,15 до 0,25 мВт, экспозиция – от 0,1 до 0,2 с до получения коагулята II порядка по L'Esperance, плотность нанесения коагулятов – от половины до одного их диаметра.

Группу контроля сформировали 17 детей (34 глаза) сопоставимого возраста и пола с дисбинокулярными амблиопиями слабой и средней степени тяжести.

При осмотре пациентов в 2017 г. проводили оптическую когерентную томографию макулярной зоны (томограф Cirrus HD 5000, Carl Zeiss meditec, протоколы сканирования Macular cube 512×128). Оценивались толщина сетчатки в зоне центральной ямки, а также объем сетчатки по стандартной макулярной карте ETDRS (протокол Macular Thickness Analysis). Размеры передне-задней оси (ПЗО) и глубину передней камеры глаза анализировали с помощью биометра

IOL-Master 700 (Carl Zeiss meditec). Выполнялся расчет средних значений и их стандартных отклонений ($M \pm s$). Показатели сравнивались по t-критерию Стьюдента. Критический уровень значимости (p) был принят $\leq 0,05$.

Результаты исследования

На момент осмотра острота зрения у детей варьировала от 0,005 до 1,0 с коррекцией (в среднем – $0,42 \pm 0,34$). Острота зрения 0,8 и выше на обоих глазах зарегистрирована лишь у четырех человек, еще у двух острота зрения превышала 0,8 на один из глаз.

Длина ПЗО глаза варьировала от 18,03 до 26,5 мм (в среднем $22,9 \pm 1,92$ мм), лишь 8 глаз из 35 имели размер больше 24 мм. У детей группы контроля этот показатель равнялся 21,3–23,7 мм (в среднем – $23,1 \pm 0,58$ мм, разница между группами статистически недостоверна). Глубина передней камеры в основной группе была в пределах 2,01–2,9 мм (в среднем – $2,38 \pm 0,19$ мм), в то время как в группе контроля – 2,36–3,21 мм (в среднем – $2,78 \pm 0,18$ мм, разница статистически значима). На 19 глазах преобладала миопическая рефракция: слабая степень миопии была определена на четырех, средняя – на пяти, высокая – на десяти глазах. Гиперметропическая рефракция выявлена на девяти глазах: слабая – на трех, средняя – на двух и высокая – на четырех. Астигматизм в 24 случаях был миопическим, в 7 случаях – смешанным. Эмметропия определена лишь на трех глазах (9,5%). Анизометропия более двух диоптрий диагностирована у 7 детей из 18, и лишь у одного ребенка она была связана со значимой разницей в размерах ПЗО парных глаз.

Офтальмоскопически на глазном дне у всех детей макулярная область выглядела интактной, выраженных атрофических, дистрофических либо тракционных изменений отмечено не было. Во всех глазах были сливные атрофические лазерные коагуляты с неравномерной пигментацией в различных зонах глазного дна: в 16 глазах достигали они границы I зоны, в 8 глазах – границы II зоны, в 7 глазах они располагались только в III зоне и в 5 глазах доходили до височных сосудистых аркад и диска зрительного нерва, т.е. включали и I зону глазного дна.

При оптической когерентной томографии была видна общая тенденция к уменьшению толщины сетчатки во всех секторах макулярной карты в группе детей, прооперированных по поводу пороговых стадий РН, причем статистически достоверная разница получена во внутреннем височном и внутреннем верхнем секторах. Исключением из общей тенденции стало увеличение толщины сетчатки в области центральной ямки (табл.).

Таблица

Толщина сетчатки в стандартных (1–9-м) секторах макулярной карты

Сектор	Толщина сетчатки, мкм			
	Основная группа		Контроль	
	абс.	$M \pm s$	абс.	$M \pm s$
Фовеа (1)	229–313	$279,5 \pm 17,9^*$	224–250	$239,2 \pm 9,2$
Внутренний носовой (2)	236–334	$301,5 \pm 21,6$	303–332	$318,3 \pm 12,1$
Внутренний верхний (3)	239–326	$301,1 \pm 18,9^*$	315–333	$321,5 \pm 11,6$
Внутренний височный (4)	177–310	$282,2 \pm 36,1^*$	300–327	$312,1 \pm 11,5$
Внутренний нижний (5)	168–327	$291,9 \pm 36,2$	300–327	$318,1 \pm 10,2$
Наружный носовой (6)	219–314	$281,1 \pm 23,6$	291–312	$301,5 \pm 10,5$
Наружный верхний (7)	219–307	$271,4 \pm 19,2$	274–304	$291,5 \pm 13,6$
Наружный височный (8)	206–303	$254,7 \pm 22,8$	259–284	$272,6 \pm 10,4$
Наружный нижний (9)	196–319	$269,2 \pm 23,5$	260–284	$273,8 \pm 9,2$

* Разница с контролем по соответствующему сектору статистически значима.

