

Структурные изменения макулярной области после хирургического лечения макулярных разрывов с применением богатой тромбоцитами плазмы крови

А.А. Шпак, Д.О. Шкворченко, Е.А. Крупина

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

РЕФЕРАТ

Цель. Оценка структурных изменений макулярной области после хирургического лечения идиопатических макулярных разрывов (МР) с применением аутологичной богатой тромбоцитами плазмы крови (БоТП) в сроки до 12 мес.

Материал и методы. Обследованы 41 чел. (45 глаз) с идиопатическим МР, наблюдавшихся не менее 12 (до 24) мес. после вмешательства, включавшего аппликацию БоТП на область МР. Двенадцать глаз с минимальным диаметром МР не менее 440 мкм выделены в подгруппу «≥440 мкм». Для нее контрольную группу составили 19 больных (19 глаз) с МР аналогичных размеров, успешно оперированных ранее по стандартной технологии. Оптическую когерентную томографию (ОКТ) и другие исследования проводили через 1, 3, 6 и 12 мес. после вмешательства.

Результаты. Через месяц после операции с применением БоТП ОКТ демонстрировала в месте разрыва область повышенной оптической плотности и дефект эллипсоидной зоны фоторецепторов. На глазах с минимальным диаметром МР 440 мкм и более указанные из-

менения к 12 мес. в основном сохранялись, хотя дефект эллипсоидной зоны достоверно уменьшался. При разрывах менее 360 мкм к 3-12 мес. восстанавливалась нормальная структура сетчатки, а на глазах с разрывами 360-439 мкм наблюдались оба варианта изменений. В подгруппе «≥440 мкм», несмотря на существенно большие размеры МР, зрительные функции в конце срока наблюдения практически не отличались от контрольной группы.

Заключение. Через месяц после хирургического лечения МР с применением БоТП ОКТ демонстрировала в месте разрыва область повышенной оптической плотности и дефект эллипсоидной зоны фоторецепторов, которые к 12 мес. уменьшались в размерах, а при разрывах с минимальным диаметром менее 360 мкм не определялись. В глазах с большими разрывами применение БоТП не оказывало негативного влияния на функциональные исходы операции.

Ключевые слова: идиопатический макулярный разрыв, богатая тромбоцитами плазма, оптическая когерентная томография, острота зрения, центральная светочувствительность. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

Офтальмохирургия. – 2018. – № 4. – С. 52–57.

ABSTRACT

Structural changes in the macular area after surgical treatment of macular holes with the use of a platelet-rich plasma

A.A. Shpak, D.O. Shkvorchenko, E.A. Krupina

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

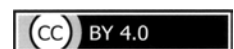
Purpose. Evaluation of structural changes in the macular area after surgical treatment of idiopathic macular holes (MH) with the use of autologous platelet-rich plasma (PRP) in terms up to 12 months.

Material and methods. We examined 41 persons (45 eyes) with idiopathic MH; patients were under observation at least 12 (up to 24) months after surgery with application of PRP to MH region. Twelve eyes with a minimum diameter of MH of at least 440 μm were allocated to the subgroup «≥440 μm». For it the control group was formed of 19 patients (19 eyes) with MH of similar sizes, successfully operated earlier by standard technology. Optical coherence tomography (OCT) and other examinations were performed at 1, 3, 6 and 12 months after operation.

Results. One month after the operation with the use of a PRP, OCT demonstrated in the region of the MH an area of increased optical density and a defect of the ellipsoid zone of photoreceptors. In the eyes with a

minimum diameter of MH 440 μm or more, these changes by 12 months were mostly preserved, although the defect of the ellipsoid zone was significantly reduced. In the eyes with MH less than 360 μm the normal structure of the retina was restored up to 3-12 months. In the eyes with MH of 360-439 μm both variants of changes were observed. In the subgroup «≥440 μm», despite a significantly larger size of the MH, the visual functions at the end of the observation period did not differ much from the control group.

Conclusion. One month after surgical treatment of MH with the use of PRP, OCT demonstrated in the region of hole the area of increased optical density and the defect of the ellipsoid zone of photoreceptors, which by 12 months decreased in size, and at MH with a minimum diameter less than 360 μm were not determined. In comparison with the standard surgical technology, the use of PRP did not have a negative impact on the functional outcome of the operation.



