

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ИСХОДОВ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ В АКТИВНОМ ПЕРИОДЕ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ОЦЕНКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В РУБЦОВОЙ ФАЗЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Юдина Н.Н.*, Трифаненкова И.Г., Ерохина Е.В., Белкина Н.А., Чикова Е.С.

Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Калуга

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_4_S1_38

Резюме. Актуальность. Используемые методы хирургического лечения активной РН в целом позволяют добиться достаточно высоких анатомических результатов, но зрительные функции могут быть низкими, особенно при поздних стадиях, несмотря на технологические достижения в витреоретинальной хирургии. При этом стандартов в выборе методов и сроков проведения хирургии РН в зависимости от стадии и типа течения заболевания до сих пор не существует.

Цель исследования — провести ретроспективный анализ результатов витреоретинальной хирургии в активном периоде ретинопатии недоношенных с последующей оценкой функциональных результатов в рубцовой фазе заболевания.

Материалы и методы. Исследование проводили в два этапа. Первый этап заключался в ретроспективном анализе результатов витреоретинальной хирургии, выполненной в Калужском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» в 2012–2024 гг. у 89 детей (89 глаз) с РН в активном периоде заболевания. Второй этап включал оценку функциональных результатов у тех же 89 детей (89 глаз) в рубцовом периоде РН по данным стандартного офтальмологического обследования (визометрия, рефрактометрия, периметрия, тонометрия, офтальмоскопия, В-сканирование).

Результаты. Исследование в ретроспективной части включало группу недоношенных новорождённых со сроком гестации 25–32 недель и массой тела при рождении 700–1500 грамм, которым была выполнена витреоретинальная хирургия в различном объеме в зависимости от тяжести течения патологического процесса. Наиболее успешными результатами отмечались операции, выполненные на 3 и 4а стадиях активной РН, тогда как на более поздних 4б и особенно 5 стадии эффективность хирургического лечения существенно снижалась.

При анализе данных в рубцовом периоде (второй этап) отмечалась выраженная разница в функциональном результате в зависимости от стадии заболевания и вида проведённого хирургического вмешательства. У детей старше четырёх лет наблюдался значительный дефицит остроты зрения, особенно в группах, оперированных на поздних стадиях РН (4б и 5).

Заключение. Результаты исследования демонстрируют, что в зависимости от того, какой метод хирургического лечения был использован в активный период РН для стабилизации патологического процесса, в какой стадии заболевания проведено лечение, каким было общее состояние ребенка, каков был объем и сроки хирургического лечения, а также постконцептуальный возраст на момент его проведения, зависит конечный анатомический, а также функциональный результат в каждом конкретном случае.

Ключевые слова: исходы витреоретинальной хирургии, активный период ретинопатии недоношенных, рубцовая фаза, функциональные результаты.

Актуальность

Ретинопатия недоношенных (РН) — это тяжелое вазопротрофиеративное заболевание глаз недоношенных детей, до сих пор остающееся одной из ведущих причин детской слепоты во всем мире [1–3].

В течении РН выделяют 3 фазы: активную, продолжительностью 2–4 месяца, фазу регресса (самопроизволь-

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF VITREORETINAL SURGERY OUTCOMES IN THE ACTIVE PHASE OF RETINOPATHY OF PREMATURITY WITH SUBSEQUENT EVALUATION OF FUNCTIONAL RESULTS IN THE CICATRICIAL PHASE OF THE DISEASE

Yudina N.N.*, Trifanenkova I.G., Erokhina E.V., Belkina N.A., Chikova E.S.

The Kaluga branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga

Abstract. Background. Surgical treatment methods for active ROP generally achieve relatively good anatomical results, but visual function can be poor, especially in advanced stages, despite technological advances in vitreoretinal surgery. However, there are still no standards for the choice of methods and timing of ROP surgery depending on the stage and type of disease progression.

