

О СРОКАХ ПРОВЕДЕНИЯ ВИТРЕАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ АКТИВНОЙ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ

Терещенко А.В.,
Трифаненкова И.Г.,
Юдина Н.Н.,
Терещенкова М.С.,
Ерохина Е.В.,
Сидорова Ю.А.

Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ
«МНТК «Микрохирургия глаза»
имени академика С.Н. Фёдорова»
Минздрава России (248007, г. Калуга,
ул. Святослава Фёдорова, 5, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Трифаненкова Ирина Георгиевна,
e-mail: nauka@eye-kaluga.com

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Анатомические и функциональные результаты хирургии ретинопатии недоношенных (РН) определяются не только стадией патологического процесса, но и зависят от сроков её проведения.

Цель исследования: оценить эффективность витрэктомии при тяжёлой активной ретинопатии недоношенных в зависимости от сроков проведения хирургического лечения.

Методы. Витреоретинальная хирургия проведена 138 детям (198 глаз) с тяжёлыми стадиями активной РН. Все пациенты были поделены на три группы в зависимости от сроков хирургического лечения: 1-я группа – 42–48 недель постконцептуального возраста (ПКВ), при прогрессировании РН после лазеркоагуляции сетчатки (ЛКС), 2-я – 39–41-я неделя ПКВ, при прогрессировании РН после ЛКС, 3-я – 36–39 недель ПКВ, без ранее проведённой ЛКС. Всем пациентам была выполнена 3-портовая трансклеральная 27-G витрэктомия. В послеоперационном периоде результаты витрэктомии оценивались по анатомическому прилеганию сетчатки. Срок наблюдения составил 12 месяцев.

Результаты. В 1-й группе в 31 случае (73,8%) хирургическое вмешательство завершили силиконовой тампонадой. К концу срока наблюдения анатомическое прилегание сетчатки было достигнуто в 17 глазах (40,5%).

Во 2-й группе хирургическое лечение было завершено силиконовой тампонадой в 29 глазах (42%). К концу срока наблюдения анатомическое прилегание сетчатки достигнуто в 52 глазах (75%).

В 3-й группе хирургическое вмешательство завершили силиконовой тампонадой в 11 из 87 глаз (12,6%). Анатомическое прилегание сетчатки было достигнуто в 80 глазах (92%).

Заключение. Несвоевременная витрэктомия (42–48 недель ПКВ) в случаях прогрессирования РН после ЛКС привела к худшему результату. При прогрессировании РН после лазерного лечения следует проводить раннюю витрэктомию (39–41-я неделя ПКВ). Первичную витрэктомию необходимо проводить, когда упущены оптимальные сроки лазерного лечения (после 36-й недели ПКВ).

Ключевые слова: витрэктомия, активная ретинопатия недоношенных

Статья получена: 01.09.2021
Статья принята: 16.11.2021
Статья опубликована: 28.12.2021

Для цитирования: Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Юдина Н.Н., Терещенкова М.С., Ерохина Е.В., Сидорова Ю.А. О сроках проведения витреальной хирургии при активной ретинопатии недоношенных. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(6-1): 96-104. doi: 10.29413/ABS.2021-6.6-1.11

TIME OF VITREAL SURGERY FOR ACTIVE RETINOPATHY OF PREMATURITY

ABSTRACT

Tereshchenko A.V.,
Trifanenkova I.G.,
Yudina N.N.,
Tereshchenkova M.S.,
Erokhina E.V.,
Sidorova Yu.A.

Kaluga Branch of the S. Fyodorov Eye
Microsurgery Federal State Institution
(Svyatoslava Fedorova str. 5, Kaluga
248007, Russian Federation)

Corresponding author:
Irina G. Trifanenkova,
e-mail: nauka@eye-kaluga.com

Background. The anatomical and functional results of surgery for retinopathy of prematurity (ROP) are determined not only by the stage of the pathological process, but also depend on the timing of its implementation.

The aim: to estimate the effectiveness of vitrectomy for severe active retinopathy of prematurity, depending on the timing of surgical treatment.

Methods. Vitreoretinal surgery was performed in 138 children (198 eyes) with severe stages of ROP. All patients were divided into three groups depending on the timing of surgical treatment: group 1 – 42–48 weeks of postconceptual age (PCA), with the progression of ROP after laser coagulation of the retina (LCS), group 2 – 39–41 weeks of PCA, with the progression of ROP after LCS, group 3 – 36–39 weeks of PCA, without previous LCS. A 3-port transscleral 27-G vitrectomy was performed by all patients. At the postoperative period, the results of vitrectomy were estimated by the anatomical attachment of the retina. The follow-up period was 12 months. **Results.** In group 1, in 31 cases (73.8 %), the surgical intervention was completed with silicone tamponade. By the end of the follow-up period, anatomical retinal attachment was achieved in 17 eyes (40.5 %).

In group 2, surgical intervention was completed with silicone tamponade in 29 eyes (42 %). By the end of the follow-up period, anatomical retinal attachment was achieved in 52 eyes (75 %).

