

УДК 617.735:618.396

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ АЛГОРИТМ ВЫЯВЛЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ

^{1,2}Коленко О.В., ¹Пшеничнов М.В., ^{1,2}Егоров В.В., ^{1,3}Сорокин Е.Л.

¹Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова»

Минздрава России, Хабаровск, e-mail: naukakhvmtk@mail.ru;

²КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»

Минздрава Хабаровского края, Хабаровск;

³ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет»

Минздрава России, Хабаровск

В статье показаны возможности организационного алгоритма диагностики и лечения ретинопатии недоношенных (РН), который применяется в Хабаровском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Первичное выявление РН проводится офтальмологом краевого перинатального центра, при наличии показаний к лазерному лечению ребенок направляется в Хабаровский филиал «МНТК «Микрохирургия глаза», где проводится лазерная коагуляция сетчатки (ЛКС) и последующий мониторинг. Подробно рассмотрены различные варианты организационного алгоритма в зависимости от проживания ребенка (иногородний, краевой, инокраевой и т.д.). С 2008 года по настоящее время в Хабаровском филиале «МНТК «Микрохирургия глаза» проведено более 520 лазерных операций у 262 детей с пороговыми стадиями РН, в 86,9% случаев предотвращен переход в терминальные, инвалидизирующие стадии. Сроки выполнения ЛКС составили 4–10 недель после рождения ребенка, в подавляющем большинстве случаев – 7–9 недель. После однократной ЛКС регресса заболевания удалось достичь в 460 глазах (89%), в 36 глазах потребовалась дополнительная ЛКС (7%). При III стадии РН стойкий регресс заболевания был достигнут в 372 глазах (94,5%). При задней агрессивной РН положительный результат лечения был достигнут в 73 глазах (70,3%). В 60 глазах, несмотря на выполненную ЛКС, произошло прогрессирование РН до IV А и В стадий (11%). Это потребовало проведения витреоретинальных хирургических операций. По данным Главного бюро Медико-социальной экспертизы по Хабаровскому краю за 2016 год, первичная инвалидность по зрению вследствие РН среди детей уменьшилась в 1,9 раза с 2011 года. В структуре причин первичной инвалидности по зрению у детей РН переместилась с 3-го на предпоследнее 6-е место.

Ключевые слова: ретинопатия недоношенных, лазеркоагуляция сетчатки, диагностический алгоритм, алгоритм лечения

ORGANIZATIONAL ALGORITHM DIAGNOSTIC AND TREATMENT RETINOPATHY OF PREMATURITY

^{1,2}Kolenko O.V., ¹Pshenichnov M.V., ^{1,2}Egorov V.V., ^{1,3}Sorokin E.L.

¹The Khabarovsk branch of the State Institution Eye Microsurgery Complex named after S.N. Fedorov,

Khabarovsk, Russia, e-mail: naukakhvmtk@mail.ru;

²Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk;

³Far-Eastern State Medical University, Khabarovsk

Opportunities of organizational algorithm diagnostic and treatment retinopathy of prematurity (ROP), which use in the Khabarovsk branch of the State Institution Eye Microsurgery Complex named after S.N. Fedorov, presents in the article. Ophthalmologist of the Perinatal Center performs primary detection of ROP. If child has indications for laser treatment, he sent to the Khabarovsk branch Eye Microsurgery Complex, where laser coagulation (LC) and subsequent monitoring are performed. Various variants of organizational algorithm are considered in detail depending on child's residence (nonresident, regional, other region, etc.). From 2008 to the present in the Khabarovsk branch Eye Microsurgery Complex, more than 520 laser surgery were performed in 262 children with threshold stages of ROP, in 86.9% of cases worsens to final and disabled stages was prevented. Period of execution of LC was 4–10 weeks after the birth of child, in vast majority of cases – 7–9 weeks. After single LC, regress of disease was achieved in 460 eyes (89%), in 36 eyes an additional LC (7%) was required. At stage III of ROP, persistent regress of disease was achieved in 372 eyes (94.5%). At aggressive posterior ROP, positive result of treatment was achieved in 73 eyes (70.3%). In 60 eyes, despite the performed LC, progression of ROP to IV A and B stages (11%) occurred. This cases required vitreoretinal surgery. According to Chief Bureau of Medico-Social Expertise for Khabarovsk region in 2016, primary visual disability due ROP among children has decreased 1.9 times since 2011. In structure of causes of primary visual disability in children's eyes ROP moved from 3rd to penultimate 6th place.