Aim — to conduct a retrospective analysis of the results of vitreoretinal surgery in the active period of retinopathy of prematurity, followed by an assessment of the functional results in the cicatricial phase of the disease.

Materials and methods. This study was conducted in two stages. The first stage consisted of a retrospective analysis of the results of vitreoretinal surgery performed at the Kaluga branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution from 2012 to 2024 in 89 children (89 eyes) with ROP in the active phase of the disease. The second stage included an assessment of the functional outcomes in the same 89 children (89 eyes) in the cicatricial phase of ROP using standard ophthalmological examination data (visometry, refractometry, perimetry, tonometry, ophthalmoscopy, B-scan).

Results. The retrospective study included a group of premature infants with a gestational age of 25–32 weeks and a birth weight of 700–1500 grams who underwent vitreoretinal surgery of varying extents depending on the severity of the pathological process. The most successful outcomes were observed in surgeries performed at stages 3 and 4a of active ROP, whereas the effectiveness of surgical treatment was significantly reduced at later stages (stages 4b and especially 5).

Analysis of data from the cicatricial period of ROP revealed significant differences in functional outcomes depending on the stage of the disease and the type of surgical intervention performed. In children over four years of age, significant visual acuity deficits were observed, especially in the groups operated on at later stages of ROP (stages 4b and 5).

Conclusions. The results of the study demonstrate that the final anatomical and functional outcome in each specific case depends on the surgical treatment method used during the active period of ROP to stabilize the pathological process, at what stage of the disease the treatment was carried out, the general condition of the child, the scope and timing of the surgical treatment, as well as the post-conceptual age at the time of its implementation.

Keywords: vitreoretinal surgery, retinopathy of prematurity, active period of retinopathy of prematurity, cicatricial retinopathy of prematurity, functional results.

ного или индуцированного с помощью антиVEGF-терапии, лазеркоагуляции сетчатки или витреоретинальной хирургии) и рубцовую, которая продолжается всю жизнь [4; 5].

Используемые методы хирургического лечения активной РН в целом позволяют добиться достаточно высоких анатомических результатов, но зрительные

* e-mail nauka@eye-kaluga.com

функции могут быть низкими, особенно при поздних стадиях, несмотря на технологические достижения в витреоретинальной хирургии [6; 7].

При этом стандартов в выборе методов и сроков проведения хирургии РН в зависимости от стадии и типа течения заболевания до сих пор не существует.

Ключевое требование к проводимому лечению – выбор оптимальной тактики. При этом на 3 активной стадии РН выбор, как правило, состоит в проведении либо антиангиогенной терапии, либо лазерной коагуляции сетчатки, либо витрэктомии при субклинических проявлениях отслойки сетчатки [8–10].

Что касается тяжелых 4 и 5 стадий РН, то в этих случаях необходим выбор эффективного объема оперативного вмешательства и оптимальных операционных доступов [11; 12].

Накопленный в Калужском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» более чем 20-летний опыт хирургического лечения активной РН был положен в основу настоящего исследования и определил его цель.

Цель исследования – провести ретроспективный анализ результатов витреоретинальной хирургии в активном периоде ретинопатии недоношенных с последующей оценкой функциональных результатов в рубцовой фазе заболевания.

Материалы и методы

Настоящее исследование проводили в два этапа.

Первый этап заключался в ретроспективном анализе результатов витреоретинальной хирургии, выполненной в Калужском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» в 2012–2024 гг. у 89 детей (89 глаз) с РН в активном периоде заболевания.