In group 3, surgical intervention was completed with silicone tamponade in 11 of 87 eyes (12.6 %). Anatomical retinal attachment was achieved in 80 eyes (92 %).

Conclusion. Untimely vitrectomy (42–48 weeks of PCA) in cases of ROP progression after LCR led to a worse result. If progress of ROP after laser treatment happens, early vitrectomy (39–41 weeks of PCA) should be performed. Primary vitrectomy should be performed in case of the optimal timing of laser treatment has been missed (after 36 weeks of PCV).

Key words: vitrectomy, active retinopathy of prematurity

Received: 01.09.2021
Accepted: 16.11.2021
Published: 28.12.2021

For citation: Tereshchenko A.V., Trifanenkova I.G., Yudina N.N., Tereshchenkova M.S., Erokhina E.V., Sidorova Yu.A. Time of vitreal surgery for active retinopathy of prematurity. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(6-1): 96-104. doi: 10.29413/ABS.2021-6.6-1.11

ОБОСНОВАНИЕ

Ретинопатия недоношенных (РН) является тяжёлым вазопролиферативным заболеванием, поражающим сетчатку глаз недоношенных новорождённых. Во всём мире РН до сих пор остаётся одной из ведущих причин ранней необратимой детской слепоты [1–5].

В то же время специалисты отмечают, что именно при РН в большей мере, чем при многих других тяжёлых офтальмологических заболеваниях, возможно предотвращение слепоты при адекватном и своевременном лечении [5, 6].

Так, только применение рекомендаций по скринингу и лечению, разработанных в рамках исследований CRYOROP и ETROP, позволило снизить частоту 4-й и 5-й стадий РН и связанной с этим потери зрения [3].

Необходимо отметить, что за последнее десятилетие достигнуты значительные успехи в разработке и внедрении в практику инновационных методов лечения активной РН [1, 2, 7], однако, несмотря на это, примерно в 1 из 10 случаев РН прогрессирует до 4-й или 5-й стадий [5].

Кроме того, в настоящее время растёт число случаев тяжёлой РН, требующих хирургического вмешательства, что связано как с несоблюдением сроков и нарушением технологий ранее проведённого лечения, так и с тяжёлым соматическим состоянием недоношенных детей, учитывая высокий современный уровень выживания новорождённых с экстремально низкой массой тела и малым гестационным сроком при рождении.

При этом анатомические и функциональные результаты хирургии РН, по мнению отдельных авторов, определяются не только стадией патологического процесса, но и зависят от сроков проведения [4, 8], что и определило цель данной работы.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность витрэктомии при тяжёлой активной ретинопатии недоношенных в зависимости от сроков проведения хирургического лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Витреоретинальная хирургия проведена 138 детям (198 глаз) с тяжёлыми стадиями активной РН. Стадию патологического процесса определяли при помощи комплексного офтальмологического обследования, включавшего проведение обратной офтальмоскопии, цифровой ретиноскопии, цифровой морфометрии. Все пациенты были поделены на три группы в зависимости от сроков хирургического лечения (табл. 1).

Всем пациентам, вошедшим в исследование, была выполнена 3-портовая трансклеральная 27-G витрэктомия на аппарате «Constellation» (Alcon, США).

В 1-й группе (42 глаза) в 19 случаях была проведена лентсберегающая витрэктомия (ЛСВ) (из них в 5 случаях – с секторальным круговым пломбированием, в 4 –

ТАБЛИЦА 1
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЁЛЫМИ СТАДИЯМИ АКТИВНОЙ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ ПО ГРУППАМ

Показатель	1-я группа: 27 детей (42 глаза) Несвоевременная витрэктомия (позднее 3 недель после ЛКС при прогрессировании РН)		2-я группа: 45 детей (69 глаз) Ранняя витрэктомия (не позднее 3 недель после ЛКС при прогрессировании РН)		3-я группа: 66 детей (87 глаз) Первичная витрэктомия (без ранее проведённой ЛКС)	
	РН*	стадия 4В	8 глаз	стадия 4А	30 глаз	стадия 3, неблагоприятный тип*
	стадия 5	14 глаз	стадия 4В	18 глаз	стадия 4А	27 глаз
					стадия 4В	15 глаз
Задняя агрессивная РН*	развитая стадия	7 глаз	стадия манифестации	15 глаз	стадия манифестации	34 глаза
	далеко зашедшая стадия	13 глаз	развитая стадия	6 глаз		
Срок гестации при рождении	24–29 нед.		23–30 нед.		25–29 нед.	
ПКВ на момент ЛКС	37–39 нед.		33–36 нед.		–	
ПКВ на момент витрэктомии	42–48 нед.		39–41 нед.		36–39 нед.	

Примечание. ЛКС – лазеркоагуляция сетчатки; ПКВ – постконцептуальный возраст; * – клиничко-морфометрическая классификация активной ретинопатии недоношенных [9].