Key words: *idiopathic macular hole, platelet-rich plasma, optical coherence tomography, visual acuity, central retinal sensitivity.* ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.- 2018.- No. 4.- P. 52-57.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Технологии хирургического лечения макулярных разрывов (МР) постоянно совершенствуются, обеспечивая высокие анатомические и функциональные результаты вмешательств. Вместе с тем, стандартные технологии далеко не во всех случаях позволяют блокировать МР, что побуждает к поиску новых методов и приемов хирургического лечения. Одним из таких методов явилась аппликация аутологичной богатой тромбоцитами плазмы крови (БоТП) на область МР [8, 13, 17, 21].

Метод хорошо зарекомендовал себя как при стандартной хирургии [1, 2], так и в сложных клинических ситуациях – при реоперациях [15, 18], у больных с высокой миопией [11], при длительно существующих, вторичных и гигантских МР [9, 10, 15]. Высказывались различные предположения о механизмах действия БоТП [1, 6, 7, 13, 18], однако до настоящего времени оставались практически не изученными структурные изменения макулярной области после операций с применением БоТП, что могло бы способствовать пониманию указанных механизмов.

ЦЕЛЬ

Оценка структурных изменений макулярной области после хирургического лечения идиопатических МР с применением БоТП в сроки до 12 мес.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основную группу составили 41 пациент (45 глаз) с идиопатическим МР, наблюдавшихся не менее 12 (до 24) мес. после вмешательства, которое во всех случаях обеспечило полное закрытие разрыва. Хирургическое лечение включало проведение

трехпортовой витрэктомии, отделение задней гиалоидной мембраны от поверхности сетчатки (если ранее не произошла задняя отслойка стекловидного тела), удаление внутренней пограничной мембраны (ВПМ), тампонаду витреальной полости воздухом и аппликацию БоТП на область МР.

Для сравнительной оценки функциональных результатов у пациентов с минимальным диаметром МР \geq 440 μ m была сформирована контрольная группа из 19 больных (19 глаз) с МР аналогичных размеров, успешно оперированных ранее той же технологией, но без применения БоТП. Эти пациенты являлись частью большой группы, в которой функциональные исходы операции были проанализированы авторами статьи ранее [4].

Всем больным до и после вмешательства наряду с традиционными диагностическими методами выполняли спектральную оптическую когерентную томографию (ОКТ) на приборе Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec) и микропериметрию на приборе МР-1 (Nidek technologies). ОКТ проводили по стандартным протоколам «Macular Cube 512x128» и «5 Line Raster». По данным микропериметрии (программа «macula-8_10dB») определяли общую и центральную светочувствительность сетчатки (в пределах 8° и 2° от точки фиксации соответственно). Остроту зрения оценивали по стандартным таблицам, полученные данные пересчитывали также для таблиц ETDRS.

Пациентов обследовали через 1, 3, 6 и 12 мес. после операции. Допускались отклонения по срокам и пропуски отдельных визитов, кроме последнего; в ряде случаев (6 глаз) заключительное исследование вместо 12 мес. было выполнено в сроки 17-24 мес.

Статистическую обработку осуществляли в программах Excel (Microsoft), STATISTICA 6 (StatSoft) и R. Для оценки нормальности распределения использовали крите-

рии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Нормально распределенные показатели приведены в формате $M\pm\sigma$; их сравнивали с использованием t-критерия Стьюдента. При распределении, отличном от нормального, данные представлены в формате медиана (интерквартильный размах), для их сравнения применяли U-критерий Манна-Уитни и критерий Уилкоксона. Оценку прогностической значимости показателей выполняли путем анализа характеристических (ROC) кривых: определяли площадь под ROC-кривой и оптимальную точку отсечения для наилучших чувствительности и специфичности. Статистически значимым считали уровень $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Подробная клинико-демографическая характеристика пациентов, успешно оперированных с применением БоТП, дана в предыдущей публикации [2]. На 6 глазах 6 пациентов, двое из которых были оперированы на оба глаза, по разным причинам (крупные сливные друзы, недостаточное качество сканов и пр.) оценка ОКТ была весьма затруднительна или невозможна. В связи с этим анализировали данные 37 пациентов (39 глаз). Пациенты были в возрасте от 52 до 80 лет (в среднем $66,9\pm 6,0$ лет); среди них преобладали женщины – 33 (89%).

