

Состояние зрительных функций у детей в отдаленном послеоперационном периоде лазерного лечения пороговых стадий ретинопатии недоношенных

М.В. Пшеничнов¹О.В. Коленко^{1,2}В.В. Егоров^{1,2}Е.Л. Сорокин^{1,3}

¹ Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация

² КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»
Министерства здравоохранения Хабаровского края
ул. Краснодарская, 9, Хабаровск, 680000, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Муравьева-Амурского, 35, Хабаровск, 680000, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2018;15(2S):18–23

Цель: анализ зрительных функций у детей в отдаленном послеоперационном периоде после лазерной коагуляции сетчатки (ЛКС) по поводу пороговых стадий ретинопатии недоношенных (РН). **Пациенты и методы.** В 2017 году нами были отобраны и осмотрены 18 детей, которым в 2008–2009 гг. в Хабаровском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Минздрава России была выполнена ЛКС по поводу пороговых стадий РН (метод сплошной выборки). Среди них было 5 мальчиков и 13 девочек, возраст которых на момент осмотра составлял от 8 до 9 лет. Оценивали состояние переднего и заднего отрезка глаза (биомикроскопия, офтальмоскопия), остроту зрения, характер зрения, клиническую рефракцию, наличие сопутствующей патологии. **Результаты.** Нами выявлено, что регрессивная РН после ЛКС характеризуется наличием серьезных анатомо-функциональных изменений глаза. Прежде всего это рефракционные нарушения, выявленные в 90,5% случаев. Наиболее часто имели место: миопическая рефракция — 61% всех случаев, из которых более половины (53%) составляла высокая степень; сочетание со сложным миопическим астигматизмом (77% глаз); анизометропия — у 39% детей. Соответствующие рефракционные нарушения привели к развитию косоглазия (61% детей) и смешанной амблиопии (60%). Несмотря на сочетанную офтальмологическую патологию, у 17% детей произошло развитие зрительных функций с достижением бинокулярного зрения. У большинства детей зрительные функции все еще продолжают развиваться, хотя они являются невысокими из-за амблиопии. У 22% детей произошло формирование высокой остроты зрения обоих глаз — от 0,8 и выше; у 17% детей острота зрения обоих глаз сформировалась в пределах 0,5–0,7, 44,5% детей на момент осмотра имели низкие зрительные функции на обоих глазах в пределах 0,05–0,4. Крайне низкая острота зрения обоих глаз от 0,01 до 0,04 была выявлена у 11% детей, слепота абсолютная на одном из глаз была у 11% детей. **Заключение.** ЛКС является надежным способом предотвращения потери зрения вследствие отслойки сетчатки у детей с пороговыми стадиями РН.

Ключевые слова: ретинопатия недоношенных, регрессивная ретинопатия недоношенных, зрительные функции, отдаленный послеоперационный период

Для цитирования: Пшеничнов М.В., О.В. Коленко О.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л. Состояние зрительных функций у детей в отдаленном послеоперационном периоде лазерного лечения пороговых стадий ретинопатии недоношенных. *Офтальмология*. 2018;15(2S):18–23. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-2S-18-23>

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует



Visual Functions in Children in Remote Postoperative Period after Laser Treatment of Threshold Stages of Retinopathy of Prematurity

M.V. Pshenichnov¹, O.V. Holenko^{1,2}, V.V. Egorov^{1,2}, E.L. Sorokin^{1,3}

¹ The Khabarovsk branch of the S. Fedorov Eye Microsurgery Complex
Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russia

² Postgraduate Institute for Public Health Workers
Krasnodarskaya str., 9, Khabarovsk, 680000, Russia

³ Far-Eastern State Medical University
Muraviev-Amurskii str., 35, Khabarovsk, 680000, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2018;15(2S):18–23