TABLE 1
DISTRIBUTION OF PATIENTS WITH SEVERE STAGES OF ACTIVE RETINOPATHY OF PREMATURITY BY GROUPS

с эписклеральным круговым пломбированием (ЭКП), в 7 – с послабляющей ретиномией не более 6 часов, в 4 – с круговой ретиномией), в 6 – левитректомия (СВ), в 17 – витректомия с факоаспирацией без имплантации интраокулярной линзы (ИОЛ) (из них ЭКП выполнено в 3 глазах, послабляющая ретиномия не более 6 часов – в 2, круговая ретиномия – в 4).

Всем пациентам 2-й группы была проведена ранняя левитректомия. Всем пациентам 3-й группы была выполнена первичная левитректомия.

В послеоперационном периоде результаты витректомии оценивались по анатомическому прилеганию сетчатки. Срок наблюдения составил 12 месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В 1-й группе выбор хирургического доступа для проведения витректомии определяли в зависимости от высоты и протяжённости вала пролиферации и площади его крепления к хрусталику, также учитывали высоту и протяжённость отслойки сетчатки (ОС). Если установка склеральных портов была возможна при наличии хрусталика, проводили ЛСВ. В противном случае первым этапом выполняли факоаспирацию без имплантации ИОЛ.

В ходе витректомии наибольшие сложности вызывало наличие массивной фиброваскулярной ткани, которая была плотно спаяна с сетчаткой, имела выраженный фиброзный компонент, сложно дифференцировалась от подлежащей сетчатки. Это способствовало частому возникновению ятрогенных разрывов сетчатки (18 глаз – 42,9 %).

Освободить сетчатку на всём протяжении не удалось ни в одном случае. Для достижения анатомического при-

легания сетчатки выполняли ретиномию различной протяжённости, учитывая выраженный процесс ретинофиброза. Интраоперационная тампонада перфторорганическими соединениями (ПФОС) была проведена в 20 случаях, краткосрочная тампонада ПФОС (2–4 дня) – в 11.

Повышенная сосудистая активность была причиной частых интраоперационных геморрагических осложнений, которые купировали краткосрочным поднятием внутриглазного давления (ВГД), диатермокоагуляцией сосудов, тампонадой ПФОС.

В ходе операции полного анатомического прилегания сетчатки удалось достичь в 27 глазах (64,3 %), частичного – в 15 (35,7 %). В 31 (73,8 %) случае хирургическое вмешательство завершили силиконовой тампонадой.

В послеоперационном периоде у пациентов 1-й группы отмечались выраженная экссудативная реакция в передней камере, кровоизлияния в витреальную полость, повышение ВГД, которые купировались медикаментозно.

Через 3 месяца наблюдались выраженные изменения передних структур глазного яблока как результат пластических воспалительных процессов; полное анатомическое прилегание сетчатки отмечалось в 48 % случаев, выраженное нарушение хода ретинальных сосудов – в 78 % случаев, рецидивирующие геморрагические осложнения – в 34 % (рис. 1).

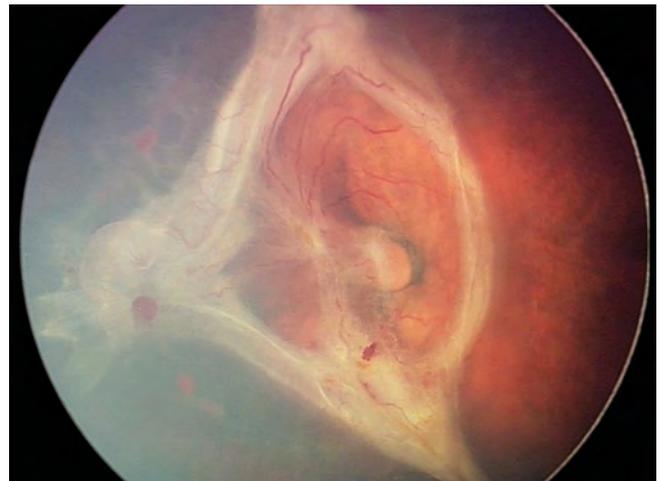
Через 12 месяцев анатомическое прилегание сетчатки было достигнуто в 17 (40,5 %) глазах, из них в 7 – полное, в 10 – частичное. В 7 глазах в связи с помутнением хрусталика была выполнена факоаспирация без имплантации ИОЛ. В 15 глазах с силиконовой тампонадой произошла эмульгация силиконового масла, из них в 7 глазах тампонаду завершили, в 8 – выполнили замену силиконового масла. В 5 (11,9 %) глазах произошёл рецидив ОС, что потребовало повторных витреальных вмешательств.



а

РИС. 1.

Цифровое фото глазного дна пациента 1-й группы (срок гестации при рождении – 27 нед., вес при рождении – 1100 г, ПКВ на момент ЛКС по месту жительства – 39 нед., ПКВ на момент витректомии – 48 нед.). 5-я стадия РН: **а** – до витректомии; **б** – через 3 месяца после витректомии



б

FIG. 1.