После введения БоТП, в динамике наблюдались изменения картины ОКТ, несколько отличавшиеся от тех, которые регистрируются при стандартной технологии вмешательства [3, 5]. Через месяц после операции в

Для корреспонденции:

Крупина Евгения Александровна, очный аспирант ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России
ORCID ID: 0000-0002-0099-4549
E-mail: info@mntk.ru

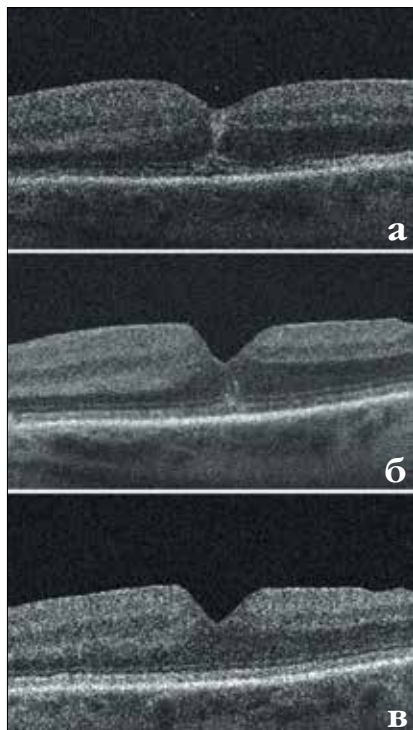


Рис. 1. ОКТ левого глаза больной З., 65 лет, с минимальным диаметром разрыва 190 μm через три недели (а), шесть (б) и 12 (в) мес. после операции с применением БоТП. Зона репарации первоначально во всех, через 6 мес. – только в наружных слоях сетчатки; в 12 мес. – не определяется

Fig. 1. OCT of the left eye of the male patient Z., 65 years old, with a minimum hole diameter of 190 μm three weeks (a), six (b) and 12 (c) months after surgery using PRP. The zone of reparation initially in all, after 6 months – only in the external retinal layers; at 12 months is not determined

подавляющем большинстве случаев непосредственно в месте разрыва определялась ограниченная область незначительно или умеренно повышенной оптической плотности, примерно соответствующей оптической плотности внутреннего плексиформного слоя, далее условно называемая зоной репарации. Указанная зона могла охватывать все слои либо только наружные слои сетчатки. Соответственно этой зоне наблюдался дефект (отсутствие линии) эллипсоидной зоны фоторецепторов, несколько больших размеров (рис. 1а, 2а). Если при стандартной технологии вмешательства дефект эллипсоидной зоны выглядит оптически пустым (гипорефлективным) [3, 5], то при использовании БоТП именно в этой области находилась зона ре-

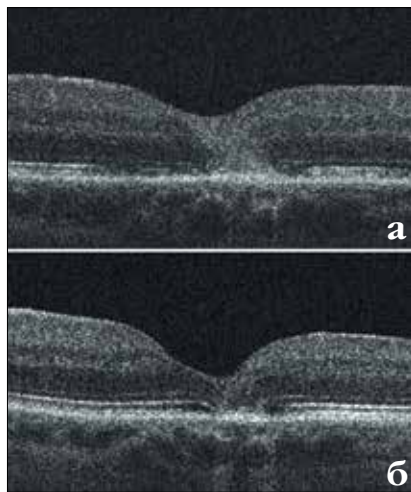


Рис. 2. ОКТ левого глаза больной В., 61 года, с минимальным диаметром разрыва 794 μm через три недели (а), и 12 мес. (б) после операции с применением БоТП. Зона репарации сохраняется во все сроки наблюдения

Fig. 2. OCT of the left eye of the female patient B., 61 years old, with a minimum hole diameter of 794 μm three weeks (a) and 12 (b) months after surgery using PRP. The zone of reparation is preserved in all follow-up periods

парации (полностью или частично). Как видно на рисунках, в области повышенной оптической плотности сложно судить о состоянии наружной пограничной мембраны.