Purpose. Analysis of visual functions in children in remote postoperative period after laser coagulation (LC) of threshold stages of retinopathy of prematurity (ROP). **Patients and methods.** In 2017, we selected and investigated 18 children, who previously had an LC of threshold stages of ROP in 2008–2009 in the Khabarovsk branch of the S.N. Fyodorov State Institution Eye Microsurgery Complex (continuous sampling method). There were 5 boys and 13 girls aged from 8 to 9 years at the time of LC. Anterior and posterior eye segments of the eyes (biomicroscopy, ophthalmoscopy), visual acuity, clinical refraction, concomitant pathology were evaluated. **Results.** We have revealed that regressive ROP after LC is characterized by the presence of serious anatomical and functional changes in the eyes. First, these are refractive disorders, which revealed in 90.5% of cases. Most often revealed: myopic refraction — 61% of all cases, of which more than half (53%) is its high degree; or its combination with compound myopic astigmatism (77% eyes); anisometropia was detected in 39% children. These refractive disorders led to the development of strabismus (61% children) and mixed amblyopia (60%). Despite the combined ophthalmologic pathology, 17% children developed visual functions with achievement of binocular vision, in most children visual functions still continue to develop, although they are not high due to amblyopia. High visual acuity (from 0.8 and above) in both eyes was formed in 22% children; visual acuity in the range of 0.5–0.7 in both eyes was formed in 17% children. Unfortunately, 44.5% children at the time of examination had low visual functions (in the range of 0.05–0.4) in both eyes. Extremely low visual acuity (from 0.01 to 0.04) in both eyes was identified in 11% children; absolute blindness in one of the eyes was in 11% children. **Conclusions.** LC is reliable way to prevent vision loss from retinal detachment in children with threshold stages of ROP.

Keywords: retinopathy of prematurity (ROP); regressive ROP; visual functions; remote postoperative period

For citation: Pshenichnov M.V., Holenko O.V., Egorov V.V., Sorokin E.L. Visual Functions in Children in Remote Postoperative Period after Laser Treatment of Threshold Stages of Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(2S):18–23. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-2S-18-23>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из основных причин детской слепоты и слабовидения является ретинопатия недоношенных (РН) — вазопротрофирующая патология сетчатки, исход пороговых стадий которой приводит к необратимой слепоте вследствие формирования тотальной тракционной отслойки сетчатки [1–8]. При отсутствии своевременного выявления и лечения пороговой РН имеется высокий риск развития терминальных стадий заболевания с необратимой слепотой [1–2, 7–10].

В РФ частота РН в структуре недоношенных составляет от 17 до 37,4% случаев [3, 5, 7–12]. Еще 20 лет назад из-за отсутствия возможностей раннего выявления и эффективного лечения РН офтальмологи сталкивались лишь с ее тяжелым исходом — так называемой ретролентарной фиброплазией [2, 6, 10, 13, 14]. Длительное время единственным способом лечения ретролентарной фиброплазии являлась криопексия, сопровождавшаяся большим количеством осложнений, без гарантирован-

ного выздоровления [13, 14]. С внедрением в клиническую практику эффективных приборов, позволяющих детально осмотреть всю площадь глазного дна у недоношенных детей (система RetCam, Clarity, США), а также с развитием лазерных технологий лечения патологии глазного дна появилась возможность успешной борьбы со слепотой, связанной с РН.

В настоящее время золотым стандартом лечения РН является лазерная коагуляция (ЛК) аваскулярных зон сетчатки [1, 4, 8, 11, 15–20]. Недоношенным детям ЛК сетчатки проводят транспупиллярно с помощью лазерных установок, адаптированных к налобному офтальмоскопу или щелевой лампе [1, 4, 8, 11, 18, 20–23].

В Хабаровском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России в 2008 году была проведена первая в Дальневосточном федеральном округе ЛК сетчатки глубоко недоношенному ребенку с пороговой стадией РН. За период с 2008 по 2017 год офтальмохирургами филиала

был накоплен значительный опыт лечения РН — всего выполнено более 500 ЛК сетчатки при РН [1, 15–19, 22]. Хабаровский филиал является одним из немногих офтальмологических клиник РФ, где проводится лазерное и хирургическое лечение всех стадий РН.