Digital photo of the fundus of the patient of group 1 (gestational age at birth – 27 weeks, birth weight – 1100 g, PCA at the time of LCR at the place of residence – 39 weeks, PCA at the time of vitrectomy – 48 weeks). Stage 5 of ROP: **a** – before vitrectomy; **b** – 3 months after vitrectomy

Во 2-й группе интраоперационно возникали сложности отделения задней гиаловидной мембраны из-за её плотного сращения с сетчаткой вследствие предшествующей лазерной коагуляции сетчатки (ЛКС). Отмечалось усиление тракционного компонента с истончением и разрывами сетчатки. Полностью освободить сетчатку от волокон стекловидного тела удавалось редко. Интраоперационную тампонаду ПФОС использовали в 37 (53,6 %) глазах. Фиброваскулярную ткань (ФВТ) по валу пролиферации отделяли и удаляли с помощью витреальных пинцетов и ножниц. Если отделить ФВТ не удавалось, то сетчатку максимально освобождали с помощью витреотома. В 7 глазах в ходе операции был повреждён хрусталик. Хирургическое лечение было завершено силиконовой тампонадой в 29 (42 %) глазах.

В послеоперационном периоде у пациентов 2-й группы отмечались различной выраженности геморрагические осложнения, что потребовало в 7 случаях промывания витреальной полости и введения силиконового масла. В 5 случаях замена СМ с промыванием витреальной полости была выполнена в сроки 2–4 недели.

Через 3 месяца наблюдалось чаще неполное прилегание сетчатки (55 %), нарушение хода магистральных сосудов, локальные участки преретинальной фиброзной ткани (рис. 2).

Через 12 месяцев отмечались нормализация морфометрических показателей, дистрофические изменения сетчатки при полном её прилегании, выраженные нарушения хода сосудистых аркад, локальные участки преретинальной фиброзной ткани. В 22 (31,9 %) глазах провели факоаспирацию осложнённой катаракты без имплантации ИОЛ. В 19 (27,5 %) глазах силиконовую тампонаду завершили в сроки не ранее 9 месяцев. Попытки в 4 глазах удалить силиконовое масло в срок 6 месяцев закончились выраженной сосудистой реакцией с экссу-

датовной отслойкой сетчатки и гемофтальмом, что потребовало повторного введения силиконового масла. В 6 случаях в сроки 6–9 месяцев возник рецидив отслойки сетчатки, были проведены повторные витреальные вмешательства. К концу срока наблюдения анатомическое прилегание сетчатки достигнуто в 52 (75 %) глазах, из них в 37 – полное, в 15 – частичное.

В 3-й группе в ходе первичной витрэктомии задняя гиаловидная мембрана отделялась практически на всём протяжении с помощью наконечника витреотома. У большего числа пациентов удалось полностью освободить сетчатку от фиброваскулярной ткани, которая нежно крепилась к сетчатке, что позволяло отделить её и аспирировать витреотомом без усиления тракций, независимо от площади ОС. Одновременно в ходе вмешательства всем пациентам была проведена эндолазерная коагуляция сетчатки. Хирургическое вмешательство завершили силиконовой тампонадой лишь в 11 из 87 глаз (12,6 %).

В послеоперационном периоде отмечались незначительные геморрагические осложнения в виде частичного гемофтальма (27 % случаев), которые самостоятельно купировались через 5–7 дней. В 3 глазах из-за субтотального гемофтальма было введено силиконовое масло.

Через 3 месяца полное интраоперационное удаление патологически изменённого стекловидного тела в 57 % проценте случаев привело к полному прилеганию сетчатки, что способствовало нормализации морфометрических показателей и росту сосудов в ранее аваскулярную зону сетчатки (рис. 3).

Через 12 месяцев во всех случаях отмечался правильный профиль витреоретинального интерфейса, в 33 % случаев – преретинальная фиброзная ткань в назальном сегменте, нарушение хода сосудистых аркад. У всех пациентов в сроки 9–12 месяцев завершили си-



а

РИС. 2.

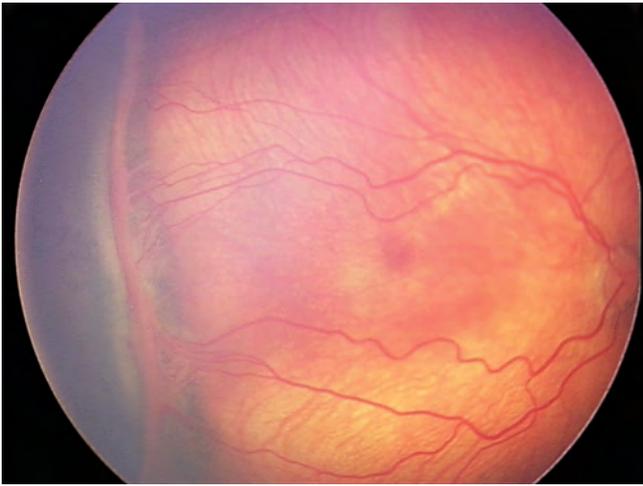
Цифровое фото глазного дна пациента 2-й группы (срок гестации при рождении – 28 нед., вес при рождении – 610 г, ПКВ на момент ЛКС – 37 нед., ПКВ на момент витрэктомии – 40 нед.). 4А стадия РН: **а** – до витрэктомии; **б** – через 3 мес. после витрэктомии



б

FIG. 2.