В дальнейшем наблюдалось 2 основных варианта изменений картины ОКТ, определявшихся в первую очередь исходными размерами (минимальным диаметром) МР. Так, на всех глазах с разрывами относительно небольших размеров (<360 μm ; 14 глаз) к третьему или шестому месяцу после вмешательства зона репарации и соответствующий ей дефект эллипсоидной зоны значительно уменьшались и в срок 12 мес., а нередко уже в 3 или 6 мес., не определялись (рис. 1). На 12 глазах с крупными разрывами $\geq 440 \mu\text{m}$ дефект эллипсоидной зоны уменьшался, хотя и в меньшей степени, а зона репарации сохранялась во все сроки наблюдения, включая отдаленные сроки до 24 мес. (рис. 2). Эти пациенты представляли особый интерес и были объединены в подгруппу « $\geq 440 \mu\text{m}$ ». Сходные изменения наблюдались в исходе лечения по стандартной технологии (без применения БоТП) у отдельных пациентов с МР аналогичных размеров (рис. 3).

Наконец, на 13 глазах с разрывами размером 360–439 μm к 12 мес. могло наблюдаться как отсутствие (4 глаза), так и сохранение зоны репарации (9 глаз). При этом в трех из 9 случаев сохранявшаяся зона репарации имела весьма малые размеры – от 30 до 70 μm , и дефект эллипсоидной зоны был также небольшим – от 65 до 120 μm .

По данным ROC-анализа минимальный диаметр разрыва 406 μm и более позволяет с достаточной точностью прогнозировать сохранение зоны репарации в отдаленные сроки (площадь под ROC-кривой – 0,922, чувствительность 0,762 при специфичности 0,833).

Следует отметить, что у разных больных отмечались те или иные особенности структурных изменений. Зона репарации могла локализоваться либо по всей толщине сетчатки, либо только в наружных ее слоях. У двух больных с разрывами диаметром 260–270 μm в срок 1 мес. в наружных слоях сетчатки оставалась проминирующая область низкой оптической плотности, представлявшая собой по существу небольшую отслойку нейроэпителия. Позднее, в срок 3 мес., область проминенции уже не определялась, и картина ОКТ становилась достаточно типичной. В единичных случаях имели место и другие варианты течения репаративных процессов.

На многих глазах ввиду нечеткости (размытости) границ зоны репарации и дефекта эллипсоидной зоны количественное их измерение носило приблизительный и отчасти субъективный характер. Тем не менее, динамика изменений их средних значений представляет несомненный интерес (табл.). Пациенты с минимальным диаметром разрыва 360–439 μm отдельно в таблице не анализируются ввиду различий характера изменений.

Как видно из таблицы, на всех глазах, и особенно на глазах с разрывами менее 360 μm , средние размеры зоны репарации и дефекта эллипсоидной зоны последовательно уменьшались в ходе наблюдения. В то же время у пациентов с разрывами $\geq 440 \mu\text{m}$ к сроку 12 мес. эти изменения были намного менее выраженными, а для зоны репарации не достоверными.

Для оценки возможного влияния структурных нарушений на зрительные функции у пациентов с большими разрывами было проведено сравнение подгруппы « $\geq 440 \mu\text{m}$ » и контрольной группы пациентов (оперированной без применения БоТП; также с разрывами $\geq 440 \mu\text{m}$).

Указанные группа и подгруппа не различались по возрасту, полу, длине передне-задней оси глаза, длительности существования разрыва. В то же время в подгруппе « $\geq 440 \mu\text{m}$ » по сравнению с контрольной группой разрывы были намного больше по минимальному (614 ± 130 и $515 \pm 58 \mu\text{m}$, $P=0,007$) и максимальному диаметрам (1245 ± 350 и $1007 \pm 203 \mu\text{m}$ соответственно, $P=0,023$). Несмотря на столь существенное различие, зрительные функции в конце срока наблюдения в подгруппе « $\geq 440 \mu\text{m}$ » были лишь незначительно (недостаточно) ниже, чем в контрольной группе. Острота зрения составляла $0,56 \pm 0,12$ по сравнению с $0,60 \pm 0,12$ ($72,1 \pm 4,4$ и $73,7 \pm 5,2$ букв ETDRS соответственно); центральная светочувствительность была $14,5 \pm 1,8$ и $14,8 \pm 3,0$ дБ соответственно. Приведенные результаты указывают на отсутствие негативного влияния БоТП на функциональные исходы операции у пациентов с МР больших размеров.

ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос применения БоТП в хирургии МР остается дискуссионным. В предыдущей публикации [2] была продемонстрирована высокая эффективность БоТП, во всех случаях обеспечивавшей полное закрытие МР и улучшение функциональных результатов по сравнению со стандартной технологией. Структурные изменения макулярной области при использовании БоТП до настоящего времени оставались практически не изученными. Только в одной работе [18], в которой БоТП использовали при реоперациях, при ретроспективном анализе было отмечено наличие относительно большого дефекта эллипсоидной зоны, существенно превышавшего дооперационный минимальный диаметр МР (в среднем 550 и $434 \mu\text{m}$ соответственно).

В настоящей работе впервые описано образование зоны репарации повышенной оптической плотности после операций с применением БоТП. О природе этой зоны судить достаточно сложно. Немногочисленные гистологические исследования трупных глаз, оперированных ранее по поводу МР [12, 16, 19], а также глаз животных, на которых моделировали МР [14], показали, что дефекты сетчатки закрываются в основном отростками глиальных клеток Мюллера. С учетом этих данных можно полагать, что указанная зона репарации представляет собой глиальный рубец, сформированный преимущественно в результате пролиферации мюллеровских клеток, замещающих БоТП в той части МР, которая не могла быть закрыта собственной тканью сетчатки. При небольших разрывах, очевидно, объема собственных тканей достаточно, чтобы постепенно заместить глиальный рубец, в то время как в крупных разрывах глиальный рубец в основном сохраняется. Аналогичный глиальный рубец образуется в отдельных случаях в исходе больших макулярных разрывов, оперированных по стандартной технологии без применения БоТП. В ряде экспериментальных работ показано, что БоТП, а также содержащиеся в ней факторы роста и другие биологически активные вещества ускоряют пролиферацию и миграцию глиальных клеток [7], и в частности клеток Мюллера [6], что во многом объясняет позитивную роль БоТП в закрытии МР.

По-видимому, в области глиального рубца должно иметь место выпадение поля зрения – центральная или парацентральная скотома. Считается, что угол зрения 1° соответствует $300 \mu\text{m}$ на сетчатке [20]. Только на 6 глазах зона репарации в исходе была от 307 до $473 \mu\text{m}$ ($1-1,6^\circ$). Теоретически это могло сопровождаться смещением точки фиксации не более чем на $0,8^\circ$, чем, вероятно, объясняется относительно высокая ($0,4-0,7$) острота зрения больных после оперативного лечения даже крупных разрывов с минимальным диаметром от $440 \mu\text{m}$.

Для таких пациентов в настоящей работе, в отличие от предыдущей публикации [2], приведены и данные микропериметрии. Это сде-

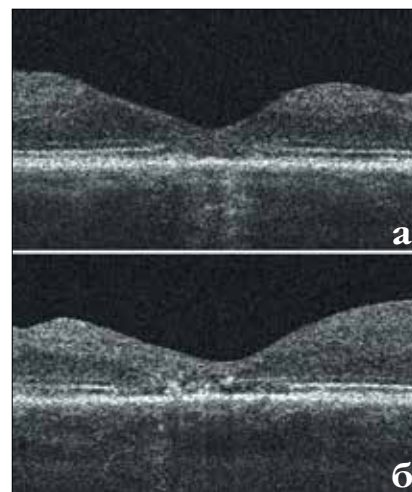


Рис. 3. ОКТ через 12 мес. после операции без применения БоТП: а) левый глаз больной С., 70 лет, с минимальным диаметром разрыва $578 \mu\text{m}$. Картина ОКТ близка к той, что представлена на рис. 2б; б) правый глаз больной Ш., 67 лет, с минимальным диаметром разрыва $656 \mu\text{m}$. Наряду с участком повышенной оптической плотности на этом глазу остается характерный гипорефлективный дефект эллипсоидной зоны фоторецепторов