Keywords: retinopathy of prematurity, laser coagulation, organizational algorithm, treatment algorithm

Ретинопатия недоношенных (РН) – ва-зопролиферативная патология сетчатки, создающая высокий риск необратимой слепоты вследствие формирования тотальной тракционной отслойки сетчатки в исходе пороговых стадий [1–3]. Даже при благо-

приятных исходах заболевания и при от-сутствии грубых изменений центральных отделов сетчатки, без проведения лечения имеется высокий риск значительного сни-жения зрительных функций в будущем [4, 5]. В то же время, без эффективной органи-

зации своевременного выявления и лечения пороговой РН высок риск развития терминальных стадий РН [5, 6].

В Российской Федерации частота РН у недоношенных достигает 37% случаев [7, 8]. С появлением современного оборудования, позволяющего детально осмотреть всю площадь глазного дна у недоношенных детей (система RetCam, Clarity, США), с развитием лазерных технологий лечения РН, появилась возможность успешной борьбы со слепотой при этой патологии. Активное выявление и лечение пороговых стадий РН проводится во всех развитых странах.

Еще 20 лет назад из-за отсутствия технических возможностей раннего выявления и эффективного лечения РН выявлялись лишь тяжелые терминальные исходы РН – так называемая ретролентарная фиброплазия [9–11]. В настоящее время «золотым стандартом» лечения пороговых стадий РН является лазерная коагуляция сетчатки (ЛКС). Она предусматривает профилактику выработки вазопролиферативного фактора путем коагуляции аваскулярных ретинальных зон [5, 12, 13]. Недоношенным детям данную процедуру выполняют транспупиллярно, с помощью лазерных установок, адаптированных к налобному офтальмоскопу или щелевой лампе [8, 12, 14].

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России (ХФ) является одной из первых офтальмологических клиник РФ, где был наработан клинический опыт выявления и лечения РН. С 2004 г. здесь отработаны организационные алгоритмы для выявления и своевременного лечения данной патологии у недоношенных детей со всего Дальневосточного Федерального округа (ДФО). Первоначально при пороговых стадиях РН выполнялась транссклеральная криокоагуляция сетчатки. В 2004 г. впервые в ДФО было выполнено эндовитреальное хирургическое лечение отслойки сетчатки, вследствие РН. В 2008 г. в ХФ была проведена ЛКС глубоко недоношенному ребенку с пороговой стадией РН (28 недель, 1090 грамм при рождении). Затем был налажен организационный алгоритм взаимодействия с другими лечебными учреждениями ДФО по своевременному выявлению пороговых стадий РН у недоношенных и их своевременному направлению на лечение в ХФ.

К настоящему времени ХФ имеет достаточный опыт и технические возможности лечения всех стадий РН, что характерно лишь для нескольких офтальмологических клиник РФ [7, 13, 15].

В связи с этим мы сочли целесообразным и своевременным проанализировать эффективность организации раннего выявления и лечения РН. Данный опыт будет полезен при организации выявления и лечения этой патологии и в других административных регионах РФ.

Цель работы

Охарактеризовать этапность организационного алгоритма выявления и лечения РН у детей в ДФО, оценить его клиническую эффективность.

Материалы и методы исследования

Данный организационный алгоритм выявления и раннего лечения детей с РН был сформирован в период с 2008 по 2016 гг. Первоначально его основой был организационный алгоритм, разработанный в Калужском филиале МНТК «Микрохирургия глаза». Затем, в 2008 г., собственный алгоритм, разработанный в ХФ, был утвержден и внедрен в клиническую практику. Его основой явился единый протокол оказания медицинской помощи недоношенным детям группы риска развития РН (Приказ Министерства здравоохранения Хабаровского края от 7 мая 2008 г. № 200 «Об оказании медицинской помощи детям группы риска развития ретинопатии недоношенных»).