Digital photo of the fundus of a patient of group 2 (gestational age at birth – 28 weeks, birth weight – 610 g, PCA at the time of LCR – 37 weeks, PCA at the time of vitrectomy – 40 weeks). Stage 4A of ROP: **a** – before vitrectomy; **b** – 3 months after vitrectomy



а

РИС. 3.
Цифровое фото глазного дна пациента 3-й группы (срок гестации при рождении – 31 нед., вес при рождении – 1475 г, ПКВ на момент витрэктомии – 39 нед.). 4А стадия РН: **а** – до витрэктомии; **б** – через 1,5 мес. после витрэктомии



б

FIG. 3.
Digital photo of the fundus of a patient of group 3 (gestational age at birth – 31 weeks, birth weight – 1475 g, PCA at the time of vitrectomy – 39 weeks). Stage 4A of ROP: **a** – before vitrectomy; **b** – 1.5 months after vitrectomy

ликоновую тампонаду. Анатомическое прилегание сетчатки в 3-й группе было достигнуто в 80 (92 %) глазах, из них в 59 – полное, в 21 – частичное.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время транспупиллярная лазерная коагуляция сетчатки является основным методом лечения активных стадий ретинопатии недоношенных [10]. Однако нарушение технологии и сроков проведения лазерного лечения приводит к прогрессированию заболевания, которое достигает 40 % случаев при тяжёлых формах активной РН, что требует проведения следующего этапа лечения – витрэктомии [1, 5, 7]. Ранняя витрэктомия, проводимая до момента массивного разрастания ФВТ (не позднее 2–3 недель после ЛКС), с анатомическим прилеганием макулярной зоны приводит к благоприятному исходу в 67–85 % случаев [3, 11, 12].

Важность раннего проведения витрэктомии при 4А стадии РН убедительно представлена в работе О.В. Дискаленко и О.А. Кониковой (2016). Авторы обоснованно утверждают, что незамедлительная витрэктомия на стадии 4А ретинопатии недоношенных активного периода, при первых признаках формирования отслойки сетчатки, является эффективным, патогенетически обоснованным способом не только стабилизации патологического процесса, но и предупреждения дальнейшей тракционной деформации ретинальной ткани на периферии и в заднем полюсе глаза. Это позволяет сохранить архитектуру макулярной зоны сетчатки и, соответственно, перспективы развития максимально возможных зрительных функций. Они также обращают внимание на то, что промедление при развитии отслойки сетчатки может иметь фатальные последствия с неутешительными функциональными результатами

реконструктивного оперативного лечения на стадиях 4В и 5 заболевания [13].

Исходя из этого, очевидной является важная роль сроков проведения витреальной хирургии при тяжёлых стадиях активной РН, что определило цель данной работы и порядок распределения пациентов, вошедших в исследование, по группам.

В 1-й группе были самые сложные пациенты, у которых после лазерного лечения патологический процесс продолжил прогрессировать, а витрэктомия в ранние сроки (до 3 недель после ЛКС) не была проведена.

В таких случаях ранее откоагулированная периферическая сетчатка прилежит, в то время как остальная, отслоенная на большем протяжении, сетчатка подвержена выраженному ретинофиброзу, который зачастую приводит к гигантским разрывам по краю коагулятов как в ходе операции, так и в послеоперационном периоде.

Кроме того, ФВТ с выраженным фиброзным компонентом, плотная по своей структуре и более жёстко спаянная с сетчаткой, требует использования интраоперационных витреальных пособий (ПФОС, пинцет, ножницы, каутер) для её удаления и устранения тракций. При этом сложность дифференцирования соединительной ткани от подлежащей изменённой сетчатки приводит к усилению тракций, разрывам, отслоению сетчатки и, как следствие, необходимости применения силиконовой тампонады в большинстве случаев. Так, в 1-й группе хирургическое лечение было завершено силиконовой тампонадой в 73,8 % случаев.

Помимо того, необходимость удаления хрусталика для обеспечения операционного доступа запускает каскад воспалительных процессов с последующими грубыми изменениями передних структур глаза. В случаях удаления хрусталика мы выполняли факоаспирацию без имплантации ИОЛ. На наш взгляд, это более щадящий метод по сравнению с левсвитрэктомией.

Как показал наш опыт, при проведении витреальной хирургии в поздние сроки (42–48 недель постконцептуального возраста (ПКВ)), когда после лазерного лечения заболевание прогрессировало и прошло более 3 недель с момента ЛКС, даже выполнение вмешательства в полном объёме, с применением бимануальной техники, послабляющей/круговой ретиномии, интраоперационной и краткосрочной послеоперационной тампонады ПФОС, не может остановить патологический процесс, что приводит к анатомическому неуспеху у данной категории пациентов. К концу срока наблюдения прилегание сетчатки было достигнуто в лишь в 40,5 % случаев, что коррелирует с результатами других исследований [5].