Для этого, по данным архивных медицинских документов (амбулаторные карты, стационарные истории болезни, видеоархивы), анализировали сроки гестации, массу тела при рождении, соматический статус и сопутствующую патологию в перинатальном периоде, стадию и тип течения активной РН, постконцептуальный возраст (ПКВ) на момент хирургического лечения, особенности оперативного вмешательства, его длительность и объем, использование тампонирующих веществ (воздух, газ, ПФОС, силиконовое масло), наличие предшествующей антиангиогенной (анти-VEGF) терапии, лазерной коагуляции сетчатки (ЛКС). Анализировали исход хирургического лечения активной РН после проведенного лечения по анатомическому результату (полное/частичное прилегание сетчатки) и повторным операциям (повторная витрэктомия, ленсэктомия, удаление силиконового масла и др.).

Второй этап включал оценку функциональных результатов у тех же 89 детей (89 глаз) в рубцовом периоде РН по данным стандартного офтальмологического обследования (визометрия, рефрактометрия, периметрия, тонометрия, офтальмоскопия, В-сканирование).

Результаты

Анализ ретроспективных данных на первом этапе исследования показал, что у детей, чьи данные были включены в исследование, срок гестации варьировал в диапазоне 25–32 недель, масса тела при рождении составляла 700–1500 грамм.

Общая сопутствующая патология у недоношенных новорожденных с РН характеризовалась высокой частотой тяжелых соматических и неврологических отклонений. Так, гипоксически-ишемическое поражение ЦНС диагностировали в 65%, асфиксию – в 52%, анемию – в 72%, внутрижелудочковые кровоизлияния – в 66%, бронхо-легочную дисплазию – в 90%, пороки развития сердечно-сосудистой системы – в 31%, внутриутробную инфекцию – в 57%, сепсис – в 21%.

На момент проведения хирургического вмешательства 3 стадия РН была диагностирована у 17 детей (19,1%), 4а стадия – у 25 детей (28,1%), 4б стадия – у 37 детей (41,6%), 5 стадия – у 10 детей (11,2%). Постконцептуальный возраст (ПКВ) на момент хирургического лечения составлял 36–45 недель.

На 3 стадии РН ПКВ на момент хирургии был 36–37 недель. Всем 17 детям проводили первичную витрэктомию с использованием технологии 27G. Длительность хирургии составила в среднем 26 минут. Ни в одном случае не использовали анти-VEGF терапию, тампонирующие вещества (ПФОС, силиконовое масло), эндолазерную коагуляцию (ЭЛК) сетчатки.

На 4а стадии РН ПКВ на момент хирургии составлял 38–41 неделю. Из 25 у 12 детей (48%) была проведена первичная витрэктомия, у 11 детей (44%) – витрэктомия при прогрессировании заболевания после ЛКС, у 2 детей (8%) – при прогрессировании РН после анти-VEGF терапии. Технология 25G использована в 16 случаях (64%), 27G – в 9 случаях (36%). Длительность хирургии – в среднем 40 минут. В ходе операции в 7 случаях (28%) использовали краткосрочную тампонаду ПФОС. В 9 случаях (36%) оперативное вмешательство заканчивали тампонадой СТ силиконовым маслом (СМ).

На 4б стадии РН ПКВ на момент хирургии варьировал от 39 до 42 недель. 25 детям была проведена витрэктомия, из них первичная – в 12 случаях (48%), после ЛКС – в 11 случаях (44%), после антиангиогенной терапии – в 2 случаях (8%). Длительность хирургии – в среднем 59 минут. Интраоперационная тампонада ПФОС использована у 10 детей (40%), краткосрочная тампонада ПФОС – у 7 детей (28%), тампонада силиконовым маслом – у 11 детей (52%), ЭЛК – у 8 детей (32%).

На 5 стадии РН ПКВ на момент хирургии был 40–42 недели. 12 детям проведена ленсвитрэктомия, из них первичная – в 6 случаях (50%), после ЛКС – в 6 случаях (50%). Длительность хирургии – в среднем 65 минут. Во всех случаях выполняли диатермокоагуляцию (100%). Интраоперационную тампонаду ПФОС использовали в 7 случаях (58,3%), краткосрочную тампонаду ПФОС – в 3 случаях (25%), ЭЛК сетчатки – в

4 случаях (33,3%). Тампонаду силиконовым маслом не применяли.

