

Сайдашева Э.И.<sup>1,2</sup>, Горелик Ю.В.<sup>2</sup>, Буяновская С.В.<sup>1,2</sup>, Ковшов Ф.В.<sup>1,2</sup>

## РЕТИНОПАТИЯ НЕДОНОШЕННЫХ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ У ДЕТЕЙ СО СРОКОМ ГЕСТАЦИИ МЕНЕЕ 27 НЕДЕЛЬ

<sup>1</sup>Кафедра детской офтальмологии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 198205, Санкт-Петербург; <sup>2</sup>ГБУЗ «Детская городская больница № 1», 198205, Санкт-Петербург, РФ

Представлены результаты офтальмологического наблюдения 90 недоношенных детей с гестационным возрастом менее 27 недель, находившихся на выхаживании в неонатальном центре Детской городской больницы № 1 Санкт-Петербурга. Средняя масса тела при рождении составляла 793,8±210 г, средний гестационный возраст – 24,9±2,1 недель. Установлены особенности течения ретинопатии недоношенных у обследуемых детей: высокая частота возникновения (99%) и прогрессирования заболевания до тяжелых форм (42,2%), в том числе с развитием задней агрессивной ретинопатии недоношенных в 34,2% случаев; низкая частота (56%) самопроизвольного регресса начальных стадий по сравнению с новорожденными с гестационным возрастом 27–32 недель (90%). Показания к проведению лазерной коагуляции сетчатки имели 42,2% пациентов, частота повторных вмешательств составила 42,1%. Неблагоприятный исход ретинопатии недоношенных, характеризующийся развитием IV–V стадии, диагностирован в 3,3% случаев наблюдения. Эффективность лазерной коагуляции сетчатки составила 92,1%.

**Ключевые слова:** новорожденный; гестационный возраст до 27 недель; ретинопатия недоношенных; лазерное лечение

**Для цитирования:** Рос. педиатр. офтальмол. 2015; 2: 28-32.

Saydasheva E.I. <sup>1,2</sup>, Gorelik Yu.V.<sup>2</sup>, Buyanovskaya S.V. <sup>1,2</sup>, Kovshov F.V. <sup>1,2</sup>

## RETINOPATHY OF PREMATURITY: THE COURSE AND RESULTS OF TREATMENT IN CHILDREN WITH GESTATIONAL AGE LESS THAN 27 WEEKS

<sup>1</sup>Pediatric ophthalmology department SBEI of HPE «I.I. Mechnikov North-Western state medical University» Ministry of Health of the Russian Federation, 198205, St. Petersburg, Russia; <sup>2</sup>Public Health Facility "Children's city hospital №1", 198205, St. Petersburg, Russia

In the article we present the results of ophthalmologic observation of 90 preterm infants with gestational age less than 27 weeks who were nursing in the neonatal center "Children's city hospital №1" in St. Petersburg. Average birthbody weight was 793,8±210 g, the average gestational age was 24,9±2,1 weeks. We determined the course of retinopathy of prematurity among the surveyed children: high frequency of occurrence (99%) and disease progression to severe forms (42,2%), including the development of aggressive posterior retinopathy of prematurity in 34,2% of cases; low frequency (56%) spontaneous regression of the initial stages compared with newborns with gestational age of 27-32 weeks (90%). Indications for laser photocoagulation of the retina had 42,2% of patients, the frequency of repeated interventions was 42.1%. Retinopathy of prematurity adverse outcome, characterized by the development of IV-V stages detected in 3,3% of cases. The efficiency of laser photocoagulation is 92,1%.