В целом, сложности хирургии, необходимость повторных вмешательств, осложнения в послеоперационном периоде заставляют задуматься о возможном предпочтении проведения хирургии в рубцовом периоде, а не в активной фазе заболевания у данной категории пациентов.

Во 2-й группе витреоретинальная хирургия была проведена в ранние сроки при прогрессировании РН, не позднее 3 недель после ЛКС (на 39–41 неделе ПКВ).

В данной группе ранее проведённое лазерное лечение добавляло ряд осложняющих факторов при проведении витрэктомии. Так, удаление ФВТ было сопряжено со сложностями вследствие плотной адгезии ЗГМ с сетчаткой после ранее проведённой ЛКС. Приходилось использовать интраокулярные пособия в виде витреальных пинцетов и ножниц, применять ПФОС в качестве интраоперационной тампонады и силиконовое масло для послеоперационной тампонады.

Анатомическое прилегание сетчатки во 2-й группе было достигнуто в 75 % случаев, что гораздо выше, чем в первой, где витрэктомию провели в более поздние сроки. Полученные результаты соответствуют нашим более ранним исследованиям, в которых была продемонстрирована важность своевременного проведения хирургии в случаях прогрессирования РН после ЛКС (в течение 2–4 недель) [14].

В 3-й группе была проведена первичная витрэктомия на таком этапе патологического процесса, когда оптимальное время для ЛКС (не позднее 35-й недели ПКВ) было упущено по различным причинам, а её выполнение на момент обращения пациентов в клинику заведомо не привело бы к успеху, а последовало бы дальнейшего прогрессирования.

Считаем необходимым отметить, что переход на одноэтапную раннюю витрэктомию при РН стал возможен благодаря высокотехнологичному оснащению витреоретинальной хирургии. Современные операционные микроскопы с бесконтактными линзами позволяют получать широкоугольное стереоскопическое изображения высокого разрешения в ходе операции; комбинированные офтальмологические комбайны обеспечивают высокую частоту резов и интраоперационный контроль внутриглазного давления, переход на микроинвазивную 27-G хирургию обеспечивает высокую безопасность и эффективность.

В Калужском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» ранее были определены показания и разработана технология первичной ранней витрэктомии при задней агрессивной РН с достижением анатомического успеха 92 % случаев [15]. В данной работе мы впервые сообщаем о результатах первичной витрэктомии при неблагоприятном типе течения 3-й стадии РН, анатомическое прилегание сетчатки достигнуто у 93 % пациентов.

В ходе проведения первичной витрэктомии не было ни одного случая ятрогенного повреждения сетчатки. Интраоперационно удавалось полностью отделить ФВТ от подлежащей сетчатки единым блоком, при этом интраоперационная травма была минимальной, что имеет важное значение, так как результаты лечения напрямую зависят от безопасности хирургического вмешательства.

Следует отметить, что до операции пациентам 3-й группы антиангиогенные препараты не вводили в связи с тем, что на момент их обращения в клинику патологический процесс был на такой стадии, при которой введение антиVEGF-препарата привело бы к возникновению ретинофиброза.

Таким образом, по нашему мнению, если по каким-либо причинам ЛКС на 3-й стадии активной РН не была проведена вовремя (35 недель ПКВ), то для стабилизации патологического процесса следует проводить раннюю первичную витреальную хирургию в сроки 36–39 недель постконцептуального возраста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несвоевременная витрэктомия, выполненная позднее 3 недель после ЛКС при прогрессировании РН (42–48 недель ПКВ), привела к худшему результату по анатомическому прилеганию сетчатки. Это говорит о том, что хирургическое вмешательство следует проводить до того, как активная РН достигнет далеко зашедших стадий 4В и 5.

Ранняя витрэктомия, выполняемая в срок не позднее 3 недель после ЛКС при дальнейшем прогрессировании РН (39–41 неделя ПКВ), позволяет за одно вмешательство устранить витреоретинальные тракции, удалить фиброваскулярную ткань, провести дозированную эндолазерную коагуляцию сетчатки. Эффективность ранней витрэктомии по анатомическому прилеганию сетчатки составляет 75 %.