В литературе представлены работы, описывающие состояние органа зрения ребенка после регресса РН, в которых показано, что даже при благоприятных исходах заболевания после лечения зрительные функции у детей с рубцовой РН могут быть значительно снижены из-за различных аномалий рефракции, косоглазия и амблиопии [2, 7, 8, 24].

Цель исследования: анализ зрительных функций у детей в отдаленном послеоперационном периоде ЛК сетчатки по поводу пороговых стадий РН.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Нами были отобраны и осмотрены в 2017 году 18 детей, которым в 2008–2009 годах в Хабаровском филиале была выполнена ЛК сетчатки по поводу РН (метод сплошной выборки). Среди них было 5 мальчиков, 13 девочек, возраст на момент осмотра составлял от 8 до 9 лет.

На момент проведения ЛК сетчатки гестационный возраст новорожденных варьировал от 25 до 33 недель (в среднем $29,8 \pm 2,4$ недели). Масса тела составляла 877–1800 г (в среднем $1277 \pm 326,5$ г). Три пары детей были из двойни, все пары были разнополыми.

У 13 детей (26 глаз) была III стадия «плюс» болезнь (Rush-болезнь) (III+), у 5 детей (9 глаз) исходно была задняя агрессивная РН. Показаниями к выполнению ЛК при РН были 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 [1, 3–5, 10, 11, 20, 21].

Всем, за исключением одного ребенка, ЛК аваскулярной сетчатки была выполнена на обоих глазах. У одного ребенка была выполнена ЛК только на левом глазу, так как на правом на момент лечения уже сформировалась отслойка сетчатки.

Для проведения ЛК сетчатки применяли масочный наркоз с использованием раствора «Фторотан», концентрация которого в газо-воздушной смеси составляла от 0,9 до 2,9 об. % в зависимости от возраста, тяжести состояния ребенка и сопутствующей соматической патологии.

Для выполнения ЛК сетчатки у новорожденных использовали аргонный лазер Coherent Radiation, модель Novus-2000 (США), длина волны 514 нм. Порядок нанесения лазерных коагулятов предусматривал покрытие ими всей площади аваскулярной сетчатки, от зубчатой линии до демаркационного вала (если он сформировался) или до границы васкуляризации сетчатки. Таким образом, были подвергнуты коагуляции зоны III, II глазного дна, а при задней агрессивной РН —

часть I зоны. В некоторых случаях, при выраженной сосудистой активности, ЛК сетчатки выполняли центральнее демаркационного вала или гребня, а также по поверхности комплексов новообразованных сосудов. В зависимости от площади аваскулярной сетчатки за один сеанс наносили от 960 до 2500 коагулятов. Используемый диаметр пятна составлял от 400 до 600 мкм, плотность нанесения от 0,5 до 1 диаметра коагулята, мощность от 0,10 до 0,25 мВт, экспозиция от 0,08 до 0,12 с. Критерием эффективности нанесения коагулята служило получение интенсивности коагулята II порядка по l'Esperance.

Для фокусировки лазерного луча на сетчатку мы применяли операционные контактные линзы для ЛК 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 для этой цели была модифицирована линза Mainster Wide Field (Ocular Instruments, США). В ней была уменьшена гаптическая часть, контактирующая с роговицей недоношенного ребенка (11 мм относительно 13,5 мм).

Всего детям было выполнено 35 лазерных операций.

После первичной ЛК сетчатки через 2 недели на 4 глазах мы провели дополнительную ЛК (3 глаза с задней агрессивной РН, 1 глаз — III+). Показаниями являлись усиление экстраретинальной пролиферации, увеличение калибра и извитости сосудов, наличие «незакрытых» участков аваскулярной сетчатки.