Обсуждение полученных данных

При анализе сканограмм детей основной группы выявлено, что увеличение толщины сетчатки в фовеолярной области связано с изменением профиля нормального интерфейса в сторону сглаживания центральной ямки без наличия эпиретинальных мембран и уплотнения внутренней пограничной мембраны. При этом толщина слоя фоторецепторов оказалась сопоставимой с аналогичным показателем группы контроля. В последней ни в одном случае не было изменений в интерфейсе фовеолярной области – здесь регистрировалась нормальная анатомическая структура. На наш взгляд, единственным механизмом сглаживания центральной ямки и увеличения толщины сетчатки в этом секторе у детей основной группы можно считать равномерное тангенциальное натяжение сетчатки в сторону периферии из-за большого объема ранее выполненной ЛК. Косвенно это предположение подтверждается тем, что у детей основной группы, которым была выполнена коагуляция в III, II и частично в I зоне толщина сетчатки в фовеа была больше, чем у детей которым выполнялась ЛК только в III и частично II зонах глазного дна.

Таким образом, морфометрическими особенностями сетчатки детей со 2-й степенью рубцовой РН, перенесших ЛК по поводу пороговых стадий РН можно назвать статистически достоверное увеличение толщины сетчатки в области центральной ямки, а также ее равномерное уменьшение в других секторах макулярной карты. Еще к одной из особенностей строения глазного яблока детей основной группы необходимо отнести более мелкую переднюю камеру глаза по сравнению с детьми группы контроля.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература / References

1. Асташева И.Б., Сидоренко Е.И., Аксенова И.И. Лазеркоагуляция в лечении различных форм ретинопатии недоношенных // Вестник офтальмологии. 2005. Т. 121, № 2. С. 31–34.