**Key words:** newborn; gestational age of 27 weeks; retinopathy of prematurity; laser treatment

**Citation:** Ros. pediатr. ophtal'mol. 2015; 2: 28-32. (in Russian)

**Correspondence to:** Saydasheva El'vira Irekovna, e-mail: esaidasheva@mail.ru  
Received 03.10.14

В связи с переходом здравоохранения РФ на международные стандарты выхаживания и регистрации новорожденных с массой тела (МТ) от 500 г и гестационным возрастом (ГВ) от 22 недель [1], расширением использования вспомогательных репродуктивных технологий, интенсивным развитием высоких технологий в реанимации новорожденных и активной перинатальной тактикой, позволяющих значительно повысить выживаемость глубоконедоношенных детей, особенно актуальной представляется проблема сохранения качества их жизни. Несмотря на то, что

в настоящее время новорожденные с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) при рождении и ГВ до 27 недель составляют относительно малочисленную группу, но они уже оказывают существенное негативное влияние на динамику заболеваемости ретинопатией недоношенных (РН), приводя к повышению инвалидности по зрению с раннего детства [2]. По данным педиатрического отделения бюро медико-социальной экспертизы Санкт-Петербурга, с 2011 года РН занимает первое место в нозологической структуре причин детской слепоты и слабовидения и составляет 31% [3].

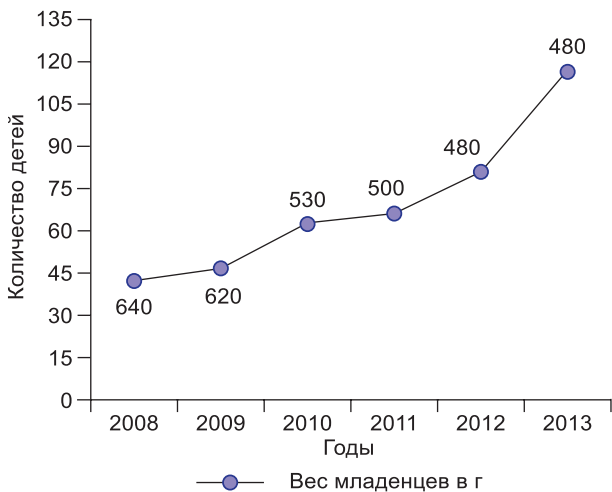


Рис. 1. Динамика выживания детей с ЭНМТ при рождении в неонатальном центре при ДГБ № 1 Санкт-Петербурга.

Известно, что степень недоношенности (незрелости) ребенка является определяющей в возникновении РН [4], тогда как масса тела при рождении – субъективный фактор (зависит от многих причин и может широко варьировать, не соответствуя сроку гестации), поэтому именно дети с ГВ до 27 недель составляют группу высокого риска по частоте и тяжести проявления заболевания. Эта новая популяция крайне незрелых младенцев, в первую очередь, анализируется зарубежными исследователями в развитых странах мира с целью оптимизации лечебно-диагностического процесса активной РН и сохранения зрительных функций [5, 6].

**Цель:** изучить госпитальную заболеваемость, особенности течения, результаты лазерного лечения активной РН у детей с ГВ до 27 недель.

**Материал и методы.** Исследование было проведено в условиях крупнейшего в РФ неонатального центра (136 коек, среди которых 36 коек – реанимационные) при Детской городской больнице № 1, где выхаживается 74% глубоконедоношенных новорожденных Санкт-Петербурга и за последние 6 лет выживаемость детей с ЭНМТ при рождении неуклонно