При 5 стадии РН ПКВ на момент хирургии составлял 41–45 недель. Во всех 10 случаях выполняли лентвitreктомии, из них в 5 случаях (50%) хирургическое лечение было первичным. Длительность хирургии – в среднем 70 минут. Ятрогенный разрыв сетчатки наблюдали в 2 случаях (20%). Тампонаду витреальной полости ПФОС и силиконовым маслом не применяли.

В ходе анализа исхода хирургического лечения 3 активной стадии РН в 100% случаев было достигнуто полное прилегание сетчатки.

На 4а стадии полное прилегание сетчатки зарегистрировано в 75%, частичное – в 25%. В 8 случаях (32%) выполнена склеропластика, в 3 случаях (12%) – удаление СМ, у 4 детей (16%) – факоаспирация, у 3 (12%) – циркуляр, у 8 (32%) — операции на мышцах при косоглазии.

При 4б стадии полное прилегание сетчатки достигнуто в 23%, частичное прилегание – в 52%, неприлегание сетчатки – в 25%. В 5% случаев проведено удаление СМ, в 3% – факоаспирация, в 4% – повторная витрэктомия, в 4% – эписклеральное круговое пломбирование, у 5 пациентов проведена антиглаукоматозные вмешательства (клапаны Ахмед).

При 5 стадии РН частичное прилегание сетчатки зарегистрировано в 53%, неприлегание сетчатки – в 47%, повторная витрэктомия выполнена в 4%, в 34% – имплантация дренажа Ахмед.

На втором этапе настоящего исследования проводили оценку функциональных результатов у тех же 89 детей (89 глаз) в соответствии с возрастом в рубцовом периоде РН по данным зрительной фиксации, максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ), а также наличию осложнений.

По возрасту в рубцовой стадии РН все пациенты были условно распределены на 5 возрастных групп: младенчество (0–1 год) – 4 человека, ранний возраст (1–3 года) – 17 человек, дошкольный возраст (4–7 лет) – 29 человек, младший школьный возраст (8–12 лет) – 25 человек, подростковый возраст (13–18 лет) – 14 человек.

Оценка зрительных функций у детей разного возраста в рубцовом периоде РН показала следующее. В возрастной группе 6–12 месяцев у детей, прооперированных на 3 стадии активной РН (n = 2) отмечена устойчивая зрительная фиксация, прооперированных на 4а стадии (n = 2) – неустойчивая зрительная фиксация.

В возрастной группе 1–3 года у детей, прооперированных на 3 стадии (n = 7) и 4а стадии (n = 3) активной РН отмечена устойчивая зрительная фиксация, а у тех, кто был прооперирован на 4б стадии (n = 7) – неустойчивая фиксация.

В возрастной группе 4–7 лет у детей, прооперированных на 3 стадии (n = 8) активной РН в 7 случаях отмечена МКОЗ 0,5–0,6; на 4а стадии (n = 7) в 5 случаях – 0,2–0,3; на 4б стадии (n = 9 после витрэктомии) в 6 случаях – 0,05–0,1; на 5 стадии (n = 4 после лентвitreктомии) – 0,05 – pr. certa; на 5 стадии (n = 5) – 0,005 – pr. incerta.