С 2012 г. лечебная помощь недоношенным детям в ХФ стала выполняться в соответствии с действующим приказом Минздрава РФ от 25.10.2012 № 442н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» [16].

Он предполагает этапность и преемственность организационных мероприятий по выявлению, лечению и диспансерному наблюдению за детьми с РН.

Результаты исследования и их обсуждение

Первый этап организационного алгоритма включает первичный скрининг новорожденных детей, относящихся к группе риска по развитию РН (рожденные в сроки беременности менее 35 недель, либо с массой тела менее 2000 г). Он выполняется в отделении патологии новорожденных и недоношенных детей Перинатального центра Хабаровского края (ПЦ), где врачами-неонатологами выхаживается подавляющее большинство недоношенных детей Хабаровского края и Еврейской автономной области.

Отобранных ими детей группы риска РН затем осматривает штатный врач-офтальмолог ПЦ. Причем сроки осмотра

зависят от возраста ребенка. Так, дети, рожденные в сроки менее 27 недель, осматриваются на 31 неделе гестации; рожденные в сроки более 27 недель – на 4 неделе жизни. Используется офтальмологическая педиатрическая ретинальная камера RetCam II (предварительная эпibuльбарная анестезия, блефаростат).

При выявлении признаков риска развития РН (незаконченная васкуляризация сетчатки, без признаков заболевания), офтальмолог ПЦ проводит мониторинг состояния сетчатки ребенка в динамике (каждые 2 недели), вплоть до завершения васкуляризации сетчатки, либо до появления признаков активной РН.

В случае выявления активных стадий РН офтальмолог ПЦ срочно направляет ребенка в ХФ. Это обусловлено отсутствием необходимого оборудования и подготовленных специалистов для выполнения ЛКС в ПЦ. Офтальмолог ПЦ согласовывает дату визита с детским отделом ХФ. В назначенный день ребенок с мамой доставляются в ХФ на реанимобиле ПЦ. Данный сантранспорт оборудован всем необходимым для поддержания жизнедеятельности недоношенного ребенка и, при необходимости, оказания ему экстренной медицинской помощи. Их обязательно сопровождают неонатолог, медицинская сестра, а при наличии показаний и анестезиолог-реаниматолог ПЦ.

Второй этап организационного алгоритма – углубленное диагностическое обследование состояния сетчатки недоношенных детей с РН – выполняется в детском офтальмологическом отделении ХФ. Обязательные условия – медикаментозный мидрiaz за счет 2–3-кратных инстилляций 1%-ного р-ра «Мидримакс». Для осмотра оборудовано затемненное помещение, находящееся в палате интенсивной терапии, имеющее необходимое педиатрическое реанимационное оборудование, возможность экстренной подачи кислорода. Ребенка укладывают на специальный столик в положение на спине. Его дополнительно фиксирует либо медицинская сестра, либо сестра-анестезистка. Установка блефаростата выполняется после эпibuльбарной анестезии (р-р Алкаина). Детальное обследование состояния сетчатки осуществляют с помощью педиатрической цифровой ретинальной камеры RetCam II или RetCam Schuttle (Clarity, США). Она позволяет тщательно визуализировать всю ретинальную поверхность. Проводится фотосъемка центральных и периферических зон сетчатки с их архивацией. Кроме того, полученные данные заносят в схематическую карту глазного дна в истории болезни (локализация, протяженность,

выраженность симптомов РН). Выставляют клинический офтальмологический диагноз, родителей информируют о выявленной РН, либо о риске ее развития. При выявлении пороговой стадии РН, когда показано проведение лазерного лечения, ребенка дополнительно осматривает офтальмолог отделения лазерной хирургии, который окончательно принимает решение о проведении ЛКС.

Осмотр проводится обязательно в присутствии анестезиолога-реаниматолога, на случай экстренной помощи при внезапном нарушении деятельности жизненных систем организма ребенка.

Показаниями к выполнению ЛКС при РН являются: локализация РН в 1-й зоне глазного дна любой стадии, II стадия плюс болезнь 2-й зоны, III стадия плюс болезнь с локализацией в любой зоне глазного дна; III стадия с протяженностью гребня суммарно 6 часов с любой локализацией; а также задняя агрессивная форма РН [5, 13, 17].