повышается (рис. 1). В течение 2013 года в Центре на лечении находились 804 недоношенных ребенка, в том числе в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных – 113 (14,1%) детей с ГВ менее 27 недель. До начала первичного скрининга РН выжили 90 (79,6%) пациентов, которые составили группу наблюдения. Распределение обследуемых детей по полу: мальчиков было 47 (52,2%), девочек – 43 (47,8%). 22 (24,4%) ребенка были из двойни и 10 детей родились в результате экстракорпорального оплодотворения. Средняя МТ при рождении составляла  $793,8 \pm 210$ г, средний ГВ –  $24,9 \pm 2,1$  нед. 40 (44,4%) детей родились с ультра ЭНМТ – от 480г до 750г. Скрининг, мониторинг РН осуществляли в соответствии с Приказом Минздрава РФ от 25.10.2012 года № 442н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» [7] и Федеральными клиническими рекомендациями «Диагностика, мониторинг и лечение активной фазы ретинопатии недоношенных», разработанными Межрегиональной общественной организацией «Ассоциация врачей-офтальмологов России» ([www. avo-portal.ru](http://www.avo-portal.ru)). Выявленные признаки РН классифицировали согласно Международной классификации РН (1984) с принятыми в 2005 году дополнениями [8]. Удовлетворительный мидриаз достигался через 30 мин после однократной инстилляцией комбинированного лекарственного средства «Мидримакс». Для офтальмологического обследования использовали бинокулярный офтальмоскоп, ретинальную педиатрическую камеру RetCam3 (“Clarity”, США), оснащенную блоком флуоресцентной ангиографии сетчатки и специально разработанные для недоношенных новорожденных мягкие блефаростаты (“Geuder”, Германия). Лазерную коагуляцию сетчатки (ЛКС) проводили с помощью аппаратов “Iridex” (США) с длиной волны 532 нм и 810 нм через налобный бинокулярный офтальмоскоп в неонатальной операционной или непосредственно в условиях кувеза. Показания к ЛКС определяли в соответствии с Международными рекомендациями, разработанными Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group (2005) [9].

**Результаты и обсуждение.** Активная РН была диагностирована у 89 (98,9%) пациентов и в 56,7%

Таблица 1

Частота РН по стадиям у обследуемых детей (ГВ менее 27 недель) в зависимости от срока гестации

Стадия РН	Гестационный возраст, нед					Всего (n = 90)
	22 (n = 2)	23 (n = 4)	24 (n = 21)	25 (n = 32)	26 (n = 31)	
Без РН	–	–	–	–	1 (3,2%)	1 (1,1%)
I	–	–	1 (4,8%)	10 (31,3%)	11 (35,5%)	22 (24,5%)
II	1 (50%)	2 (50%)	7 (33,3%)	11 (34,3%)	8 (25,8%)	29 (32,2%)
III	–	2 (50%)	9 (42,8%)	7 (21,9%)	6 (19,4%)	24 (26,7%)
ЗАРН	1 (50%)	–	3 (14,3%)	2 (6,3%)	5 (16,1%)	11 (12,2%)
IV	–	–	–	1 (3,1%)	–	1 (1,1%)
V	–	–	1 (4,8%)	1 (3,1%)	–	2 (2,2%)



Рис. 2. ЗАРН у обследованного пациента.

Таблица 2

**Частота РН и ЛКС у исследуемых детей (ГВ менее 27 недель) в зависимости от срока гестации**

ГВ, нед	Количество детей	Частота РН		Частота ЛКС	
		абс.	%	абс.	%
22	2	2	100	1	50
23	4	4	100	3	75
24	21	21	100	13	62
25	32	32	100	11	34,4
26	31	30	96,8	10	33,3
Всего...	90	89	98,9	38	42,2

случаев (51 ребенок) течение заболевания ограничилось развитием I-II стадиями (тип 2) с последующим самопроизвольным регрессом. Частота РН по стадиям у обследуемых детей (ГВ менее 27 недель) в зависимости от срока гестации представлена в табл. 1. У 38 (42,2%) детей течение РН соответствовало типу 1, из них: у 25 (65,8%) детей РН прогрессировала до пороговой стадии, а 13 (34,2%) пациентов имели заднюю агрессивную (ЗАРН) (рис. 2). Частота ЛКС зависела от ГВ (табл. 2). Пациенты с ГВ 22–24 недели в 2 раза чаще нуждались в лечении. Всем пациентам ЛКС была проведена в сроки не позднее 72-х часов после установления медицинских показаний (рис.3). В 92,1% случаев использовали транспупиллярную методику коагуляции аваскулярных зон сетчатки, в 3 (7,9%) случаях при стойкой ригидности зрачка (внутриутробный панувеит-1, ЗАРН-2) применяли транссклеральный или комбинированный доступ. Среди пролеченных пациентов 16 (42,1%) детям потребовалось повторное лазерное вмешательство, причем при ЗАРН в 4 раза чаще, чем при классической пороговой стадии РН. Каждому третьему ребенку (5–33,3%) с ЗАРН ЛКС, в том числе и дополнительная, осуществлялась непосредственно в кувезе в условиях отделения реанимации новорожденных без использования общей анестезии.