При осмотре в 2017 году (то есть через 8–9 лет после ЛК) оценивали состояние переднего и заднего отрезка глаза с помощью биомикроскопии, офтальмоскопии, определяли остроту зрения, характер зрения, клиническую рефракцию, наличие сопутствующей патологии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При биомикроскопии переднего отрезка глаза у 12 детей существенных патологических изменений не выявлено. Роговица была прозрачной, передняя камера средней глубины, радужка структурна, зрачки — правильной округлой формы, центрированы и с нормальной фотореакцией.

У 3 детей наблюдались остатки зрачковой сосудистой мембраны, у одного ребенка определялись единичные задние синехии (один глаз). У одного ребенка на обоих глазах были видны следы ожогов зрачкового края радужки. Как следствие, зрачок приобрел овальную форму.

У 3 детей (4 глаза) было выявлено значимое снижение прозрачности оптических сред. У одного из них на обоих глазах имелась врожденная неполная заднеполярная катаракта. Еще у 2 детей на одном из парных глаз имелась старая воронкообразная отслойка сетчатки, осложнившаяся абсолютной глаукомой с грубыми помутнениями роговицы.

При офтальмоскопии у большинства детей определялись признаки регрессивной стадии РН. В 5 глазах про-

изошло смещение макулы по типу «кометы»; в 3 глазах определялась атрофия пигментного эпителия в макулярной области; в 8 глазах в височной части экваториальных отделов сетчатки были видны остатки фиброзных изменений, соответствующие зоне ранее существовавшего гребня сетчатки, их протяженность составляла от 1 до 3 часов. Во всех глазах имела место обширная посткоагуляционная хориоретинальная атрофия, в 28 глазах локализовавшаяся в III и II зоне глазного дна; в 5 глазах — в I зоне.

Размеры переднезадней оси глаза (ПЗО) варьировали 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.

При проведении рефрактометрии в 4 глазах определить рефракцию оказалось невозможно (бельмо роговицы — 2 глаза, неконтактный ребенок — 2 глаза). Из 31 глаза, в которых удалось определить рефракцию, в 19 была миопическая рефракция (61%).

Слабая степень миопии была выявлена в 4 глазах, средняя — в 5, высокая — в 10.

Гиперметропическая рефракция определена в 9 глазах (29%): слабой степени — в 3 глазах, средней — в 2, высокой — в 4 (45%). В 24 глазах имелся миопический роговичный астигматизм (77,5%), в 7 глазах он был смешанным (22,5%). Эмметропическая рефракция отмечена лишь в 3 глазах (9,5%).

У 7 детей была выявлена анизометропия от 2,0 до 3,75 дптр, причем у 3 детей она сочеталась с миопией высокой степени. 3 ребенка на одном глазу имели слабую гиперметропию, а на парном — слабую миопию; еще у одного ребенка была гиперметропия разной степени на парных глазах. Лишь в одном из 7 случаев анизометропия была связана со значимой разницей размеров ПЗО парных глаз.

У 4 детей на момент осмотра было сходящееся содружественное косоглазие, еще у 7 ранее уже было выполнено хирургическое вмешательство по поводу косоглазия (61%). У 10 из 11 детей косоглазие было сходящимся содружественным (91%), лишь в одном случае — монолатеральным. Расходящееся содружественное косоглазие было у одного ребенка. У 4 детей имел место вертикальный компонент косоглазия (36%).

У 9 детей отмечен горизонтальный нистагм различной степени выраженности.

В 21 глазу сформировалась амблиопия различной степени выраженности, в основном смешанного генеза — дисбинокулярно-рефракционная (60%).

Острота зрения у обследованных детей на момент осмотра широко варьировала от 0,005 до 1,0 с коррекцией (в среднем $0,42 \pm 0,34$).

Интересен тот факт, что высокая острота зрения (от 0,8 и выше) на обоих глазах была лишь у 4 детей (22%). У 2 детей она превышала 0,8 на одном из парных глаз. Острота зрения на оба глаза в пределах 0,5–0,7 имела у 3 детей (17%), на одном из глаз — у 3 детей.

