

Эффективность и безопасность различных методик хирургического лечения эпимакулярного фиброза

С.А. Кочергин¹, О.Е. Ильюхин², Д.Г. Алипов^{1, 2}

¹ Кафедра офтальмологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва;

² Филиал № 1 «Глазная клиника» ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Минздрава России, Москва

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить эффективность и безопасность трех различных методик хирургического лечения эпимакулярного фиброза.

Материал и методы. Проведена оценка результатов хирургического лечения трех групп пациентов с эпимакулярным фиброзом. Первая группа – 20 пациентов (20 глаз), эпиретинальная мембрана (ЭРМ) удалялась без витрэктомии. Вторая группа – 30 пациентов (30 глаз), эпиретинальная мембрана удалена после субтотальной витрэктомии. Третья группа – 30 пациентов (30 глаз), эпиретинальная мембрана удалена после локальной витрэктомии. Локальная витрэктомия проводилась по следующей методике: установка трех 25G-портов, индукция ЗОСТ в макулярной области, локальная витрэктомия в пределах сосудистых аркад (около 20% от общего объема стекловидного тела), исключая зону над ДЗН, послойное окрашивание с помощью Membrane Blue Dual, удаление эпиретинальной мембраны, затем внутренней пограничной мембраны (ВПМ). Во всех группах проводился контроль остроты зрения, внутриглазного давления, толщины сетчатки в центральной зоне, а также толщины слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) в различных секторах, также проводился контроль экскавации ДЗН с помощью ОКТ, контроль частоты слияния мельканий (КЧСМ). Светочувствительности макулярной зоны сетчатки определялась при помощи микропериметра Maia, а периферических зон – при помощи компьютерного периметра Humphrey. Пациенты обследованы до операции, а также через 1, 3, 6 и 12 мес. после операции.

Результаты. Средняя продолжительность хирургического вмешательства составила 8 минут в группе без витрэктомии, 32 минуты – в группе субтотальной витрэктомии, 18 минут – в группе локальной витрэктомии. У 6 пациентов из 20 в группе удаления ЭРМ без витрэктомии был зафиксирован рецидив фиброза в сроки от 3 до 6 мес. Группы показали сопоставимое улучшение показателей остроты зрения и светочувствительности центральной зоны сетчатки, а также уменьшение толщины сетчатки.

В группе субтотальной витрэктомии было зафиксировано достоверное увеличение ВГД на 1,6 ммHg, а также увеличение экскавации ДЗН, более значительное влияние на толщину СНВС, показате-

ли КЧСМ (падение с $38,4 \pm 2,7$ до $34,3 \pm 3,3$ Гц), снижение светочувствительности периферии сетчатки.

В группе локальной витрэктомии ВГД достоверно снизилось (с $16,5 \pm 3,1$ до $14,6 \pm 2,7$ ммHg). Кроме того, не было выявлено снижения светочувствительности периферических зон сетчатки, а изменения экскавации ДЗН и СНВС были значительно меньшими, по сравнению с группой субтотальной витрэктомии.

В группе субтотальной витрэктомии хирургическое лечение катаракты потребовалось 14 пациентам (47%), в группе локальной витрэктомии – только 5 пациентам (15%). Пациентам первой группы хирургическое лечение катаракты не потребовалось.

Выводы. Субтотальная витрэктомия с пилингом эпиретинальной мембраны эффективна (рост остроты зрения на 30%), однако данное вмешательство повышает риск развития катаракты (47% пациентов оперированы по поводу катаракты), негативно влияет на зрительный нерв (снижение КЧСМ на 4 Гц, увеличение экскавации ДЗН) и внутриглазное давление (стойкое увеличение ВГД к 12 мес. на 2 мм рт.ст.), а также, возможно, снижает светочувствительность периферической зоны сетчатки (-17 Дб в верхне-височном квадранте).

Альтернативный метод лечения – удаление мембраны без витрэктомии – позволяет избежать вышеупомянутых осложнений, однако сопряжен с высокой частотой рецидивирования (6 из 20 пациентов имели рецидив, сохранение жалоб), что связано со сложностью выполнения и в значительной степени ограничивает применение данного метода.

Локальная витрэктомия продемонстрировала наиболее оптимальный баланс между эффективностью, безопасностью, риском рецидивирования и сложностью выполнения (отсутствие повышения ВГД, менее выраженное негативное влияние на ДЗН и СНВС, отсутствие рецидивов, низкий процент развития катаракты – 15%).

Ключевые слова: эпиретинальный фиброз, эпиретинальная мембрана, витрэктомия, оптическая когерентная томография, внутренняя пограничная мембрана, красители, поле зрения. ■

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

Офтальмохирургия. – 2018. – № 3. – С. 51–58.