В лечебно-диагностическом процессе у глубоко недоношенных пациентов с РН мы использовали метод флуоресцентной ангиографии сетчатки (ФАГ) (рис. 4) с целью уточнения показаний к ЛКС (локализации и

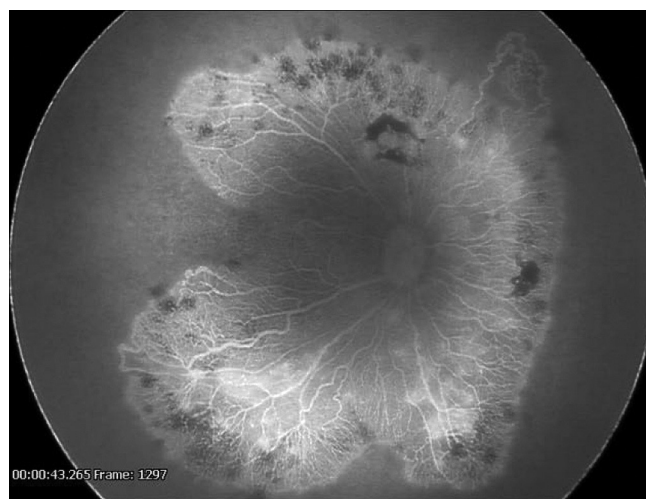


Рис. 4. ФАГ при ЗАРН (тот же пациент).

протяженности патологического процесса на сетчатке), а также для контроля за результатами лечения. Всего было проведено 51 исследование – ФАГ 38 детям с типом 1 РН: 13 (34,2%) пациентам дважды (до и после ЛКС) и 25 (65,8%) пациентам, находившимся в отделении реанимации, ФАГ применяли однократно, через 2–3 нед после ЛКС. Минимальная МТ пациента на момент выполнения ФАГ была 1150 г. Данный диагностический метод является безопасным, высокоинформативным и позволяет объективно выявлять очаги репролиферации в послеоперационном периоде и своевременно осуществлять дополнительное локальное лазерное вмешательство с целью стабилизации и индуцированного регресса РН.

Таким образом, в результате лазерного лечения 38 детей с РН типа 1 неблагоприятный исход заболевания с развитием IV–V стадии отмечен у 3 (7,9%) пациентов: 1 ребенок с пороговой стадией и 2 – с ЗАРН. Характеристика обследованных детей с РН тип 1 с проведенной ЛКС представлена в табл. 3. Как видно из табл., ЛКС при ЗАРН проводили в среднем при достижении постконцептуального возраста (ПКВ) 33,4 недели, что почти на 3 недели раньше, поэтому и средняя МТ на момент лечения была на 500 г ниже, чем при классическом течении заболевания. У 10 (26,3%) детей ЛКС осложнилась ретинальными геморагиями и/или частичным гемофтальмом, что потребовало проведения консервативной терапии – 0,02% раствором гистохрома в виде парабубльбарных инъекций (1 раз в день в течение 5 дней). У всех пациентов отмечен положительный терапевтический эффект, характеризующийся полной резорбцией крови в стекловидном теле и сетчатке. Эффективность ЛКС в сочетании с лечением указанных осложнений в группе детей с прогрессирующей РН составила 92,1%, а в целом в группе наблюдения – 96,7%. Значимым условием достижения данного результата, кроме собственного многолетнего практического опыта проведения ЛКС при РН, является высокий профессиональный, почти уникальный, уровень оказания анестезиологической поддержки этой сложной категории больных, обеспечивающий выполнение данного вида высокотехнологической специализированной медицинской помощи независимо от возраста, МТ и соматического состояния ребенка. Так, минимальная МТ пациента на момент выполнения ЛКС (при ЗАРН) составляла



Рис. 3. Индуцированный регресс после ЛКС (тот же пациент).