Сниженные зрительные функции обоих глаз (в пределах 0,05–0,4) отмечены нами у 7 детей (44,5%); у 5 детей — на одном из парных глаз.

Крайне низкая острота зрения на оба глаза (0,01–0,04) была выявлена у 2 детей (11%); у 3 детей — на одном из глаз.

Полное отсутствие зрительных функций выявлено в одном из парных глаз у 2 детей (5,7%). Это было обусловлено наличием терминальной глаукомы вследствие развития воронкообразной отслойки сетчатки.

Еще у одного ребенка было затруднительно определить наличие зрительных функций на обоих глазах из-за глубокой умственной отсталости и отсутствия реакций на окружающие воздействия.

Бинокулярное зрение сформировалось у 3 детей (17%), одновременное — у 9 (50%). У 5 детей был монокулярный характер зрения (28%).

Резюмируя вышеизложенное, можно утверждать, что ЛК сетчатки, своевременно проведенная в необходимом объеме при пороговых стадиях РН, позволила в большинстве случаев (94%) предотвратить развитие тяжелых необратимых изменений глаз (воронкообразную отслойку сетчатки), тем самым создав условия для развития зрительного анализатора. Благодаря этому у 22% детей произошло формирование высокой остроты зрения на оба глаза — от 0,8 и выше; у 17% детей острота зрения на оба глаза сформировалась в пределах 0,5–0,7. К сожалению, 44,5% детей на момент осмотра имели низкие зрительные функции обоих глаз — в пределах 0,05–0,4. Крайне низкая острота зрения обоих глаз (от 0,01 до 0,04) была выявлена у 11% детей, слепота абсолютная на одном из глаз была у 11% детей.

Следует отметить, что регрессивная ретинопатия недоношенных после ЛК сетчатки характеризуется наличием серьезных анатомо-функциональных изменений глаза. Прежде всего это рефракционные нарушения, которые выявлены в 90,5% случаев. Наиболее часто имела место миопическая рефракция (61%), причем более половины (53%) — высокой степени; либо ее сочетание со сложным миопическим астигматизмом (77%); анизометропия (39%). Соответствующие рефракционные нарушения привели к развитию косоглазия (61%) и смешанной амблиопии (60%). Несмотря на сочетанную офтальмологическую патологию, у 17% детей произошло развитие зрительных функций с достижением бинокулярного зрения, у большинства детей зрительные функции все еще продолжают развиваться, хотя они и являются невысокими из-за наличия амблиопии.

Выводы

1. ЛК сетчатки является надежным способом предотвращения потери зрения вследствие отслойки сетчатки у детей с пороговыми стадиями РН. Лишь у 5,7% детей в отдаленном послеоперационном периоде выявлена отслойка сетчатки.

2. Высокие зрительные функции (0,8 и выше) обоих глаз в отдаленном послеоперационном периоде после ЛК сетчатки при пороговых стадиях РН выявлены лишь у 22% детей; у 17% острота зрения находилась в пределах 0,5–0,7; низкие зрительные функции (0,05–0,4) имели 44,5% детей, крайне низкие (менее 0,04) — 11%.

3. Причинами снижения зрительных функций у детей, ранее прооперированных по поводу пороговых стадий

РН, явились прежде всего врожденные рефракционные нарушения (роговичный астигматизм — 77%, миопия — 61%, анизометропия — 43%), а также сопутствующее им косоглазие (61%) и смешанная амблиопия (60%).