При выявлении активной стадии РН с признаками возможного прогрессирования, но при отсутствии показаний к ЛКС, последующий динамический мониторинг состояния сетчатки выполняют офтальмологи детского отделения ХФ. Он проводится каждые 7–10 дней вплоть до самостоятельного регресса заболевания, либо до развития пороговых стадий.

Третий этап алгоритма – проведение ЛКС. При отсутствии противопоказаний к анестезиологическому пособию она, как правило, выполняется на следующий день сразу после выставления клинического диагноза, (Приказ Минздрава РФ от 25.10.2012 № 442н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» – «ЛКС должна быть проведена не позднее 72 часов после выявления пороговой РН»).

Для проведения ЛКС детям при РН в ХФ оборудована специальная операционная. Она располагается в анестезиологическом блоке. Операционная бригада включает лазерного хирурга, медицинскую сестру отделения лазерной хирургии, врача-анестезиолога и медицинскую сестру-анестезистку. Ребенка укладывают на специальный моторизованный столик в положении лежа на боку. Для устранения его движения при проведении ЛКС ребенка фиксирует медицинская сестра.

Применяется масочный наркоз с использованием «Севорана». Его концентрация в газо-воздушной смеси составляет от 0,9 до 2,9 об. %, в зависимости от возраста, тяжести состояния ребенка, сопутствующей соматической патологии.

Порядок нанесения лазерных коагулятов предусматривает покрытие ими всей площади аваскулярной сетчатки, от зубчатой линии до демаркационного вала (если он сформировался) или до границы васкуляризации сетчатки. Таким образом могут быть подвергнуты коагуляции зоны III, II глазного дна, а при задней агрессивной РН – даже часть I зоны. В некоторых случаях, при выраженной сосудистой активности, ЛКС выполняется центральное демаркационное вала или гребня, а также по поверхности комплексов новообразованных сосудов. В зависимости от площади аваскулярной сетчатки, за один сеанс наносят от 960 до 2500 коагулятов. Используемый диаметр пятна составляет от 400 до 600 мкм, плотность нанесения: от $\frac{1}{2}$ до 1 диаметра коагулята, мощность: от 0,10 до 0,25 мВт; экспозиция: от 0,08 до 0,15 сек. при стандартной коагуляции и 0,01–0,03 сек. при использовании паттернов. Критерием эффективности служит получение интенсивности коагулята II порядка по L'Esperance.

Для фокусировки лазерного луча на сетчатку мы применяем операционные контактные линзы для ЛКС Quad Pediatric Laser Lens (Volk, США). Кроме того, поскольку стандартную линзу невозможно установить на глаз новорожденного из-за малого размера глазного яблока и глазной щели, нами была модифицирована линза «Mainster Wide Field» (Ocular Instruments, США). Она отличается уменьшенной гаптической частью, контактирующей с роговицей недоношенного ребенка (11 мм против 13,5 мм соответственно).

Длительность ЛКС на одном глазу с использованием стандартной импульсной ЛК составляет от 20 до 45 мин, с помощью паттерн-лазерных технологий: от 10 до 25 мин. Критерием эффективности ЛКС служит регресс заболевания (обратное развитие неоваскуляризации, редукция шунтообразования, нормализация калибра и хода ретинальных сосудов, отсутствие отслойки сетчатки [12, 13, 17].

Первоначально, с 2008 по 2014 гг., при выполнении ЛКС новорожденным в ХФ использовался аргонный лазер «Coherent Radiation», модель «Novus-2000» (США), длина волны 514 нм. С его помощью было проведено более 300 лазерных коагуляций детям с РН [7, 13, 15].

В 2014 г. для выполнения ЛКС детям с РН стал применяться диодный лазер VisuLas 532s (Carl Zeiss, Германия), длина волны 532 нм. Данная лазерная установка оснащена компьютеризированной системой управления коагуляцией «VITE». Она позволяет использовать линейный паттерн

из одновременно наносимых 2–6 лазерных импульсов, повторяющийся в заданном направлении от 1 до 9 раз. Использование паттернов сокращает длительность сеанса ЛКС в 2 раза. С его помощью было выполнено ЛКС 68 детям.