Для корреспонденции:

Алипов Дмитрий Геннадьевич, аспирант
ORCID ID: 0000-0002-7353-6805
E-mail: ne2483@yandex.ru



ABSTRACT

Efficacy and safety of various methods in surgical treatment of epimacular fibrosisS.A. Kochergin¹, O.E. Ilyukhin², D.G. Alipov^{1,2}¹ The Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Chair of Ophthalmology;² The S.P. Botkin City Clinical Hospital, Branch No. 1 «Eye Clinic»

Purpose. To evaluate the efficiency and safety of three different techniques in the surgical treatment of epimacular fibrosis.

Material and methods. A comparative evaluation of surgical treatment results was carried out in three groups of patients with epimacular fibrosis. In the first group – 20 patients (20 eyes), epiretinal membrane (ERM) was removed without vitrectomy. In the second group 30 patients (30 eyes), epiretinal membrane was removed after subtotal vitrectomy. In the third group – 30 patients (30 eyes), epiretinal membrane was removed after local vitrectomy. Local vitrectomy was performed by the following procedure: installing three 25G ports, induction of posterior hyaloids detachment in the macular area, local vitrectomy within the zone of vascular arcades (approximately 20% of the total vitreous volume), except for the area over the optic nerve head, layer-by-layer staining with MembraneBlueDual, removal of ERM, and then ILM. In all the groups a control of visual acuity was monitored, as well as intraocular pressure, the retinal thickness in the central zone, and the thickness of the retinal nerve fiber layer (RNFL) in different sectors. The OCT was used for a control the optic nerve head. The control of fusion of flickering frequency was made. The control of the optic nerve head was made using OCT and the control of fusion of flickering frequency (CFFF). Sensitivity of the macular zone of the retina was determined using the Maia microperimeter, and peripheral zones (Peripheral 60-4) were detected by means of the Humphrey computer perimeter. The patients were examined before the surgery and 1, 3, 6 and 12 months after the surgery.

Results. The average duration of surgery was 8 minutes in the group without vitrectomy, 32 minutes in the group of subtotal vitrectomy and 18 minutes in the group of local vitrectomy. In the group of ERM removal without vitrectomy 6 patients out of 20 had a relapse of fibrosis found in follow-up period of 3 to 6 months. The groups showed a comparable improvement in visual acuity and photosensitivity of the central retina, as well as a decrease in the thickness of the retina.

In the group of subtotal vitrectomy, a significant IOP increase 1.6mmHg was recorded, as well as an increase in optic disc excavation,

a more significant effect on the thickness of RNFL, indicators of the CFFF (drop from 38.4Hz to 34.3Hz), and a decrease in the light sensitivity of the retina periphery.

In the local vitrectomy group, the IOP decreased significantly (from 16.5mmHg initially to 14.6mmHg). In addition, there was no decrease in the light sensitivity of the peripheral regions of the retina, and the changes in excavation of optic disc and RNFL were significantly smaller compared to the group of subtotal vitrectomy.

Surgical cataract treatment was required in 47% of cases (14 patients) in the group of subtotal vitrectomy, and only 15% (5 patients) in the group of local vitrectomy. Patients of the first group did not require any cataract treatment.

Conclusion. Subtotal vitrectomy with epiretinal membrane peeling is effective (30% increase in visual acuity), however, this intervention increases a risk of cataract development (47% of patients were operated on for cataract), negatively affects the optic nerve (CFFF decreased by 4Hz, increase of excavation of optic disc) and intraocular pressure (a 2mmHg persistent IOP increase 12 months later), and also, probably, reduces the sensitivity of the peripheral zone of the retina (-17dB in the upper-temporal quadrant).

An alternative method of treatment is a removal of the membrane without vitrectomy. It allows to avoid the above-mentioned complications, but this method is associated with a high relapse rate (6 out of 20 patients had a relapse with a preservation complaints), due to the complexity of implementation and it significantly limits the use of this method.

Local vitrectomy demonstrated the most optimal balance between efficacy, safety, risk of recurrence and difficulty of implementation (no elevation of IOP, less pronounced negative impact on the optic disc and RNFL, no relapse, a low percentage of cataract development – 15%).

Key words: epiretinal fibrosis, epiretinal membrane, vitrectomy, optical coherence tomography, internal limiting membrane, dyes, visual field. ■

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

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. – 2018. – No. 3. – P. 51–58.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эпимакулярный фиброз (ЭМФ) – полиэтиологическое заболевание, при котором на поверхности сетчатки формируется аваскулярное фиброзно-клеточное образование – эпиретинальная мембрана (ЭРМ), что может приводить к различным нарушениям зрения (снижение остроты, метаморфопсии, фотопсии) [4, 8, 17, 22].

Среди основных причин ЭМФ эксперты выделяют пролиферативные ретинопатии, воспалительные процессы, травматические повреждения глаза, отслойку сетчатки. Вместе с тем, в большинстве случаев ЭМФ четкая этиология не прослеживается, такой фиброз называют идиопатическим [16]. Основными факторами риска развития ЭМФ, по данным эпидемиологических исследований, являются возраст (распространенность у пациентов старше 63 лет может до-

стигать 34,1%), этническая принадлежность (лица монголоидной расы имеют более выраженную предрасположенность), задняя отслойка стекловидного тела (распространенность при ЭМФ варьирует в диапазоне 75-93%), гиперхолестеринемия и некоторые другие [10, 19, 21].