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Пшеничных М.В. — сбор и обработка материала, анализ полученных данных;
Коленко О.В. — концепция и дизайн исследования, анализ полученных данных;
Егоров В.В. — концепция и дизайн исследования;
Сорокин Е.Л. — подготовка текста.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 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;3:9–13. [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=Rossiiskaya pediatricheskaya oftalmologiya*. 2010;3:9–13. (In Russ.)]
- Катаргина Л.А., Коголева Л.В., Белова М.В. Поздние осложнения регрессивной рубцовой ретинопатии недоношенных. *Российский офтальмологический журнал*. 2010;3(3):49–54. [Katargina L.A., Kogoleva L.V., Belova M.V. Late complications of regressing/scarring retinopathy of prematurity. *Russian ophthalmology journal=Rossiiskii oftalmologicheskii jurnal*. 2010;3(3):49–54. (In Russ.)]
- Катаргина Л.А. Ретинопатия недоношенных, современное состояние проблемы и задачи организации офтальмологической помощи недоношенным детям в РФ. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2012;1:5–7. [Katargina L.A. Retinopathy of prematurity, current state of the problem and organization of the ophthalmological care for the premature infants in the Russian Federation. *Russian Pediatric Ophthalmology=Rossiiskaya pediatricheskaya oftalmologiya*. 2012;1:5–7. (In Russ.)]
- Коротких С.А., Степанова Е.А., Кулакова М.В. Злокачественная ретинопатия недоношенных: особенности перинатального анамнеза, клиники, эффективность лазерного лечения. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2007;4:13–14. [Korotkikh S.A., Stepanova E.A., Kulakova M.V. Malignant retinopathy of prematurity: features of perinatal anamnesis, clinical features, laser treatment efficacy. *Russian Pediatric Ophthalmology=Rossiiskaya pediatricheskaya oftalmologiya*. 2007;4:13–14. (In Russ.)]
- Сайдашева Э.И. *Ретинопатия недоношенных детей*. Уфа: Здравоохранение Башкортостана; 2000. [Saidasheva E.I. Retinopathy of prematurity=*Retinopatya nedonoshennykh detei*. Ufa, 2000, 180 p. (In Russ.)]
- Ben-Sira I., Nissnorn I., Kremer I. Retinopathy of prematurity. *Surv. Ophthalmol*. 1988;33(1):1–16.
- Gilbert C. Retinopathy of prematurity: a global prospective of the epidemics, population of babies at risk and implication for control. *Early Human Development*. 2008;84(2):77–82. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2007.11.009
- Sternberg P.Jr., Durrani A.K. Evolving concepts in the management of retinopathy of prematurity. *Am J Ophthalmol*. 2017; Nov 3. DOI: 10.1016/j.ajo.2017.10.027 [Epub]
- Егоров В.В., Сорокин Е.Л., Кашура О.И. Распространенность, структура и результаты лечения ретинопатии недоношенных в Хабаровском крае. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2008;12:32–35. [Egorov V.V., Sorokin E.L., Kashura O.I. Prevalence, structure and treatment results of prematurity retinopathy in Khabarovsk territory. *Vestnik Orenburg State University=Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2008;12:32–35. (In Russ.)]
- International Committee for the classification of ROP. An International Classification of Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol*. 1984;102(8):1130–4.
- Асташева И.Б., Сидоренко Е.И., Аксенова И.И. Лазеркоагуляция в лечении различных форм ретинопатии недоношенных. *Вестник офтальмологии*. 2005;2:31–34. [Astasheva I.B., Sidorenko E.I., Aksanova I.I. Laser coagulation in the treatment of different-type retinopathy of prematures. *Annals of Ophthalmology=Vestnik oftalmologii*. 2005;2:31–34. (In Russ.)]
- Терещенко А.В., Белый Ю.А., Трифаненкова И.Г. и др. Организация и значение межрегиональной службы по оказанию офтальмологической помощи недоношенным детям в Центральном регионе России. *Вопросы практической педиатрии*. 2008;3(5):52. [Tereshenko A.V., Belyi Y.A., Trifanenkova I.G., et al. Organization and significance of the interregional service for provision of ophthalmic care for premature infants in the Central region of Russia. *Clinical Practice in Pediatrics=Voprosy prakticheskoi pediatrii*. 2008;3(5):52. (In Russ.)]
- Парамей О.В., Захарченко А.В., Валиевская М.Е. Восьмилетний опыт крио-лечения активной ретинопатии недоношенных: тактика ведения больных, результаты. *Вестник офтальмологии*. 2005;2:34–38. [Paramei O.V., Zakharchenko A.V., Valievskaya M.E. An eight-year experience of cryotherapy of active retinal retinopathy in prematures: management of patients and results. *Annals of Ophthalmology=Vestnik oftalmologii*. 2005;2:34–38. (In Russ.)]