Табл. 1. Осложнения в рубцовом периоде РН

Перечень осложнений	Общее число	Распределение осложнений в соответствии со стадиями активной РН, на которых было проведено хирургическое лечение			
		3 (n = 17)	4а (n = 25)	4б (n = 37)	5 (n = 10)
Фовеальная гипоплазия и амблиопия	25	–	20	4	1
Миопия	49	11	38	–	–
Астигматизм и гиперметропия	31	6	11	14	–
Косоглазие, нистагм	49	–	13	31	5
Глаукома	21	–	–	9	12
Ленточная кератопатия и рубцевание роговицы	23	–	–	7	16
Катаракта	27	13	14	–	–
Кровоизлияния в стекловидное тело	12	–	–	6	6
Тракционная сетчатка	15	–	8	7	–
Фтизис	10	–	–	3	7

В возрастной группе 8–12 лет у детей, прооперированных на 4а стадии (n = 9) активной РН в 6 случаях отмечена МКОЗ 0,1–0,2, на 4б стадии (n = 7 после витрэктомии) в 6 случаях – 0,01–0,05; на 4б стадии (n = 6 после лентвitreктомии) в 5 случаях – 0,01–0,05; на 5 стадии (n = 3) – 0,005–pr. incerta.

В возрастной группе 13–18 лет у детей, прооперированных на 4а стадии (n = 4) активной РН в двух случаях отмечена МКОЗ 0,3–0,5, в 4б стадии (n = 8 после витрэктомии) в 5 случаях – 0,1–0,05; на 5 стадии (n = 2) – 0,01–0,05.

Осложнения, зафиксированные в рубцовую стадию РН, представлены в таблице 1.

Обсуждение

Полученные данные позволяют сделать ряд заключений относительно эффективности хирургического лечения активной РН на разных стадиях заболевания и функциональных результатов в рубцовом периоде.

Исследование в ретроспективной части включало группу недоношенных новорождённых с массой тела при рождении менее 1500 граммов и сроком гестации 25–32 недели, которым было выполнена витреоретинальная хирургия в различном объеме в зависимости от тяжести течения патологического процесса.

На 3 стадии (при субклинических проявлениях отслойки сетчатки) все дети подверглись первичной витрэктомии, при этом длительность вмешательства была небольшой (~26 мин.). Отмечено 100% достижение полного прилегания сетчатки, отсутствие осложнений, необходимости использования анти-VEGF препаратов, тампонирующих веществ и лазерной коагуляции.

На 4а стадии частота полного прилегания сетчатки составила 75%. Длительность операций увеличивалась

примерно вдвое по сравнению с третьей стадией. Использовались дополнительные методы, такие как интраоперационная тампонада ПФОС и силиконовым маслом.

На 46 стадии полное прилегание сетчатки достигалось лишь в четверти случаев, несмотря на значительное увеличение продолжительности оперативного вмешательства (до ~59 минут). Для стабилизации состояния использовались разные методики, включая использование тампонирующих веществ и проведение ЭЛК.

На 5 стадии после левсвитректомии достигнутые результаты оказались наименее благоприятными, с высоким процентом неполного прилегания сетчатки (47%). Закономерно, что показатели зрительных функций в рубцовом периоде были самыми низкими.

Наиболее успешными результатами отмечались операции, выполненные на 3 и 4а стадиях активной РН, тогда как на более поздних 4б и особенно 5 стадии эффективность хирургического лечения существенно снижалась, что подчеркивает важность раннего начала лечения при наличии показаний к проведению витреоретинальной хирургии [13–15].

При анализе данных в рубцовом периоде отмечается выраженная разница в функциональном результате в зависимости от стадии заболевания и вида проведенного хирургического вмешательства. У детей старше четырех лет наблюдался значительный дефицит остроты зрения, особенно в группах, оперированных на поздних стадиях РН (4б и 5).

Таким образом, представленные данные подтверждают высокую значимость своевременного и оптимального хирургического вмешательства при лечении активной РН. Сопутствующие патологии существенно усложняют ведение таких пациентов, повышая риски неблагоприятных исходов. Оптимизация подходов к лечению должна учитывать индивидуальные особенности каждого пациента, минимизацию рисков операционных осложнений и подбор оптимальных методик, направленных на достижение наилучших функциональных результатов.