Начиная с 2015 г. при выполнении ЛКС детям с РН мы стали использовать диодный лазер фирмы VALON (Финляндия, длина волны 532 нм), оснащенный паттерн-технологией. Преимуществом данной технологии является возможность одновременного нанесения 4–25 коагулятов на поверхность сетчатки в виде квадратных паттернов. Такой подход позволяет сократить длительность ЛКС в 2–3 раза по сравнению с обычной импульсной технологией и на 25–30% в сравнении с технологией «VITE». Сокращение времени процедуры является важным моментом, поскольку минимизирует риск осложнений наркоза у новорожденных, у которых зачастую имеется недоразвитие и сочетанная патология основных жизненных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и т.д.) [14]. С помощью данной технологии выполнено 134 ЛКС детям с РН.

Сразу после выполнения ЛКС осуществляется послеоперационный мониторинг состояния ребенка в послеоперационной палате (1,5–2 часа). Анестезиологи контролируют показатели частоты сердечных сокращений, степень сатурации крови кислородом. По мере полной стабилизации основных жизненных функций ребенка вновь на реанимобиле транспортируют в отделение выхаживания недоношенных ПЦ, где продолжают терапию. Назначаются трехкратные инстилляции в конъюнктивальную полость 0,25% р-ра левомицетина в течение 5 дней.

Последующий осмотр глазного дна ребенка после выполнения ЛКС осуществляют офтальмологи детского отделения ХФ (через 7–10 дней). В сомнительных случаях для осмотра приглашают офтальмолога отделения лазерной хирургии. При выявлении показаний к проведению повторной лазерной коагуляции сетчатки (сохраняющаяся неоваскуляризация, зоны аваскулярной сетчатки), или к проведению хирургического лечения (отслойка сетчатки, гемофтальм) определяют сроки повторного оперативного вмешательства.

Четвертый этап организационного алгоритма включает постоперационное диспансерное офтальмологическое наблюдение детей с РН. Оно осуществляется после их выписки из отделения патологии новорожденных. В соответствии с приказом Минздрава России от 25.10.2012 г. № 442н «Об

утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» дети после их выписки из отделения патологии новорожденных и (или) после оказания высокотехнологичной медицинской помощи должны наблюдаться офтальмологами консультативно-диагностических кабинетов вплоть до 1 года жизни.

Однако в действительности подобные кабинеты имеются далеко не во всех территориях. Либо, если они и существуют, то при этом отсутствует необходимое оснащение, соответствующий опыт у офтальмолога. Поэтому, офтальмологи детского отделения и отделения лазерной хирургии ХФ вынуждены осуществлять своими силами динамический мониторинг состояния глаз прооперированных детей с РН на протяжении длительного периода после выполнения ЛКС либо после витреоретинальных операций.

Существуют определенные особенности организационного алгоритма лечения РН у детей, выписанных домой из ПЦ для последующего амбулаторного долечивания, либо прибывших на лечение в ХФ из других регионов ДФО.

Он отличается лишь тем, что такие дети предварительно обязательно госпитализируются в отделение выхаживания недоношенных «Детской краевой клинической больницы» (ДККБ) г. Хабаровска. Дата выполнения ЛКС предварительно согласовывается с ХФ. В назначенный день ребенка с мамой доставляют из ДККБ в ХФ санитарным транспортом в сопровождении врача-реаниматолога ДККБ. После выполнения ЛКС, выхода из наркоза и стабилизации основных жизненных функций ребенка вновь доставляют сантранспортом в сопровождении врача-реаниматолога в ДККБ.

Наработав опыт выявления и лечения РН у детей в Хабаровском крае, ХФ активизировал организационную деятельность по ранней диагностике и лечению РН в других административных регионах ДФО. Это касается, в частности, выявления РН у недоношенных детей, проживающих в Камчатском, Приморском краях, Амурской, Сахалинской областях. Она осуществляется местными офтальмологами на базе соответствующих перинатальных центров и отделений патологии новорожденных. Все они оснащены специализированными педиатрическими ретинальными камерами RetCam с функцией цифровой фотосъемки и архивирования. Офтальмологи осуществляют осмотр и фотофиксацию состояния глазного дна новорожденных группы риска по развитию РН. Полученные цифровые

изображения проблемных зон сетчатки они отправляют в ХФ по электронной почте. Там их анализируют офтальмологи отделения лазерной хирургии ХФ, имеющие большой опыт выявления начальных стадий данной патологии. При наличии показаний к ЛКС срочно определяют дату визита недоношенного ребенка в ХФ.