- Ben-Sira I., Nissnorn I., Grunvald E. Treatment of acute retrolental fibroplasias by cryorex. *Br.J. Ophthalmol*. 1980;64(4):758–61.
- Егоров В.В., Коленко О.В. Итоги работы Хабаровского филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России по оказанию высокотехнологичной офтальмологической помощи жителям Дальневосточного Федерального Округа в 2014 году. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2015;3:57–59. [Egorov V.V., Kolenko O.V. Results of work of the Khabarovsk branch of the State Institution Eye Microsurgery Complex named after S.N. Fyodorov on rendering of the hi-tech ophthalmologic care to residents of the Far eastern federal district in 2014. *Far East Medical Journal=Dalnevostchnyi meditsinskii jurnal*. 2015;3:57–59. (In Russ.)]
- Коленко О.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л. Отдаленные клинические результаты транспупиллярной аргонлазерной коагуляции сетчатки при ретинопатии недоношенных. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2014;12(173):177–180. [Kolenko O.V., Egorov V.V., Sorokin E.L. The analysis of the remote clinical results of transpupillary argon laser coagulation of retina at a retinopathy of prematurity. *Vestnik Orenburg State University=Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2014;12(173):177–180. (In Russ.)]
- Коленко О.В., Егоров В.В. Клинические результаты транспупиллярной аргонлазерной коагуляции сетчатки при лечении задней агрессивной формы ретинопатии недоношенных. *Современные технологии в офтальмологии*. 2014;2:73–75. [Kolenko O.V., Egorov V.V. Clinical results of transpupillary argon laser coagulation of retina in treatment of aggressive posterior retinopathy of prematurity. *Modern technologies in ophthalmology=Sovremennye tekhnologii v oftalmologii*. 2014;2:73–75. (In Russ.)]
- Коленко О.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л., Пшеничных М.В. Отдаленная эффективность лечения ретинопатии недоношенных. *Современные технологии в офтальмологии*. 2016;3:224–227. [Kolenko O.V., Egorov V.V., Sorokin E.L., Pshenichnov M.V. Long-term effectiveness of treatment of retinopathy of prematurity. *Modern technologies in ophthalmology=Sovremennye tekhnologii v oftalmologii*. 2016;3:224–227. (In Russ.)]
- Коленко О.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л., Пшеничных М.В., Кашура О.И. Результаты пятилетнего клинического наблюдения за детьми после проведения транспупиллярной лазерной коагуляции сетчатки при ретинопатии недоношенных. *Современные технологии в офтальмологии*. 2016;2:198–202. [Kolenko O.V., Egorov V.V., Sorokin E.L., Pshenichnov M.V., Kashura O.I. The results of five-year clinical research of children after transpupillary laser coagulation of retina in retinopathy of prematurity. *Modern technologies in ophthalmology=Sovremennye tekhnologii v oftalmologii*. 2016;2:198–202. (In Russ.)]
- Федеральные клинические рекомендации «Диагностика, мониторинг и лечение активной фазы ретинопатии недоношенных» (национальный протокол). *Российская педиатрическая офтальмология*. 2015;1:54–61. [Federal clinical recommendations “Diagnosis, monitoring and treatment of the active retinopathy of prematurity” (national protocol). *Russian Pediatric Ophthalmology=Rossiiskaya pediatricheskaya oftalmologiya*. 2015;1:54–61. (In Russ.)]
- Терещенко А.В., Белый Ю.А., Володин П.Л. и др. Паттерная лазерная коагуляция сетчатки в лечении задней агрессивной ретинопатии недоношенных. *Вестник офтальмологии*. 2010;126(6):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. *Annals of Ophthalmology=Vestnik oftalmologii*. 2010;126(6):38–43. (In Russ.)]
- Пшеничных М.В., Коленко О.В., Кравченко И.З., Сорокин Е.Л. Эффективность лечения пороговых стадий ретинопатии недоношенных с использованием паттерн-лазерной коагуляции сетчатки. *Современные технологии в офтальмологии*. 2016;1:190–192. [Pshenichnov M.V., Kolenko O.V., Kravchenko I.Z., Sorokin E.L. Efficacy of treatment of threshold stages of retinopathy of prematurity using the pattern-laser coagulation of retina. *Modern technologies in ophthalmology=Sovremennye tekhnologii v oftalmologii*. 2016;1:190–192. (In Russ.)]
- 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>
- Коголева Л.В., Катаргина Л.А., Рудницкая Я.Л. Структурно-функциональное состояние макулы при ретинопатии недоношенных. *Вестник офтальмологии*. 2011;127(6):25–29. [Kogoleva L.V., Katargina L.A., Roudnitskaya Y.L. Macula structure and function in retinopathy of prematurity. *Annals of Ophthalmology=Vestnik oftalmologii*. 2011;127(6):25–29. (In Russ.)]