Fig. 3. OCT 12 months after surgery without using PRP: a) The left eye of the female patient S., 70 years old, with a minimum hole diameter of $578 \mu\text{m}$. The pattern of OCT is close to that presented in the Fig.2b; b) The right eye of the female patient Sh., 67 years old, with a minimum hole diameter of $656 \mu\text{m}$. Next to the site of a high optical density, a typical hypo-reflective defect of the ellipsoid zone of photoreceptors retained in this eye

лано с учетом несколько более выраженного снижения центральной светочувствительности, что позволяет более точно ее оценивать, несмотря на недостаточный диапазон измерений прибора МР-1.

Ограничением настоящей работы так же, как и предыдущей, является ее нерандомизированный характер. В результате в подгруппу « $\geq 440 \mu\text{m}$ » по сравнению с контрольной группой вошли пациенты с МР больших размеров. Было установлено отсутствие достоверных различий зрительных функций в конце срока наблюдения, однако нельзя исключить, что при равенстве исходных параметров пациенты, оперированные с применением БоТП, могли показать и более высокие функциональные результаты.

Следует отметить, что в настоящей работе для обозначения зоны

Таблица

Ширина зоны репарации и дефекта эллипсоидной зоны фоторецепторов (ЭЗФ) и их изменения за период наблюдения у пациентов, оперированных с использованием БоТП, $\mu\text{м}$, медиана (интерквартильный размах)

Table

The width of the repair zone and defect of the ellipsoid zone of photoreceptors (EZF) and their changes within the follow-up period in patients operated using PRP, μm , median (interquartile range)

Объект измерения Object of measurement	Срок после операции (мес.) Postoperative follow-up period (months)				
	1	3	6	≥ 12	1-12 мес. (изменение) 1-12 months (change)
Все глаза All eyes					
n	33	28	33	39	33
Зона репарации Repair zone	209 (151-262)	190 (103-295)	74 (0-215)	39 (0-250)	-96 (-178; -32)
Дефект ЭЗФ Defect of EZP	322 (249-477)	256 (128-413)	161 (41-270)	84 (0-350)	-173 (-269; -63)
Глаза с минимальным диаметром разрыва $\geq 440 \mu\text{м}$ Eyes with minimum hole diameter $\geq 440 \mu\text{м}$					
n	11	10	9	12	11
Зона репарации Repair zone	262 (244-354)	295 (216-352)	230 (192-262)	266 (205-333)	-32 (-76; 16)
Дефект ЭЗФ Defect of EZP	486 (359-673)	419 (369-484)	328 (270-487)	374 (276-450)	-50 (-207; -23)
Глаза с минимальным диаметром разрыва $< 360 \mu\text{м}$ Eyes with minimum hole diameter $< 360 \mu\text{м}$					
n	12	10	13	14	12
Зона репарации Repair zone	169 (98-102)	0 (0-122)	0 (0-55)	0 (0-0)	-169 (-202; -98)
Дефект ЭЗФ Defect of EZP	226 (147-259)	130 (7-217)	41 (0-134)	0 (0-23)	-226 (-259; -121)

Примечания: 1. Различия между глазами с минимальным диаметром разрыва $\geq 440 \mu\text{м}$ и $< 360 \mu\text{м}$ статистически достоверно по всем параметрам ($P < 0,05$).

2. Изменения с 1 по 12 мес. достоверны ($P < 0,05$), кроме изменений зоны репарации в глазах с минимальным диаметром разрыва $\geq 440 \mu\text{м}$.

Notes: 1. The difference between the eyes with a minimum hole diameter $\geq 440 \mu\text{м}$ and $< 360 \mu\text{м}$ is statistically significant in all parameters ($P < 0.05$).

2. Changes from 1 to 12 months are significant ($P < 0.05$) except for changes in the repair zone in the eyes with a minimum hole diameter $\geq 440 \mu\text{м}$.