Заключение

Результаты настоящего исследования демонстрируют, что в зависимости от того, какой метод хирургического лечения был использован в активный период РН для стабилизации патологического процесса, в какой стадии заболевания проведено лечение, каким было общее состояние ребенка, каков был объем и сроки хирургического лечения, а также ПКВ на момент его проведения, зависит конечный анатомический, а также функциональный результат в каждом конкретном случае.

Практика показывает, что нередко случаи, когда удалось стабилизировать процесс в активном периоде РН, но с возрастом у ребенка возникают различные осложнения в рубцовом периоде, которые не позволяют сохранить достигнутые функциональные результаты хирургии.

Последующая комплексная оценка сосудистых и структурных изменений хирургического регресса в

рубцовую стадию позволит выявить риски развития различных осложнений, провести комплекс профилактических мероприятий с целью сохранения полученных результатов.

Статья содержит материалы исследования, выполненного за счет гранта Российского научного фонда № 25-25-20155 «Изучение структурного и функционального состояния сетчатой и сосудистой оболочек глаза недоношенных детей в рубцовом периоде ретинопатии недоношенных при индуцированном регрессе заболевания после витреоретинальной хирургии в активном периоде», <https://rscf.ru/project/25-25-20155/>, и за счет гранта в форме субсидии из бюджета Калужской области.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Асташева И.Б., Сидоренко Е.Е., Кузнецова Ю.Д., и др. Современные аспекты лечения ретинопатии недоношенных // Российская детская офтальмология. – 2025. – Т. 52. – № 2. – С. 15–22. [Astasheva IB, Sidorenko EE, Kuznetsova YuD, et al. Modern aspects of retinopathy of prematurity treatment. Rossiyskaya detskaya oftal'mologiya. 2025;52(2):15–22. (In Russ).] doi: 10.25276/2307-6658-2025-2-15-22.
2. Смирнов А.К., Елисеева Е.В., Федяшев Г.А. Ретинопатия недоношенных – современное состояние проблемы, вопросы лечения и периоперационного медикаментозного сопровождения // Современные проблемы науки и образования. – 2023. № 5. [Smirnov AK, Eliseeva EV, Fedyashev GA. Retinopatiya nedonoshennykh – sovremennoye sostoyaniye problemy, voprosy lecheniya i perioperatsionnogo medikamentoznogo soprovozhdeniya. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2023;5. (In Russ).] Доступно по: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32978>. Ссылка активна на 13.10.2025. doi: 10.17513/spno.32978.
3. Sabri K, Ellis AL, Lee EY, Dutta S, Vinekar A. Retinopathy of Prematurity: A Global Perspective and Recent Developments. Pediatrics. 2022;150(3):e2021053924. doi: 10.1542/peds.2021-053924.
4. Kaur K, Mikes BA. Retinopathy of Prematurity. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Oct 13]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32965990/>
5. Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition. Ophthalmology. 2021;128(10):e51-e68. doi: 10.1016/j.ophtha.2021.05.031.
6. Баранов А.В., Трояновский Р.Л. Хирургическое лечение поздних стадий ретинопатии недоношенных - последний шанс видеть. Сообщение 1. Анализ анатомических результатов // Вестник офтальмологии. – 2012. – Т. 128. – № 4. – С. 12–18. [Baranov AV, Troianovskii RL. Surgical treatment of advanced retinopathy of prematurity - last chance for vision. Report 1. Analysis of anatomic results. The Russian Annals of Ophthalmology. 2012;128(4):12-18. (In Russ).]
7. Карякин М.А., Коротких С.А., Степанова Е.А., Хлопотов С.В. Витреоретинальная хирургия в лечении IV стадии ретинопатии недоношенных активного периода // Российская педиатрическая офтальмология. – 2012. – № 1. – С. 15–18. [Karyakin MA, Korotkikh SA, Stepanova EA, Khlopotov SV. The role of vitreoretinal surgery in the treatment of stage iv retinopathy of prematurity in the active phase. Russian pediatric ophthalmology. 2012;1:15-18. (In Russ).]
8. VanderVeen DK, Cataltepe SU. Anti-vascular endothelial growth factor intravitreal therapy for retinopathy of prematurity. Semin Perinatol. 2019; 43(6):375-380. doi: 10.1053/j.semper.2019.05.011.
9. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Сидорова Ю.А., Фирсова В.В., Шаулов В.В. Эволюция транспупиллярной лазерной коагуляции сетчатки в лечении активной ретинопатии недоношенных: от режима одиночного импульса до навигационного сопровождения // Офтальмохирургия. – 2024. – Т. 149. – № 2. – С. 60–67. [Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Sidorova YuA, Firsova VV, Shaulov VV. Evolution of transpupillary laser coagulation of the retina in the treatment of active retinopathy of pre-