Современные инструментальные методы (оптическая когерентная томография, микропериметрия и др.) обладают высокой чувствительностью и специфичностью и позво-

ляют достоверно диагностировать ЭМФ в большинстве клинических случаев. Однако хирургическое лечение патологии макулярной области сопряжено с риском возникновения послеоперационных осложнений, например, появлением дефектов полей зрения [5].

Поскольку консервативные методы терапии ЭМФ к настоящему моменту не разработаны, решение данной проблемы возможно исключительно хирургическим путем [3]. При этом все существующие методики обладают как существенными преимуществами, так и определенными недостатками, которые не позволяют выделить какой-либо один универсальный подход.

С семидесятых годов прошлого века основным подходом к хирургическому лечению ЭМФ является витрэктомия с пилингом эпиретинальной мембраны [18]. В исследованиях отмечены высокая частота улучшения зрения (до 90%) и низкий риск рецидивов после успешного проведения подобных вмешательств [9]. Основным преимуществом витрэктомии является полное элиминирование тракционных воздействий на макулу со стороны стекловидного тела. Кроме того, эксперты отмечают, что удаление последнего повышает безопасность механических аспектов последующего удаления самой мембраны.

В настоящий момент отдается предпочтение использованию инструментария меньшего размера (25G, 27G), благодаря которому обеспечивается малоинвазивный трансконъюнктивальный доступ, уменьшение частоты осложнений и быстрое заживление раневых поверхностей [1, 14, 15, 20]. Кроме того, в литературе описано улучшение хирургических исходов после интравитреального введения стероидов и красителей (например, триамцинолона и бриллиантовой сини) [7, 25].

Следует отметить, что выполнение витрэктомии сопровождается повышением риска развития катаракты, появлением ятрогенных разрывов сетчатки, а также нарушением внутриглазной гидродинамики. Именно поэтому некоторые специалисты предпочитают выполнять пилинг эпиретинальной мембраны без витрэктомии [2].

Также существует особый метод хирургического лечения ЭМФ – локальная витрэктомия, при котором происходит лишь частичное удаление стекловидного тела, что обеспечивает меньшую травматичность вмешательства и, как следствие, более благоприятный профиль безопасности. Нами был накоплен значительный положительный клинический опыт применения локальной витрэктомии у пациентов с ЭМФ, однако эффективность и безопасность данной методики нуждались в подтверждении с позиций доказательной медицины. В этой связи было решено провести интервенционное клиническое исследование с целью оценки эффективности трех различных методик хирургического лечения эпимакулярного фиброза. Подобных исследований в доступной литературе нет.

ЦЕЛЬ

Оценка эффективности и безопасности трех различных хирургических методик лечения ЭМФ (удаление ЭРМ после субтотальной витрэктомии, удаление ЭРМ после локальной витрэктомии, удаление эпимакулярной мембраны без витрэктомии).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе кафедры офтальмологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, в офтальмологическом стационаре ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина филиала № 1. С точки зрения дизайна это было одноцентровое открытое проспективное нерандомизированное интервенционное клиническое исследование с параллельными группами.

В исследование в общей сложности было включено 80 пациентов (80 глаз), среди них 55 женщин и 25 мужчин. Средний возраст участников исследования составил 68 лет с доверительным 95% интервалом от 66 до 70 лет. Пациенты находились на стационарном лечении в период с 2015 по 2017 гг.

В исследование включались пациенты с ЭМФ без выраженного витре-

омакулярного тракционного синдрома, а также относительной прозрачностью сред – отсутствием значимых помутнений роговицы, хрусталика и стекловидного тела. Дополнительным критерием для включения в группу «без витрэктомии» было наличие задней отслойки стекловидного тела, подтвержденной эхографически, что было призвано повысить безопасность данного вмешательства. У всех пациентов на догоспитальном этапе была зарегистрирована отрицательная динамика остроты зрения за последние 3–6 мес., а также увеличение толщины сетчатки по данным ОКТ.

Критериями исключения стали сквозные макулярные разрывы любых стадий, любые формы глаукомы, острой сосудистой патологии сетчатки, диабетической ретинопатии, а также отслойки сетчатки, воспалительные процессы, операции, травмы глаз в анамнезе. Таким образом, эпиретинальный фиброз был идиопатическим.

Также были исключены пациенты с хроническими заболеваниями в стадии суб- и декомпенсации, в том числе бронхиальной астмой тяжелого течения, сахарным диабетом, артериальной гипертензией III ст., ревматоидным артритом, заболеваниями крови.