Таблица 3

## Характеристика обследованных детей с РН тип 1 с проведенной ЛКС

Показатель	Пороговая стадия	ЗАРН	Всего
Количество детей с ЛКС	25 (65,8%)	13 (34,2%)	38 (42,2%)
Средний ГВ (нед)	24,7	24,8	24,7
Средняя МТ при рождении (г)	746,15	785,4	765,8
Средний ПКВ на начало скрининга (нед)	31,2	30	30,6
Средний ПКВ на момент ЛКС (нед)	36,1	33,4	35,1
Средняя МТ на момент ЛКС № 1 (г)	1943,3	1401,1	1757,8
Частота повторных ЛКС	5 (20%)	11 (84,6%)	16 (42,1%)
Частота осложнений ЛКС (преретинальные геморрагии, частичный гемофтальм)	6 (24%)	4 (30,8%)	10 (26,3%)
Индукцированный регресс РН	24 (96%)	11 (84,6%)	35 (92,1%)
Неблагоприятный исход (IV–V стадии) РН	1 (4%)	2 (15,4%)	3 (7,9%)

703 г, ПКВ – 31 неделя (МТ при рождении 520 г, ГВ – 22 недели).

Все обследуемые дети с РН имели соматическую отягощенность: гемодинамический значимый открытый артериальный проток у 51 (57%), бронхолегочная дисплазия у 48 (53,3%), внутрижелудочковые кровоизлияния головного мозга у 43 (47,8%), некротический энтероколит у 21 (23,3%) ребенка. Кроме того, в результате снижения продукции эритроцитов у 87 (96,7%) пациентов развилась тяжелая гипопластическая анемия, для лечения которой в среднем было проведено 2,8 гемотрансфузий, причем 49 (55,1%) детям потребовалось переливание крови 5 и более раз (максимальное количество – 15). Все пациенты группы наблюдения длительно (в среднем 84,8 дней) получали оксигенотерапию, в том числе находились на ИВЛ в среднем 34 дня. Перечисленные патологические состояния неонатального периода свидетельствуют о крайней незрелости жизненно важных центров глубоконеодоношенного ребенка, поэтому любое лечебно-диагностическое вмешательство является для организма дополнительным стрессом. В связи с этим все дети после проведения ЛКС обязательно находились в отделении реанимации новорожденных для контроля за динамикой кардиореспираторных показателей и своевременной коррекции возможных функциональных расстройств.

Одним из офтальмологических признаков глубокой незрелости ребенка является наличие фетальной сосудистой сети на передней капсуле хрусталика – *Tunica vasculosa lentis*, которая не затрудняет визуализацию глазного дна при использовании RetCam и самопроизвольно регрессирует, не требуя лечения. В настоящем исследовании этот симптом определялся у 15 (16,7%) детей, среди которых 11 (73,4%) пациентов имели 3–4-ю степень распространенности сосудистой сети, когда сосуды полностью покрывают переднюю поверхность хрусталика. Интересно, что в 70-е годы прошлого столетия Н.М. Hittner и соавт. предложили неонатологам использовать прямую офтальмоскопию хрусталиков в первые 24 часа после рождения для постнатального определения ГВ недоношенного новорожденного, для чего была разработана система оценки площади покрытия сосудами

передней капсулы хрусталика (степень 1–4) в зависимости от срока гестации (27–34 недели).