При неблагоприятном типе течения 3-й стадии активной РН с наличием выраженной фиброваскулярной пролиферации, когда лазерная коагуляция сетчатки не была выполнена своевременно (35 недель ПКВ), нет смысла проводить лазерную коагуляцию в более поздние сроки, поскольку она заведомо неэффективна. В таких случаях следует выполнять первичную витрэктомию (на 36–39-й неделе ПКВ), что создаст условия для стабилизации патологического процесса, правильного формирования витреоретинального интерфейса и развития зрительных функций.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vartanian RJ, Besirli CG, Barks JD, Andrews CA, Musch DC. Trends in the screening and treatment of retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 2017; 139(1): e20161978. doi: 10.1542/peds.2016-1978
2. Hartnett ME. Advances in understanding and management of retinopathy of prematurity. *Surv Ophthalmol*. 2017; 62(3): 257-276. doi: 10.1016/j.survophthal.2016.12.004
3. Shah PK, Prabhu V, Narendran V. Outcomes of transconjunctival sutureless 27-gauge vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity. *World J Clin Pediatr*. 2018; 7(1): 62-66. doi: 10.5409/wjcp.v7.i1.62
4. Kusaka S. Current concepts and techniques of vitrectomy for retinopathy of prematurity. *Taiwan J Ophthalmol*. 2018; 8(4): 216-221. doi: 10.4103/tjo.tjo_102_18
5. Gusson E, Bosello F, Allegrini F, Firolli L, Tomaello I, Marchini G, et al. Long-term anatomic and visual outcome following vitrectomy for stage 4b and 5 retinopathy of prematurity. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2019; 50(4): 208-214. doi: 10.3928/23258160-20190401-02
6. Yonekawa Y, Thomas BJ, Thanos A, Todorich B, Dreiser KA, Trese MT, et al. The cutting edge of retinopathy of prematurity care: expanding the boundaries of diagnosis and treatment. *Retina*. 2017; 37(12): 2208-2225. doi: 10.1097/IAE.0000000000001719
7. Karacorlu M, Hocaoglu M, Sayman MI, Arf S. Long-term functional results following vitrectomy for advanced retinopathy of prematurity. *Br J Ophthalmol*. 2017; 101(6): 730-734. doi: 10.1136/bjophthalmol-2016-309198
8. Sen P, Bhende P, Rishi E, Gopal L, Jain S. Anatomical and visual outcomes in stage 5 retinopathy of prematurity with microincision vitrectomy surgery. *Retina*. 2021; 41(2): 331-337. doi: 10.1097/IAE.0000000000002837
9. Терещенко А.В., Белый Ю.А., Трифаненкова И.Г., Терещенкова М.С. Рабочая классификация ранних стадий ретинопатии недоношенных. *Офтальмохирургия*. 2008; 1: 32-34.
10. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Сидорова Ю.А., Фирсова В.В., Кириллов В.Ю. Математическое обоснование паттерновой лазерной коагуляции сетчатки с использованием гексагональной формы паттерна в лечении активных стадий ретинопатии недоношенных. *Офтальмохирургия*. 2020; (1): 40-46. doi: 10.25276/0235-4160-2020-1-40-46
11. Shah PK, Prabhu V, Narendran V. Outcomes of transconjunctival sutureless 27-gauge vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity. *World J Clin Pediatr*. 2018; 7(1): 62-66. doi: 10.5409/wjcp.v7.i1.62
12. Терещенко А.В., Белый Ю.А., Сидорова Ю.А., Трифаненкова И.Г., Терещенкова М.С., Ерохина Е.В. и др. Ранняя витреальная хирургия в лечении задней агрессивной ретинопатии недоношенных. *Офтальмология*. 2017; 14(1): 32-39.
13. Дискаленко О.В., Коникина О.А. Ранняя витреэктомия при IVa стадии ретинопатии недоношенных: за и против. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2016; 11(3): 133-137. doi: 10.18821/1993-1859-2016-11-2-133-137

14. Терещенко А.В., Чухраёв А.М. *Современные аспекты диагностики, лечения и организации высокотехнологичной офтальмологической помощи детям с активными стадиями ретинопатии недоношенных*. М.: Офтальмология; 2016.

15. Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г., Сидорова Ю.А., Терещенкова М.С., Ерохина Е.В., Исаев С.В. Прогностическая модель для определения показаний к лазерному либо хирургическому лечению задней агрессивной ретинопатии недоношенных на стадии манифестации. *Офтальмология*. 2018; 15(25): 31-39.