Пациенты были разделены на 3 группы: 1) глаза с удаленной ЭРМ без витрэктомии (n=20), 2) глаза с удаленной ЭРМ после субтотальной витрэктомии (n=30), 3) глаза с удаленной ЭРМ после локальной витрэктомии (n=30). Группы статистически не различались по возрасту и полу.

В ходе исследования применялось следующее оборудование: проектор для визометрии Tomey TCP-1000 (Япония), бесконтактный тонометр Huvitz HNT-7000 (Республика Корея), биомикроскоп Topcon SL-1E (Япония), прибор для ультразвуковой эхографии глаза Tomey UD-6000 (Япония), оптический когерентный томограф Cirrus, компьютерный периметр Humphrey, Zeiss (США), микропериметр Centervue Maia (Италия). Хирургические вмешательства выполнялись одним хирургом с использованием стандартного сертифицированного оборудования (витреомашина Constellation производства Alcon, США).

Анестезиологическое пособие во всех случаях выполнялось одинаково и представляло собой местную анестезию в комбинации с внутривитреальной аналогоседацией.

Ход хирургического вмешательства:

1. Без проведения витрэктомии: установка двух 25G-портов, удаление ЭРМ единым блоком с внутренней пограничной мембраной (ВПМ), без окрашивания (среднее время вмешательства – 8 минут).

2. Удаление ЭРМ после субтотальной витрэктомии: установка трех 25G-портов, индукция полной ЗОСТ, проведение субтотальной витрэктомии, послойное окрашивание с помощью Membrane Blue Dual, удаление ЭРМ, затем ВПМ (среднее время вмешательства – 32 минуты).

3. Удаление ЭРМ после локальной витрэктомии: установка трех 25G-портов, индукция ЗОСТ в макулярной области, локальная витрэктомия в пределах сосудистых аркад, исключая зону над ДЗН (около 15% от общего объема стекловидного тела), послойное окрашивание с помощью Membrane Blue Dual, удаление ЭРМ, затем ВПМ (среднее время вмешательства – 18 минут). Тампонада витреальной полости силиконовым маслом либо газо-воздушной смесью ни в одном из случаев не выполнялась.

Проводился динамический мониторинг следующих офтальмологических показателей: максимально скорректированная острота зрения (далее – МКОЗ), светочувствительность центральной зоны сетчатки, толщина сетчатки и некоторых ее слоев (в т.ч. слоя нервных волокон в различных секторах, далее СНВС) по данным ОКТ, внутриглазное давление (далее – ВГД), размеры экскавации ДЗН, светочувствительность периферических зон сетчатки, а также критическая частота слияния мельканий (далее – КЧСМ). Временные точки измерений: до операции, стандартный послеоперационный осмотр и выполнение ОКТ макулярной области в первые сутки после операции, контрольный осмотр через 7 дней, весь комплекс обследования через 1, 3, 6 и 12 мес. после вмешательства.

Исходная база данных составлялась с использованием мощностей

программы Microsoft Excel. Описательная статистика (частоты, средние значения, стандартные отклонения) и сравнительный анализ проводились с помощью ПО IBM SPSS Statistics. В ходе выполнения статистических операций применялись χ^2 -критерий (при сравнении номинальных переменных), а также U-критерий Манна-Уитни (при сравнении непрерывных переменных внутри одной группы) и критерий Краскела-Уоллиса (при межгрупповом сравнении непрерывных переменных). Достоверность различий в оцениваемых показателях констатировалась при значении $p < 0,05$. Достоверность межгрупповых различий в конце периода наблюдения (через 12 мес.) оценивалась по разности между конечными и исходными значениями.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все пациенты были выписаны на следующий день после операции, проводилась стандартная местная капельная противовоспалительная, антибактериальная терапия. Ни в одной из групп, как во время операции, так и в послеоперационном периоде, не было отмечено геморрагических, воспалительных осложнений, отслоек сетчатки.

По данным ОКТ в первые сутки после операции во всех случаях был зарегистрирован послеоперационный отек в макулярной области, ЭРМ не определялась.

Динамика показателей в группе удаления ЭРМ без витрэктомии. Статистически значимое увеличение МКОЗ было зафиксировано уже в первой временной точке ($0,378 \pm 0,2$ против $0,286 \pm 0,2$ до вмешательства, $p = 0,041$), и в дальнейшем значение данного показателя продолжило нарастать, достигнув к концу периода наблюдения величины $0,63 \pm 0,2$ (динамика за 12 мес. $+0,344$).

Светочувствительность макулы, измеренная микропериметром MAIA, возросла за 12 мес. на 2,21 дБ, порог статистической значимости был преодолен в последних двух точках ($p = 0,008$ и $0,000$ соответственно).

Толщина сетчатки прогрессивно снижалась в течение всего периода

наблюдения ($с 462,4 \pm 57,1$ мкм исходно до $363,9 \pm 49,3$ мкм через 12 мес.).

Значение КЧСМ снизилось за год на $-1,7$ Гц с $37,6 \pm 1,5$ до $35,9 \pm 2,2$ Гц, различия были статистически значимыми в каждой временной точке.