М.В. Пшеничных, О.В. Коленко, В.В. Егоров, Е.Л. Сорокин

Контактная информация: Пшеничных Максим Валерьевич naukakhvnmntk@mail.ru

Состояние зрительных функций у детей в отдаленном послеоперационном периоде лазерного лечения...

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Пшеничников Максим Валерьевич
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог отделения лазерной хирургии
ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация
ORCID 0000-0002-4879-1900

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации¹
КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края²
Коленко Олег Владимирович
кандидат медицинских наук, доцент, заместитель директора по медицинской части, доцент кафедры офтальмологии
¹ ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация
² ул. Краснодарская, 9, Хабаровск, 680000, Российская Федерация
ORCID 0000-0001-7501-5571

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации¹
КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края²
Егоров Виктор Васильевич
доктор медицинских наук, профессор, директор, заведующий кафедрой офтальмологии
¹ ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация
² ул. Краснодарская, 9, Хабаровск, 680000, Российская Федерация
ORCID 0000-0002-9888-7353

Хабаровский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации¹
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации²
Сорокин Евгений Леонидович
доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, профессор кафедры общей и клинической хирургии
¹ ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация
² ул. Муравьева-Амурского, 35, Хабаровск, 680000, Российская Федерация
ORCID 0000-0002-2028-1140

ABOUT THE AUTHORS

Khabarovsk branch of the S. Fyodorov State Institution Eye Microsurgery Complex
Pshenichnov Maxim Valerievich
Ph.D., ophthalmologist of the laser surgery department
Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russia
ORCID 0000-0002-4879-1900

Khabarovsk branch of the S. Fyodorov State Institution Eye Microsurgery Complex¹
Postgraduate Institute for Public Health Workers²
Kolenko Oleg V.
Ph.D., assistant professor, deputy head of medical part, assistant professor of the department of ophthalmology
¹ Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russia
² Krasnodarskaya str., 9, Khabarovsk, 680000, Russia
ORCID 0000-0001-7501-5571

Khabarovsk branch of the S. Fyodorov State Institution Eye Microsurgery Complex¹
Postgraduate Institute for Public Health Workers²
Egorov Victor V.
MD, professor, head, head of the department of ophthalmology²
¹ Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russia
² Krasnodarskaya str., 9, Khabarovsk, 680000, Russia
ORCID 0000-0002-9888-7353

Khabarovsk branch of the S. Fyodorov State Institution Eye Microsurgery Complex¹
Far-Eastern State Medical University²
Sorokin Evgenii L.
MD, professor, deputy head on science work¹; professor of the general and clinical surgery department
¹ Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russia
² Muraviev-Amurskii str., 35, Khabarovsk, 680000, Russia
ORCID 0000-0002-2028-1140