REFERENCES

1. Vartanian RJ, Besirli CG, Barks JD, Andrews CA, Musch DC. Trends in the screening and treatment of retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 2017; 139(1): e20161978. doi: 10.1542/peds.2016-1978
2. Hartnett ME. Advances in understanding and management of retinopathy of prematurity. *Surv Ophthalmol*. 2017; 62(3): 257-276. doi: 10.1016/j.survophthal.2016.12.004
3. Shah PK, Prabhu V, Narendran V. Outcomes of transconjunctival sutureless 27-gauge vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity. *World J Clin Pediatr*. 2018; 7(1): 62-66. doi: 10.5409/wjcp.v7.i1.62
4. Kusaka S. Current concepts and techniques of vitrectomy for retinopathy of prematurity. *Taiwan J Ophthalmol*. 2018; 8(4): 216-221. doi: 10.4103/tjo.tjo_102_18
5. Gusson E, Bosello F, Allegrini F, Firolli L, Tomaello I, Marchini G, et al. Long-term anatomic and visual outcome following vitrectomy for stage 4b and 5 retinopathy of prematurity. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2019; 50(4): 208-214. doi: 10.3928/23258160-20190401-02
6. Yonekawa Y, Thomas BJ, Thanos A, Todorich B, Dreiser KA, Trese MT, et al. The cutting edge of retinopathy of prematurity care: expanding the boundaries of diagnosis and treatment. *Retina*. 2017; 37(12): 2208-2225. doi: 10.1097/IAE.0000000000001719
7. Karacorlu M, Hocaoglu M, Sayman MI, Arf S. Long-term functional results following vitrectomy for advanced retinopathy of prematurity. *Br J Ophthalmol*. 2017; 101(6): 730-734. doi: 10.1136/bjophthalmol-2016-309198
8. Sen P, Bhende P, Rishi E, Gopal L, Jain S. Anatomical and visual outcomes in stage 5 retinopathy of prematurity with microincision vitrectomy surgery. *Retina*. 2021; 41(2): 331-337. doi: 10.1097/IAE.0000000000002837
9. Tereshchenko AV, Belyj YuA, Trifanenkova IG, Tereshchenkova MS. Working classification of early stages of retinopathy of prematurity. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2008; 1: 32-34. (In Russ.).
10. Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Sidorova YuA, Firsova VV, Kirillov VYu. Mathematical substantiation of retinal laser coagulation pattern using hexagonal pattern form in the treatment of active stages of retinopathy of prematurity. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2020; (1): 40-46. (In Russ.). doi: 10.25276/0235-4160-2020-1-40-46
11. Shah PK, Prabhu V, Narendran V. Outcomes of transconjunctival sutureless 27-gauge vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity. *World J Clin Pediatr*. 2018; 7(1): 62-66. doi: 10.5409/wjcp.v7.i1.62

12. Tereshchenko AV, Belyj YuA, Sidorova YuA, Trifanenkova IG, Tereshchenkova MS, Erokhina EV, et al. Early vitreous surgery in the treatment of aggressive posterior retinopathy of prematurity. *Ophthalmology in Russia*. 2017; 14(1): 32-39. (In Russ.).

13. Diskalenko OV, Konikova OA. Early vitrectomy in the case of stage IVa retinopathy of prematurity: Pro and contra. *Russian Pediatric Ophthalmology*. 2016; 11(3): 133-137. (In Russ.). doi: 10.18821/1993-1859-2016-11-2-133-137

14. Tereshchenko AV, Chuhrayov AM. *Modern aspects of diagnostics, treatment and organization of high-tech ophthalmic care for children with active stages of retinopathy of prematurity*. Moscow: Ophthalmologiya; 2016. (In Russ.).

15. Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Sidorova YuA, Tereshchenkova MS, Erokhina EV, Isaev SV. Predictive model for determining indications for laser or surgical treatment of aggressive posterior retinopathy of prematurity at the stage of manifestation. *Ophthalmology in Russia*. 2018; 15(2S): 31-39. (In Russ.).

Сведения об авторах

Терещенко Александр Владимирович – доктор медицинских наук, директор, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, <http://orcid.org/0000-0002-0840-2675>

Трифанenkova Ирина Георгиевна – доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, e-mail: nauka@eye-kaluga.com, <http://orcid.org/0000-0001-9202-5181>

Юдина Нина Николаевна – кандидат медицинских наук, заведующая отделением витреоретинальной хирургии, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-2135-8162>

Терещenkova Маргарита Сергеевна – кандидат медицинских наук, заведующая детским хирургическим отделением, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0003-1385-0330>

Ерохина Елена Владимировна – заведующая диагностическим отделением № 2, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0001-7320-9209>

Сидорова Юлия Александровна – кандидат медицинских наук, заведующая отделением лазерной хирургии донной патологии глаза, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0001-8396-4013>

Information about the authors

Alexander V. Tereshchenko – Dr. Sc. (Med.), Director, Kaluga Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, <http://orcid.org/0000-0002-0840-2675>

Irina G. Trifanenkova – Dr. Sc. (Med.), Deputy Director for Research, Kaluga Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, e-mail: nauka@eye-kaluga.com, <http://orcid.org/0000-0001-9202-5181>

Nina N. Yudina – Cand. Sc. (Med.), Head of the Department of Vitreoretinal Surgery, Kaluga Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, <https://orcid.org/0000-0002-2135-8162>

Margarita S. Tereshchenkova – Cand. Sc. (Med.), Head of the Pediatric Surgical Department, Kaluga Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, <https://orcid.org/0000-0003-1385-0330>

Elena V. Erokhina – Head of the Diagnostic Department No. 2, Kaluga Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, <https://orcid.org/0000-0001-7320-9209>

Yuliya A. Sidorova – Cand. Sc. (Med.), Head of the Department of Laser Surgery of Bottom Eye Pathology, Kaluga Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, <https://orcid.org/0000-0001-8396-4013>

Статья опубликована в рамках Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «VIII Байкальские офтальмологические чтения «Визуализация в офтальмологии. Настоящее и будущее».