Набор в группу 1 был завершен досрочно вследствие высокой частоты рецидивов ЭМФ – у 6 из 20 прооперированных пациентов выявлен рецидив в сроки от 3 до 6 мес. Изменения других оцениваемых показателей представлены в *табл. 1*.

Динамика показателей в группе удаления ЭРМ после субтотальной витрэктомии. Среди пациентов второй группы было отмечено последовательное увеличение МКОЗ ($с 0,38 \pm 0,2$ до $0,71 \pm 0,2$) и светочувствительности макулы ($с 20,2 \pm 2,9$ до $23,7 \pm 2,6$ дБ), при этом изменения данных показателей были статистически значимы в каждой временной точке.

Толщина сетчатки в целом снизилась с $442,7 \pm 59,4$ до $362,1 \pm 32,9$ мкм ($p = 0,000$), а слоя нервных волокон в темпоральном секторе – с $79,4 \pm 20,2$ до $56,9 \pm 9,6$ мкм (наибольшее падение среди трех групп).

Изменения со стороны ВГД отличались от таковых в группе 1: в целом была зафиксирована тенденция к увеличению данного показателя (на $1,6$ ммHg) к 12-му месяцу. Также в данной группе было отмечено наибольшее увеличение экскавации ДЗН, зарегистрированное при помощи ОКТ ($+0,03$ к концу периода наблюдения). КЧСМ уменьшилась на $-3,97$ Гц ($с 38,4 \pm 2,7$ до $34,3 \pm 2,3$ Гц, $p = 0,072$). Изменения периферических полей зрения (Humphrey peripheral) были существенными в абсолютном выражении во всех секторах, кроме нижне-носового (IN). Все показатели представлены в *табл. 2*.

Динамика показателей в группе удаления ЭРМ после локальной витрэктомии. Как и в двух других группах, у пациентов, которым была выполнена локальная витрэктомия, значения МКОЗ и светочувствительности макулы достоверно увеличились к концу периода наблюдения (на $+0,13$ и $+2,44$ соответственно, $p = 0,000$), а толщина сетчатки снизилась ($-77,4$ мкм) ($p < 0,05$ во всех упомянутых случаях при сравнении конечных и исходных показателей).

Таблица 1

Оцениваемые показатели в динамике в группе удаления ЭРМ без витрэктомии

Table 1

Estimated indicators in dynamics in the ERM removal group without vitrectomy

	Исходно Pre-op.	1 мес. 1st month	3 мес. 3rd month	6 мес. 6th month	12 мес. 12th month	Динамика Dynamics
МКОЗ Best corrected visual acuity (BCVA)	0,286±0,2	0,378±0,2*	0,51±0,2*	0,62±0,3*	0,63±0,2*	0,344
КЧСМ, Гц CFFF, Hz	37,6±1,5	36,7*±1,3	36,7*±1,3	36,1*±2,4	35,9*±2,2	-1,7&
ВГД, мм рт.ст. IOP, mmHg	15,2±2,1	15,9±1,7	14,35*±0,9	15,5±2,1	15,1±1,7	-0,1&
ТолС, мкм Retinal thickness, μm	462,4±57,1	385,2*± 49,3	371*± 47,3	365,95*± 48,9	363,8*± 49,3	-98,55
Экскавация Excavation	0,14±0,1	0,14±0,1	0,15±0,1	0,15±0,1	0,15±0,1	0,01
CHBC-S, мкм RNFL-S, μm	98,7±16,5	100,5±18,0	97,3±16,7	95,75±16,6	95,75±16,6	-2,95
CHBC-T, мкм RNFL-T, μm	81,75±20,0	78,95±20,0	69,65±19,0	68,3±18,4	65,8*±16,9	-15,95&
CHBC-I, мкм RNFL-I, μm	107,6±18,0	109,6±16,2	106,75±15,5	104,75±14,8	104,75±14,8	-2,85
CHBC-N, мкм RNFL-N, μm	71,3±13,1	71,25±13,6	70,8±13,2	70,65±13,0	70,65±13,0	-0,65
Peripheral 60-4 SN, dB	155,9±55,0	155,9±55,0	152±51,6	158±55,2	158±55,2	2,1&
Peripheral 60-4 ST, dB	216,85±68,4	216,85±68,4	215,45±67,1	217,75±68,7	217,75±68,7	0,9&
Peripheral 60-4 IT, dB	339,6±63,2	339,6±63,2	338,3±62,7	338,3±62,7	338,3±62,7	-1,3&
Peripheral 60-4 IN, dB	202,9±97,8	202,9±97,8	203,6±97,9	194,9±100,0	194,9±100,8	-8&
MAIA, dB	22,58±1,9	22,495±1,5	23,29±1,5	23,94*±1,9	24,79*±1,8	2,21

Примечание: желтым цветом отмечены статистически достоверные внутригрупповые различия по сравнению с исходными значениями ($p<0,05$), розовым цветом отмечены статистически достоверные межгрупповые различия в динамике значений ($p<0,05$). Для расчета р-значения применялся U-критерий Манна-Уитни и критерий Краскела-Уоллиса соответственно.