Юдина Н.Н., Трифаненкова И.Г., Ерохина Е.В. и др.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ИСХОДОВ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ В АКТИВНОМ ПЕРИОДЕ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ОЦЕНКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В РУБЦОВОЙ ФАЗЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- turity: from single pulse mode to navigation support. *Oftal'mokhirurgiya*. 2024;149(2):60–67. (In Russ.). doi: 10.25276/0235-4160-2024-2-60-67.
10. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Юдина Н.Н., и др. Первичная витрэктомия в лечении ретинопатии недоношенных неблагоприятного типа течения // Вестник офтальмологии. – 2023. – Т.139. – №5. – С. 5-13. [Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Yudina NN, et al. Primary vitrectomy in the treatment of retinopathy of prematurity with unfavorable progression. *The Russian Annals of Ophthalmology* 2023;139(5): 5-13. (In Russ).] doi: 10.17116/oftalma20231390515
11. Casey A, Zahra RA, Barliana JD. Anatomic and Functional Outcomes of Vitrectomy for Advanced Retinopathy of Prematurity: A Systematic Review. *J Ophthalmic Vis Res*. 2024;19(2):246-254. doi: 10.18502/jovr.v19i2.14027.
12. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Юдина Н.Н., и др. Ультразвуковая биомикроскопия для определения объема витреальной хирургии в лечении IV активной стадии ретинопатии недоношенных // Современные технологии в офтальмологии. – 2018. – Т.21. – № 1. – С. 353-355. [Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Yudina NN, et al. Ul'trazvukovaya biomikroskopiya dlya opredeleniya ob"yema vitreal'noy khirurgii v lechenii IV aktivnoy stadii retinopatii nedonoshennykh. *Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2018;21(1):353-355. (In Russ).]
13. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Юдина Н.Н., и др. О сроках проведения витреальной хирургии при активной ретинопатии недоношенных // *Acta biomedica scientifica*. – 2021. – Т.6. – № 6-1. – С. 96-104. [Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Yudina NN, et al. Time of vitreal surgery for active retinopathy of prematurity. *Acta biomedica scientifica*. 2021;6(6-1):96-104. (In Russ).] doi: 10.29413/ABS.2021-6.6-1.11
14. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Юдина Н.Н., Сидорова Ю.А., Ерохина А.А. Показания к первичной витрэктомии в лечении 3-й активной стадии ретинопатии недоношенных // Современные технологии в офтальмологии. – 2022. – Т.44. – №4. – С. 118-125. [Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Yudina NN, Sidorova YuA, Erokhina AA. Indications for primary vitrectomy in the treatment of active 3rd stage retinopathy of prematurity. *Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2022;44(4):118-125 (In Russ).] doi: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2022-4-118-125>
15. Юдина Н.Н. Некоторые аспекты ранней витреальной хирургии при активной ретинопатии недоношенных // Современные технологии в офтальмологии. – 2020. – Т.32. – №1. – С. 416-418. [Yudina NN. Some aspects of early vitreous surgery with active retinopathy of prematurity. *Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2020; 32(1):416-418 (In Russ).]