Наиболее четко налажено взаимодействие ХФ с офтальмологами Сахалинской области. С 2011 года офтальмологи отделения лазерной хирургии ХФ выполняют ЛКС детям с пороговыми стадиями РН, приезжая по необходимости в г. Южно-Сахалинск. Это необходимо потому, что глубоко недоношенные дети с активной РН не подлежат транспортировке в связи с незрелостью органов и систем организма. Для выполнения ЛКС недоношенным детям созданы необходимые условия в ГУЗ «Детская областная больница» г. Южно-Сахалинска. Детские анестезиологи имеют специальную подготовку для выполнения различных видов наркоза у младенцев, вплоть до эндотрахеального.

Первоначально для выполнения ЛКС в г. Южно-Сахалинске использовали диодный лазер модели Oculight Slx (Iridex, США, длина волны 810 нм), адаптированный к бинокулярному налобному офтальмоскопу. С его помощью в 2011–2013 гг. была выполнена ЛКС у 17 детей.

В 2013 г. в Детскую областную больницу г. Южно-Сахалинска была приобретена ретинальная камера RetCam III «Clarity» (США). Это значительно улучшило своевременное выявление РН. Позднее был закуплен диодный лазер «Quantel medical» (длина волны 532 нм), адаптированный к бинокулярному налобному офтальмоскопу. С его помощью в 2013–2017 гг. офтальмологами ХФ выполнено 34 ЛКС детям с РН [18].

Всего в ХФ с 2008 г. по настоящее время выполнено 520 ЛКС у 262 детей с пороговыми стадиями РН. Их гестационный возраст составил от 26 до 32 недель (в среднем $28,9 \pm 1,2$ недель). Масса тела при рождении варьировала от 487 до 2384 г (в среднем $1648,7 \pm 164$ г). Распределение по стадиям РН: III стадия – 396 глаз (76,2%), из них 344 глаза – «плюс болезнь» (87%); задняя агрессивная РН – 105 глаз (20,1%); 19 глаз – II стадия «плюс болезнь» (3,6%).

Сроки выполнения ЛКС составили 4–10 недель после рождения ребенка, в подавляющем большинстве случаев – 7–9 недель.

После однократной ЛКС регресса заболевания удалось достичь в 460 глазах (89%), в 36 глазах потребовалась дополнительная ЛКС (7%). При III стадии РН стойкий ре-

гресс заболевания был достигнут в 372 из 396 глаз (94,5%). При задней агрессивной РН положительный результат лечения был достигнут в 73 из 105 глаз (70,3%).

В 60 глазах, несмотря на выполненную ЛКС, произошло прогрессирование РН до IV А и В стадий (11%). Это потребовало проведения витреоретинальных хирургических операций. В ХФ не отмечено ни одного случая отслойки сетчатки после ЛКС при РН.

По данным Главного бюро медико-социальной экспертизы по Хабаровскому краю за 2016 г., первичная инвалидность по зрению, вследствие РН, среди детей уменьшилась в 1,9 раза с 2011 г. В структуре причин первичной инвалидности по зрению у детей в Хабаровском крае РН переместилась с 3-го на предпоследнее 6-е место.

Выводы

1. В ХФ налажен четкий организационный алгоритм своевременного выявления и лечения РН, включающий 4 этапа: выявление групп риска с их мониторингом, предоперационный осмотр, выполнение ЛКС, послеоперационное диспансерное наблюдение за состоянием глазного дна ребенка.

2. Сформированная в ХФ организационная система лечения детей с РН за годы своего существования доказала высокую эффективность. Проведенные более 500 случаев ЛКС детям при РН позволили сохранить зрительные функции у большинства из них, предотвратив развитие отслойки сетчатки.

3. Результатом разработанной организационной системы выявления и лечения РН явилось снижение частоты первичной глазной инвалидности вследствие РН среди детей Хабаровского края за последние 5 лет практически в 2 раза.