ТолС – толщина сетчатки в центральной зоне, CHBC – слой нервных волокон сетчатки в верхнем (S), нижнем (I), носовом (N), височном (T) секторах, Peripheral – светочувствительность периферии сетчатки в ниже-носовом (IN), выше-носовом (SN), ниже-височном (IT), выше-височном (ST) секторах.

Note: statistically significant intra-group differences compared to the baseline values ($p<0,05$) are marked in yellow, statistically significant inter-group differences in the dynamics of values ($p<0,05$) are marked in pink. The Mann-Whitney U-test and the Kruskal-Wallis criterion, respectively, were used to calculate the p-value.

ToR – thickness of retina in the central zone, RNFL – retinal nerve fiber layer in the superior (S), inferior (I), nasal (N), temporal (T) quadrants. Peripheral – photosensitivity of the retinal periphery in the inferior nasal (IN), superior nasal (SN), inferior temporal (IT), superior temporal (ST) quadrants.

Существенным отличием явилась динамика ВГД, которое, в отличие от первой и второй групп, в данном случае достоверно снизилось (с $16,5\pm3,1$ ммНг исходно до $14,6\pm2,7$ ммНг в конце периода наблюдения, $p=0,000$).

Кроме того, не было выявлено снижение светочувствительности периферических зон сетчатки, а изменения экскавации ДЗН и CHBC были значительно меньшими по сравнению с группой субтотальной витрэктомии (см. табл. 3).

В группе субтотальной витрэктомии хирургическое лечение катаракты потребовалось 14 пациентам (47%), в группе локальной витрэктомии – 5 (15%). Пациентам первой группы хирургическое лечение катаракты не потребовалось.

Таблица 2

Оцениваемые показатели в динамике в группе удаления ЭРМ после субтотальной витрэктомии

Table 2

Estimated indicators in dynamics in the ERM removal group after subtotal vitrectomy

	Исходно Pre-op.	1 мес. 1st month	3 мес. 3rd month	6 мес. 6th month	12 мес. 12th month	Динамика Dynamics
МКОЗ BCVA	0.38±0.2	0.49*±0.2	0.64*±0.2	0.64*±0.2	0.71*±0.2	0.33
КЧСМ, Гц CFFF, Hz	38.40±2.7	36.73*±2.7	36.93±2.7	34.83*±3.4	34.43*±3.3	-3.97 [§]
ВГД, мм рт.ст. IOP, mmHg	15.60±2.6	17.43±2.3	15.90±3.1	15.30±2.5	17.20±2.3	1.60 [§]
ТолС, мкм Retinal thickness, μm	442.7±59.4	419.2±44.1	386.3*±27.9	370.5*±25.5	362.1*±32.9	-80.63
Экскавация Excavation	0,06±0.1	0,07±0.1	0,07±0.1	0,09±0.1	0,09±0.1	0,03
СНВС-S, мкм RNFL-S, μm	100.70±18.6	101.33±18.8	98.90±25.6	99.50±20.3	97.23±19.5	-3.47
СНВС-T, мкм RNFL-T, μm	79.37±20.2	74.33*±26.3	65.67*±12.4	59.00*±10.0	56.90*±9.6	-22.47 [§]
СНВС-I, мкм RNFL-I, μm	115.07±18.6	115.83±19.0	106.93±22.6	105.80±20.6	103.83±20.3	-11.24
СНВС-N, мкм RNFL-N, μm	73.07±11.2	73.73±12.2	73.57±13.5	71.87±12.3	71.97±13.5	-1.10
Peripheral 60-4 SN, dB	164.47±61.8	162.13±60.3	155.33±55.5	154.10±59.2	151.30±58.7	-13.17 [§]
Peripheral 60-4 ST, dB	230.17±58.3	232.83±54.2	211.33±61.3	215.90±69.0	213.43±69.2	-16.74 [§]
Peripheral 60-4 IT, dB	338.43±31.7	347.67±28.3	347.17±28.8	328.27±53.5	326.13±53.6	-12.30 [§]
Peripheral 60-4 IN, dB	232.47±56.4	225.37±60.7	219.73±58.7	236.33±67.9	232.37±68.2	-0.10 [§]
MAIA, dB	20.18±2.9	22.07*±2.2	22.43*±2.0	22.83*±2.6	23.70*±2.6	3.52

Примечание: желтым цветом отмечены статистически достоверные внутригрупповые различия по сравнению с исходными значениями ($p<0,05$), розовым цветом отмечены статистически достоверные межгрупповые различия в динамике значений ($p<0,05$). Для расчета p -значения применялся U -критерий Манна-Уитни и критерий Краскела-Уоллиса соответственно.