В современной отечественной литературе вопросам заболеваемости, особенностям течения активной РН у детей с ГВ до 27 недель и результатам ЛКС посвящены единичные работы с малочисленными группами пациентов. Актуальными в этой связи представляются аналогичные исследования, проведенные в экономически развитых странах, имеющих показатель младенческой смертности ниже 6‰, что свидетельствует об организации высокоэффективной системы неотложной помощи новорожденным, особенно глубоконеодоношенным. Мы провели сравнительный анализ результатов, опубликованных некоторыми зарубежными авторами. Учитывая, что в Санкт-Петербурге МС составляет 4,3‰, считаем, что наше участие в данном сравнении корректно. Так, при сравнении данных Austeng D. и соавт. (2009, Швеция) и Aikawa H., Noro M. (2013, Япония), полученных в результате изучения РН в популяции детей, рожденных до 27 недель гестации, установлено совпадение или незначительное различие в ряде показателей. Например, частота активной РН и прогрессирование заболевания до максимально тяжелых стадий (III–V стадии или ЗАРН), по данным первых вышеуказанных авторов, составляли 72,7% и 33,6%, вторых – 70,6% и 35,3% (в настоящем исследовании – 98,9% и 42,2%). Показания к проведению ЛКС имели 17,7% пациентов в первом зарубежном исследовании и 15,7% – во втором (в настоящем исследовании – 42,2%). Неблагоприятный исход РН, характеризующийся развитием IV–V стадий, диагностирован шведскими авторами в 1,2% случаев и ни в одном – в исследовании японских коллег (в настоящем исследовании – 3,3%). Таким образом, госпитальная заболеваемость и частота развития тяжелых форм РН и, следовательно, потребность в ЛКС и неблагоприятные исходы активной РН у пациентов нашего Центра намного превышают данные показатели в зарубежных клиниках. Считаем, что снижение частоты и тяжести проявления РН можно ожидать не от поисков новых универсальных средств и методов лечения детей с данной патологией, а от совершенствования уровня оказания неонатальной помощи новорожденным, особенно с ГВ менее 27 недель.

### Заключение

Установлены особенности течения РН у детей с ГВ менее 27 недель: высокая частота возникновения (99%) и прогрессирования заболевания до тяжелых форм (42,2%), в том числе с развитием ЗАРН в 34,2% случаев; низкая частота (56%) самопроизвольного регресса начальных стадий по сравнению с новорожденными с ГВ 27–32 недель (90%).

Тяжелая соматическая отягощенность, требующая длительной ИВЛ, ранних и неоднократных гемотрансфузий и др., на фоне глубокой незрелости организма способствуют развитию ЗАРН и гемор-

рагических осложнений после ЛКС, повышая риск неблагоприятных исходов заболевания, которые при ЗАРН в 3 раза выше, чем при классической пороговой стадии РН.

Лазерное лечение прогрессирующей РН у детей с ГВ до 27 недель – сложная и ответственная процедура, эффективность которой зависит от множества факторов, в первую очередь: технического обеспечения офтальмолога и наличия практических навыков проведения ЛКС у данной категории пациентов; возможности использования междисциплинарного (реаниматолог, неонатолог, анестезиолог, офтальмолог) подхода к организации ЛКС, позволяющего минимизировать противопоказания к ее осуществлению (в условиях кувеза, при нахождении ребенка на ИВЛ и др.) и осложнения общего состояния пациента в послеоперационном периоде (обязательный перевод ребенка из операционной в отделение реанимации новорожденных); регулярного офтальмологического контроля за течением РН для своевременного выявления показаний (оптимально с использованием ФАГ) к дополнительной ЛКС и ее незамедлительного осуществления. В результате соблюдения перечисленных условий в представленном исследовании эффективность ЛКС составила 92,1%.

Таким образом, сохранение жизни и выхаживание глубоко недоношенных новорожденных с ГВ от 22 до 27 недель становится достаточно массовым, хотя и остается высокотехнологичным и дорогостоящим мероприятием. Собственный многолетний опыт работы с данной категорией пациентов свидетельствует о том, что для сохранения качества их жизни необходимо приложить еще огромные усилия как со стороны государства, так и со стороны медицинских специалистов, в том числе неонатологов, детских офтальмологов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минздрава РФ от 27.12.2011 г. № 1687н «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке ее выдачи». М.; 2011.
2. Сайдашева Э.И. Ретинопатия недоношенных: итоги пятилетнего опыта работы в условиях городского неонатального центра. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2009; 4: 4–7.
3. Сайдашева Э.И., Фомина Н.В., Баранов А.В., Корлякова М.Н. Принципы организации офтальмо-неонатальной помощи в Санкт-Петербурге. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2012; 2: 39–43.
4. Катаргина Л.А. Ретинопатия недоношенных, современное состояние проблемы и задачи организации офтальмологической помощи недоношенным детям в РФ. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2012; 1: 5–7.
5. Aikawa H., Noro M. Low incidence of sight-threatening retinopathy of prematurity in infants born before 28 weeks gestation at a neonatal intensive care unit in Japan. *Tohoku J. Exp. Med.* 2013; 230 (3): 185–90.