Список литературы

1. Значение врожденной смешанной вирусной инфекции в патогенезе ретинопатии недоношенных / Л.С. Лозовская [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2001. – № 4. – С. 15–18.
2. Розенталь П.В. Ретинопатия недоношенных как доминирующая проблема неонатальной офтальмологии / П.В. Розенталь // Вопросы современной педиатрии. – 2014. – Т. 13, № 2. – С. 12–19.
3. Vogel R.N., Strampe M., Fagbemi O.E. et al. Foveal development in infants treated with bevacizumab or laser photocoagulation for retinopathy of prematurity. // Ophthalmology. 2017. DOI: 10.1016/j.ophtha.2017.09.020. [Epub ahead of print].
4. Коголева Л.В. Структурно-функциональное состояние макулы при ретинопатии недоношенных / Л.В. Коголева, Л.А. Катаргина, Я.Л. Рудницкая // Вестник офтальмологии. – 2011. – Т. 127, № 6. – С. 25–29.
5. Gilbert C. Retinopathy of prematurity: a global prospective of the epidemics, population of babies at risk and implication for control // Early Human Development. 2008. Vol. 84. №2. P. 77–82.
6. Катаргина Л.А. Поздние осложнения регрессивной рубцовой ретинопатии недоношенных / Л.А. Катаргина, Л.В. Коголева, М.В. Белова // Российский офтальмологический журнал. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 49–54.
7. Егоров В.В. Распространенность, структура и результаты лечения ретинопатии недоношенных в Хабаровском крае / В.В. Егоров, Е.Л. Сорокин, О.И. Кашура // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – № 12. – С. 32–35.
8. Организация и значение межрегиональной службы по оказанию офтальмологической помощи недоношенным детям в Центральном регионе России / А.В. Терещенко [и др.] // Вопросы практической педиатрии. – 2008. – Т. 3, № 5. – С. 52.
9. International Committee for the classification of ROP. An International Classification of Retinopathy of Prematurity // Arch Ophthalmol. – 1984. – Vol. 102. № 8. – P. 1130–1134.
10. Катаргина Л.А. Ретинопатия недоношенных, современное состояние проблемы и задачи организации офтальмологической помощи недоношенным детям в РФ / Л.А. Катаргина // Российская педиатрическая офтальмология. – 2012. – № 1. – С. 5–7.
11. Sternberg P.Jr., Durrani A.K. Evolving Concepts in the Management of Retinopathy of Prematurity // Am J Ophthalmol. 2017. DOI: 10.1016/j.ajo.2017.10.027. [Epub ahead of print].
12. Асташева И.Б. Лазеркоагуляция в лечении различных форм ретинопатии недоношенных / И.Б. Асташева, Е.И. Сидоренко, И.И. Аксенова // Вестник офтальмологии. – 2005. – № 2. – С. 31–34.
13. Активная ретинопатия недоношенных: организация раннего выявления и своевременного лечения в профилактике слепоты / В.В. Егоров [и др.] // Российская педиатрическая офтальмология. – 2010. – № 3. – С. 9–13.
14. Паттерная лазерная коагуляция сетчатки в лечении задней агрессивной ретинопатии недоношенных / А.В. Терещенко [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2010. – № 6. – С. 13–17.
15. Коленко О.В. Анализ отдаленных клинических результатов транспупиллярной аргонлазерной коагуляции сетчатки при ретинопатии недоношенных / О.В. Коленко, В.В. Егоров, Е.Л. Сорокин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 12. – С. 177–179.
16. Федеральные клинические рекомендации «Диагностика, мониторинг и лечение активной фазы ретинопатии недоношенных» (национальный протокол) // Российская педиатрическая офтальмология. – 2015. – № 1. – С. 54–61.
17. Коротких С.А. Злокачественная ретинопатия недоношенных: особенности перинатального анамнеза, клиника, эффективность лазерного лечения / С.А. Коротких, Е.А. Степанова, М.В. Кулакова // Российская педиатрическая офтальмология. – 2007. – № 4. – С. 13–14.
18. 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. – <http://wspos.org/uncategorized/barcelona-2015-poster-abstracts?session=36>.