ТолС – толщина сетчатки в центральной зоне, СНВС – слой нервных волокон сетчатки в верхнем (S), нижнем (I), носовом (N), височном (T) секторах, Peripheral – светочувствительность периферии сетчатки в ниже-носовом (IN), выше-носовом (SN), ниже-височном (IT), выше-височном (ST) секторах.

Note: statistically significant intra-group differences compared to the baseline values ($p<0,05$) are marked in yellow, statistically significant inter-group differences in the dynamics of values ($p<0,05$) are marked in pink. The Mann-Whitney U-test and the Kruskal-Wallis criterion, respectively, were used to calculate the p -value.

ToR – thickness of retina in the central zone, RNFL – retinal nerve fiber layer in the superior (S), inferior (I), nasal (N), temporal (T) quadrants. Peripheral – photosensitivity of the retinal periphery in the inferior nasal (IN), superior nasal (SN), inferior temporal (IT), superior temporal (ST) quadrants.

ОБСУЖДЕНИЕ

Все три вмешательства следует признать эффективными. Во всех случаях отмечено достоверное увеличение остроты зрения, светочувствительности центральной зоны сетчат-

ки, а также уменьшение толщины центральной зоны сетчатки за счет элиминации тракционных воздействий ЭРМ и уменьшения интравитреального отека.

В группе удаления ЭРМ без витрэктомии негативным следует признать значительное количество рецидивов

заболевания. Данное осложнение, по всей видимости, может быть связано с неполным удалением ВПМ при удалении ЭРМ единым блоком с ней и при отсутствии окрашивания. Важность окрашивания, а также возможности рецидива мембран после удаления без витрэктомии отмечается и в дру-

Таблица 3

Оцениваемые показатели в динамике в группе удаления ЭРМ после локальной витрэктомии.

Table 3

Estimated indicators in dynamics in the ERM removal group after local vitrectomy.

	Исходно Pre-op.	1 мес. 1st month	3 мес. 3rd month	6 мес. 6th month	12 мес. 12th month	Динамика Dynamics
МКОЗ BCVA	0,45±0,2	0,60±0,2	0,63±0,3	0,52±0,2	0,58±0,2	0,13
КЧСМ, Гц CFF, Hz	39,70±2,9	37,03±3,4	37,57±2,7	36,97±2,9	37,80±2,5	-1,9
ВГД, мм рт.ст. IOP, mmHg	16,50±3,1	17,63±3,4	14,50±2,2	14,47±2,8	14,60±2,7	-1,9
ТолС, мкм Retinal thickness, μm	444,13±48,4	397,27±39,0	382,57±35,0	371,63±28,4	364,77±27,4	-77,37
Экскавация Excavation	0,09±0,1	0,09±0,1	0,09±0,1	0,10±0,1	0,10±0,1	0,01
СНВС-S, мкм RNFL-S, μm	105,83±23,2	111,63±15,4	110,53±16,8	108,20±17,3	108,37±17,6	2,53
СНВС-T, мкм RNFL-T, μm	85,30±30,7	82,33±26,2	71,57±22,2	68,00±19,5	67,83±19,4	-17,47
СНВС-I, мкм RNFL-I, μm	113,17±29,3	119,00±25,9	111,03±21,5	112,63±23,1	112,90±23,7	-0,27
СНВС-N, мкм RNFL-N, μm	70,03±10,8	71,77±8,9	73,50±10,0	73,10±11,0	73,47±11,6	3,43
Peripheral 60-4 SN, dB	158,40±64,8	158,40±64,8	163,23±64,7	160,03±65,0	163,23±65,5	4,83
Peripheral 60-4 ST, dB	210,90±84,7	210,90±84,7	223,13±77,9	218,57±88,7	220,10±90,0	9,20
Peripheral 60-4 IT, dB	340,13±48,8	340,13±48,8	346,40±51,1	345,13±57,2	345,33±57,4	5,20
Peripheral 60-4 IN, dB	206,03±72,3	206,03±72,3	210,63±72,9	212,13±74,9	212,83±75,2	6,80
MAIA, dB	22,92±3,3	23,70±3,0	24,56±2,5	25,01±2,2	25,36±2,2	2,44

Примечание: желтым цветом отмечены статистически достоверные внутригрупповые различия по сравнению с исходными значениями ($p<0,05$), розовым цветом отмечены статистически достоверные межгрупповые различия в динамике значений ($p<0,05$). Для расчета р-значения применялся U-критерий Манна-Уитни и критерий Краскела-Уоллиса соответственно.

ТолС – толщина сетчатки в центральной зоне, СНВС – слой нервных волокон сетчатки в верхнем (S), нижнем (I), носовом (N), височном (T) секторах, Peripheral – светочувствительность периферии сетчатки в нижне-носовом (IN), верхне-носовом (SN), нижне-височном (IT), верхне-височном (ST) секторах.