6. Austeng D., Källén K. B., Ewald U.W., Jakobsson P.G., Holmström G. E. Incidence of retinopathy of prematurity in infants born before 27 weeks' gestation in Sweden. *Arch. Ophthalmol.* 2009; 127 (10): 1315–9.
7. Приказ Минздрава РФ от 25.10.2012 г. № 442н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты». М.; 2012.
8. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The international classification of retinopathy of prematurity revisited. *Arch. Ophthalmol.* 2005; 123: 991–9.
9. Early treatment for retinopathy of prematurity cooperative group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch. Ophthalmol.* 2003; 121 (12): 1684–94.
10. Hittner H.M., Hirsch N.J., Rudolph A.J. Assessment of gestational age by examination of the anterior vascular capsule of the lens. *J. Pediat.* 1977; 91: 455.

Поступила 03.10.14

#### REFERENCES

1. *Order of the Russian Federation Ministry of Health Dated 27.12.2011, № 1687n "On the Medical Criteria of Birth, Birth Certificate and the Procedure for its Issuance". [Prikaz Minzdravsotsrazvitiya RF ot 27.12.2011 g. № 1687n "O meditsinskikh kriteriyakh rozhdeniya, forme dokumenta o rozhdenii i poryadke ee vydachi"]*. Moscow; 2011. (in Russian)
2. Saydasheva E.I. Retinopathy of prematurity: results of five years' experience in the urban neonatal center. *Rosiyanskaya pediatricheskaya ofthal'mologiya*. 2009; 4: 4–7. (in Russian)
3. Saydasheva E.I., Fomina N.V., Baranov A.V., Korlyakova M.N. Principles of ophthalmoneonatal assistance organization in St. Petersburg. *Rosiyanskaya pediatricheskaya ofthal'mologiya*. 2012; 2: 39–43. (in Russian)
4. Katargina L.A. Retinopathy of prematurity, modern state of the problem and targets of the eye care organization to premature babies in the Russian Federation. *Rosiyanskaya pediatricheskaya ofthal'mologiya*. 2012; 1: 5–7. (in Russian)
5. Aikawa H., Noro M. Low incidence of sight-threatening retinopathy of prematurity in infants born before 28 weeks gestation at a neonatal intensive care unit in Japan. *Tohoku J. Exp. Med.* 2013; 230 (3): 185–90.
6. Austeng D., Källén K. B., Ewald U.W., Jakobsson P.G., Holmström G. E. Incidence of retinopathy of prematurity in infants born before 27 weeks' gestation in Sweden. *Arch Ophthalmol.* 2009; 127 (10): 1315–9.
7. *Order of the Russian Federation Ministry of Health Dated 25.10.2012 № 442n "On Approval of the Procedure for the Provision of Medical Care for Children with Diseases of the Eye, Appendages of the Eye and Orbit". [Prikaz Minzdrava RF ot 25.10.2012 g. № 442n "Ob utverzhenii Poryadka okazaniya meditsinskoy pomoshchi detyam pri zabolevaniyakh glaza, ego pridatochnogo apparata i orbity"]*. Moscow; 2012. (in Russian)
8. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The international classification of retinopathy of prematurity revisited. *Arch. Ophthalmol.* 2005; 123: 991–9.
9. Early treatment for retinopathy of prematurity cooperative group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch. Ophthalmol.* 2003; 121 (12): 1684–94.
10. Hittner H.M., Hirsch N.J., Rudolph A.J. Assessment of gestational age by examination of the anterior vascular capsule of the lens. *J. Pediat.* 1977; 91: 455.