повышенной оптической плотности, выявляемой после закрытия МР, авторы использовали термин «зона репарации», который носит достаточно условный характер, поскольку репаративные процессы имеют место и в окружающих тканях. Однако применительно к картине ОКТ указанный термин наиболее полно описывал наблюдающиеся изменения, особенно в срок 1 мес. после операции, когда, вероятно, формирование глиального рубца еще не было завершено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, через месяц после хирургического лечения МР с применением БоТП ОКТ демонстрировала в месте разрыва область повышенной оптической плотности и дефект эллипсоидной зоны фоторецепторов, которые к 12 мес. уменьшались в размерах, а при разрывах с минимальным диаметром менее $360 \mu\text{м}$ не определялись. В глазах с большими разрывами применение БоТП

не оказывало негативного влияния на функциональные исходы операции.

ЛИТЕРАТУРА

- Шкворченко Д.О., Захаров В.Д., Крупина Е.А. и др. Хирургическое лечение макулярных разрывов с применением богатой тромбоцитами плазмы крови // Офтальмохирургия. – 2017. – № 3. – С. 27-30.
- Шпак А.А., Шкворченко Д.О., Крупина Е.А. Сравнительная эффективность хирургического лечения макулярных разрывов с применением богатой тромбоцитами плазмы крови // Офтальмохирургия. – 2018. – № 3. – С. 75-79.
- Шпак А.А., Шкворченко Д.О., Шарафетдинов И.Х. и др. Изменения макулярной области после эндовитреального вмешательства по поводу идиопатического макулярного разрыва // Офтальмохирургия. – 2018. – № 3. – С. 75-79.

тического макулярного разрыва // Офтальмохирургия. – 2013. – № 4. – С. 78-81.

4. Шпак А.А., Шкворченко Д.О., Шарафетдинов И.Х., Юханова О.А. Функциональные результаты хирургического лечения идиопатических макулярных разрывов // Вестн. офтальмол. – 2016. – № 2. – С. 14-20.

5. Юханова О.А. Прогнозирование исходов и оценка результатов лечения идиопатического макулярного разрыва: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2015. – 11 с.

6. Burmeister S.L., Hartwig D., Limb G.A. et al. Effect of various platelet preparations on retinal Müller cells // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2009. – Vol. 50, № 10. – P. 4881-4886.

7. Castelnovo L., Dosquet C., Gaudric A. et al. Human platelet suspension stimulates porcine retinal glial proliferation and migration in vitro // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2000. – Vol. 41, № 2. – P. 601-609.

8. Cheung C.M.G., Munshi V., Mughal S. et al. Anatomical success rate of macular hole surgery with autologous platelet without internal-limiting membrane peeling // Eye. – 2005. – Vol. 19, № 11. – P. 1191-1193.

9. Coca M., Makkouk F., Picciani R. et al. Chronic traumatic giant macular hole repair with autologous platelets // Cureus. – 2017. – Vol. 9, № 1. – e955.

10. Engelmann K., Sievert U., Hölig K. et al. Wirkung von autologem Thrombozytenkonzentrat

auf den anatomischen und funktionellen Erfolg bei der Chirurgie des Makulaforamens im Spätstadium: Eine retrospektive Analyse // Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. – 2015. – Bd. 58, № 11-12. – S. 11-12.

11. Figueroa M.S., Govetto A., Arriba-Palomero P. de. Short-term results of platelet-rich plasma as adjuvant to 23-G vitrectomy in the treatment of high myopic macular holes // Eur. J. Ophthalmol. – 2016. – Vol. 26, № 5. – P. 491-496.

12. Funata M., Wendel R.T., de la Cruz Z. et al. Clinicopathologic study of bilateral macular holes treated with pars plana vitrectomy and gas tamponade // Retina. – 1992. – Vol. 12, № 4. – P. 289-298.

13. Gaudric A., Massin P., Paques M. et al. Autologous platelet concentrate for the treatment of full-thickness macular holes // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 1995. – Vol. 233, № 9. – P. 549-554.