- Astasheva I.B., Sidorenko E.I., Aksenova I.I. Laser coagulation in the treatment of different-type retinopathy of prematurity // *The Russian Annals of Ophthalmology*. 2005. Vol. 121, No. 2. P. 31–34.
2. Егоров В.В., Кашура О.И., Смолякова Г.П., Коленко О.В. Активная ретинопатия недоношенных: организация раннего выявления и своевременного лечения в профилактике слепоты // *Российская педиатрическая офтальмология*. 2010. № 3. С. 9–13.
 - Egorov V.V., Kashura O.I., Smolyakova G.P., Kolenko O.V. Active retinopathy of prematurity: Organization of the early detection and timely treatment in blindness prevention // *Russian Pediatric Ophthalmology*. 2010. No. 3. P. 9–13.
 3. Егоров В.В., Сорокин Е.Л., Кашура О.И. Распространенность, структура и результаты лечения ретинопатии недоношенных в Хабаровском крае // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2008. № 12. С. 32–35.
 - Egorov V.V., Sorokin E.L., Kashura O.I. Rasprostranennost, struktura i rezultaty lecheniya retinopatii nedonoshennyh v habarovskom krae // *Vestnik Orenburg State University*. 2008. No. 12. P. 32–35.
 4. Катаргина Л.А., Коголева Л.В., Белова М.В.Б Мамакаева И.Р. Клинические исходы и факторы, ведущие к нарушению зрения у детей с рубцовой и регрессивной ретинопатией недоношенных // *РМЖ «Клиническая офтальмология»*. 2009. Т. 10, № 3. С. 108–112.
 - Katargina L.A., Kogoleva L.V., Belova M.V., Mamakaeva I.R. Clinical outcomes and factors leading to visual disturbances in children with cicatricial and regressive retinopathy of premature // *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2009. Vol. 10, No. 3. P. 108–112.
 5. 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.
 - Katargina L.A., Kogoleva L.V., Belova M.V. Late complications of regressing/scarring retinopathy // *Russian Ophthalmological Journal*. 2010. Vol. 3, No. 3. P. 49–53.
 6. Коголева Л.В., Катаргина Л.А., Рудницкая Я.Л. Структурно-функциональное состояние макулы при ретинопатии недоношенных // *Вестник офтальмологии*. 2011. Т. 127, № 6. С. 25–29.
 - Kogoleva L.V., Katargina L.A., Rudnitskaya Y.L. Macula structure and function in retinopathy of prematurity // *The Russian Annals of Ophthalmology*. 2011. Vol. 127, No. 6. P. 25–29.
 7. Коленко О.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л. Анализ отдаленных клинических результатов транспупиллярной аргонлазерной коагуляции сетчатки при ретинопатии недоношенных // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2014. № 12. С. 177–180.
 - Kolenko O.V., Egorov V.V., Sorokin E.L. The analysis of the remote clinical results of transpupillary argon laser coagulation of a retina at a retinopathy of prematurity // *Vestnik Orenburg State University*. 2014. No. 12. P. 177–180.
 8. Коленко О.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л., Пшеничных М.В. Отдаленная эффективность лечения ретинопатии недоношенных // *Современные технологии в офтальмологии*. 2016. № 3. С. 224–227.
 - Kolenko O.V., Egorov V.V., Sorokin E.L., Pshenichnov M.V. Ot-dalennaya ehffektivnost lecheniya retinopatii nedonoshennyh // *Sovremennye tekhnologii v oftalmologii*. 2016. No. 3. P. 224–227.
 9. Коленко О.В., Пшеничных М.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Опыт проведения лазерной коагуляции сетчатки при ретинопатии недоношенных в дальневосточном федеральном округе // *Ретинопатия недоношенных 2011: сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. М.: МНИИ ГБ им. Гельмгольца, 2011. С. 97–100.*
 - Kolenko O.V., Pshenichnov M.V., Sorokin E.L., Egorov V.V. Opyt provedeniya lazernoj koagulyacii setchatki pri retinopatii nedonoshennyh v dalnevostochnom federalnom okruge // *Retinopatija nedonoshennyh 2011: Sbornik trudov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Moscow, 2011. P. 97–100.
 10. Терещенко А.В., Белый Ю.А., Володин П.Л. [и др.]. Паттерная лазерная коагуляция сетчатки в лечении задней агрессивной ретинопатии недоношенных // *Вестник офтальмологии*. 2010. Т. 126, № 6. С. 38–43.
 - Tereshenko A.V., Belyi Y.A., Volodin P.L. [et al.]. Pattern retinal laser coagulation in treatment of aggressive posterior retinopathy of prematurity // *The Russian Annals of Ophthalmology*. 2010. Vol. 126, No. 6. P. 38–43.
 11. Федеральные клинические рекомендации «Диагностика, мониторинг и лечение активной фазы ретинопатии недоношенных» (национальный протокол) // *Российская педиатрическая офтальмология*. 2015. Т. 10, № 1. С. 54–60.
 - Federal clinical recommendations “Diagnostics, monitoring and the treatment of the active phase of retinopathy of prematurity” (The national protocol) // *Russian Pediatric Ophthalmology*. 2015. Vol. 10, No. 1. P. 54–60.
 12. Akerblom H., Larsson E., Eriksson U. [et al.]. Central retinal thickness is correlated with gestational age at birth in prematurely born children // *Br. J. Ophthalmol.* 2011. Vol. 95, No. 6. P. 799–803.
 13. Baker PS., Tasman W. Optical coherence tomography imaging of the fovea in retinopathy of prematurity // *Ophthalmic Surg. Lasers Imaging*. 2010. Vol. 41, No. 2. P. 201–206.
 14. Pshenichnov M.V., Sorokin E.L., Kolenko O.V. Efficiency of retinal laser coagulation at a retinopathy of prematurity (ROP) by means of the head ophthalmoscope and the diode laser // 3rd World Congress of Paediatric Ophthalmology and Strabismus 2015: Poster abstracts. URL: <http://wspos.org/uncategorized/barcelona-2015-poster-abstracts?session=36> (date of access: 02.02.2019).
- Поступила в редакцию 26.02.2019.*
- FEATURES OF EYEBALL STRUCTURE IN CHILDREN WITH THE SECOND STAGE OF CICATRICIAL RETINOPATHY OF PREMATURITY**
M.V. Pshenichnov
Khabarovsk branch of S.N. Fyodorov NMRC “MNTK “Eye Microsurgery” (211 Tikhookeanskaya St. Khabarovsk 680033 Russian Federation)
- Objective:** to assess features of eyeball structure in children with the 2nd stage of cicatricial retinopathy of long-term prematurity (RP) after laser coagulation (LC).
- Methods:** We selected 18 children with the 2nd stage of cicatricial RP who underwent LC of retina in border stages of RP in 2008–2009 (main group). Selection criterion – absence of traction changes in macular area. Before the surgery they were 25–33 weeks old, body weight 877–1800 g. We performed optical coherence tomography of macular area, determined the size of anteroposterior axis (APA) and the depth of anterior chamber of the eye in 2017. Control: group of 17 children of similar age with dysbinocular amblyopia. Analyzing the material, we used methods of descriptive statistics with calculation of average and its standard deviations.
- Results:** We detected a significant difference in depth of anterior chamber of the eye in representatives of the main group (2,38±0,19 mm) and of control group (2,78±0,18 mm). We determined general tendency to reduction of retinal thickness in all segments of macular area in children after LC, with a statistically significant difference being obtained in the inner temporal and inner upper segments. Exception to the general tendency was increase of retinal thickness in the foveolar fossa: 279,5±17,9 against 239,2±9,2 μm in control group.
- Conclusions:** Features of eyeball structure in children with the 2nd stage of cicatricial RP having undergone laser surgery are an increase in retinal thickness in the foveolar fossa and a uniform decrease in its thickness in other sectors of the macula, as well as a smaller anterior chamber of the eye compared with the benchmarks.
- Keywords:** *retinopathy of prematurity, laser coagulation, retinal thickness, anterior chamber of the eye*