14. Hara S., Sakuraba T., Nakazawa M. Morphological changes of retinal pigment epithelial and glial cells at the site of experimental retinal holes // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2000. – Vol. 238, № 8. – P. 690-695.

15. Kim J.Y., Kwon O.W. Vitrectomy for refractory macular hole // Retin. Cases Brief Rep. – 2015. – Vol. 9, № 4. – P. 265-268.

16. Madreperla S.A., Geiger G.L., Funata M. et al. Clinicopathologic correlation of a macular hole treated by cortical vitreous peeling and gas

tamponade // Ophthalmology. – 1994. – Vol. 101, № 4. – P. 682-686.

17. Paques M., Chastang C., Mathis A. et al. Effect of autologous platelet concentrate in surgery for idiopathic macular hole: results of a multicenter, double-masked, randomized trial. Platelets in Macular Hole Surgery Group // Ophthalmology. – 1999. – Vol. 106, № 5. – P. 932-938.

18. Purtskhvanidze K., Frühsorger B., Bartsch S. et al. Persistent full-thickness idiopathic macular hole: anatomical and functional outcome of vitrectomy with autologous platelet concentrate or autologous whole blood // Ophthalmologica. – 2018. – Vol. 239, № 1. – P. 19-26.

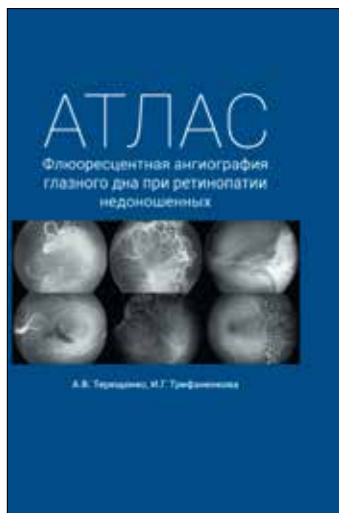
19. Rosa R.H. Jr., Glaser B.M., de la Cruz Z. et al. Clinicopathologic correlation of an untreated macular hole and a macular hole treated by vitrectomy, transforming growth factor-beta 2, and gas tamponade // Am. J. Ophthalmol. – 1996. – Vol. 122, № 6. – P. 853-863.

20. Useful quantities in Vision Science. – URL: https://www.cse.fau.edu/~oge/pdf/useful_quantities.pdf.

21. Vote B.J., Membrey W.L., Casswell A.G. Autologous platelets for macular hole surgery: the Sussex Eye Hospital experience // Clin. Experiment. Ophthalmol. – 2004. – Vol. 32, № 5. – P. 472-477.

Поступила 24.04.2018

КНИГИ



Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г.

Атлас. Флюоресцентная ангиография глазного дна при ретинопатии недоношенных

Атлас. Флюоресцентная ангиография глазного дна при ретинопатии недоношенных / А.В. Терещенко, И.Г. Трифаненкова. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2018. – 184 с., ил.

В атласе представлены результаты собственных многолетних исследований авторов по разработке и внедрению инновационных методов диагностического мониторинга ретинопатии недоношенных с использованием флюоресцентной ангиографии. Систематизированный иллюстративный материал демонстрирует многообразие флюоресцентно-ангиографических феноменов, тщательная интерпретация которых позволяет расширить представления о патологических изменениях сосудистой системы сетчатки и хориоидеи у пациентов в активном периоде ретинопатии недоношенных. Результаты послеоперационного динамического мониторинга пациентов, перенесших лазерное и хирургическое лечение, а также их комбинацию, демонстрируют широкие возможности флюоресцентной ангиографии как в ранней оценке регресса ретинопатии недоношенных, так и в обнаружении доклинических признаков прогрессирования патологического процесса для своевременного проведения лечебных мероприятий. Авторами также показаны данные международного клинического исследования «Rainbow», свидетельствующие о перспективности анти-VEGF-терапии в раннем лечении тяжелых стадий активной РН.

Книга предназначена для практикующих врачей-офтальмологов.

Адрес издательства «Офтальмология»:
127486, Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А.
Тел.: 8 (499) 488-89-25. Факс: 8 (499) 488-84-09.
E-mail: publish_mntk@mail.ru