Note: statistically significant intra-group differences compared to the baseline values ($p<0.05$) are marked in yellow, statistically significant inter-group differences in the dynamics of values ($p<0.05$) are marked in pink. The Mann-Whitney U-test and the Kruskal-Wallis criterion, respectively, were used to calculate the p-value.

ToR – thickness of retina in the central zone, RNFL – retinal nerve fiber layer in the superior (S), inferior (I), nasal (N), temporal (T) quadrants. Peripheral – photosensitivity of the retinal periphery in the inferior nasal (IN), superior nasal (SN), inferior temporal (IT), superior temporal (ST) quadrants.

гих исследованиях [6, 23]. Следует отметить, что рецидив не сопровождался повторным снижением зрения, но у пациентов сохранялись жалобы на метоморфопсии.

По всей видимости витрэктомия негативно влияет на состояние ДЗН, что сопровождается увеличением экскава-

ции и уменьшением КЧСМ, а также на СНВС в перипапиллярной области, что сопровождается его истончением. Изменения в данных структурах, в свою очередь, могут приводить к изменениям периферических полей зрения. Данные изменения зарегистрированы только в группах, включающих витрэктомию,

причем значительно больше они были выражены в группе субтотальной витрэктомии, сопровождавшейся полной индукцией ЗОСТ. Данные о влиянии витрэктомии на СНВС уже публиковались другими авторами [13].

Витрэктомия приводит к нарушению внутриглазной гидродинами-

ки, что выражается в увеличении ВГД к 12 мес. наблюдения лишь в группе субтотальной витрэктомии. Показатели не превышают верхней границы нормы, однако саму тенденцию следует признать негативной. Существует несколько теорий влияния авитрии на ВГД. Согласно одной из них, после проведения витрэктомии в витреальной полости возрастает парциальное давление кислорода, затем повышается оно и в передней камере, что негативно влияет на трабекулярный аппарат [12]. По данным литературы в дальнейшем может развиваться открытоугольная глаукома [11, 12].

Увеличение ВГД, экскавации ДЗН, уменьшение толщины СНВС, снижение светочувствительности периферических зон сетчатки могут быть первичной манифестацией негативного влияния авитрии на состояние глаза и получить свое дальнейшее развитие в дальнейшем.

Субтотальная витрэктомия приводит к прогрессированию катаракты, что, вероятно, связано с нарушением структуры передней гиалоидной мембраны [24].

Локальная витрэктомия продемонстрировала ряд преимуществ. По сравнению с субтотальной витрэктомией методика является значительно менее времязатратной.

Кроме того, развитие катаракты в послеоперационном периоде оказалось менее выражено в группе локальной витрэктомии, что, вероятно, связано с тем, что значительная часть стекловидного тела, в том числе прилегающая к передней гиалоидной мембране, сохраняется. Сравнение же с группой «без витрэктомии» выявило значительное превосходство локальной витрэктомии с точки зрения риска рецидивирования ЭМФ, что во многом является определяющим фактором при выборе вмешательства.

В дополнение к вышесказанному следует отметить, что только в третьей группе было зафиксировано статистически достоверное снижение ВГД, что не только свидетельствует об отсутствии негативного влияния локальной витрэктомии на внутриглазную гидродинамику, но и, напротив, может указывать на определенный протективный эффект данного вмешательства.

Также обращает на себя внимание более щадящее воздействие локаль-

ной витрэктомии на микроанатомическую структуру сетчатки и ее слоев, а также на ДЗН, что закономерно отразилось на динамике периферических полей зрения, показатели которых (по данным компьютерной периметрии) по итогам периода наблюдения не ухудшились, в отличие от группы субтотальной витрэктомии.

ВЫВОДЫ

1. Субтотальная витрэктомия с пилингом эпиретинальной мембраны эффективна (рост остроты зрения на 30%), однако данное вмешательство повышает риск развития катаракты (47% пациентов оперированы по поводу катаракты), негативно влияет на зрительный нерв (снижение КЧСМ на 4 Гц, увеличение экскавации ДЗН) и внутриглазное давление (стойкое увеличение ВГД к 12 мес. на 2 мм рт.ст.), а также, возможно, снижает светочувствительность периферической зоны сетчатки (-17 Дб в верхне-височном (ST) квадранте).

2. Удаление мембраны без витрэктомии позволяет избежать вышеупомянутых осложнений, однако сопряжено с высокой частотой рецидивирования (6 из 20 пациентов имели рецидив, сохранение жалоб), что связано со сложностью выполнения и в значительной степени ограничивает применение данного метода.

3. Локальная витрэктомия продемонстрировала наиболее оптимальный баланс между эффективностью, безопасностью, риском рецидивирования и сложностью выполнения (отсутствие повышения ВГД, менее выраженное негативное влияние на ДЗН и СНВС, отсутствие рецидивов, низкий процент развития катаракты – 15%).

ЛИТЕРАТУРА

- Алпатов С.А., Шуко А.Г., Малышев В.В. Лечение помутнений стекловидного тела с помощью 27G-витрэктомии // Клиническая офтальмология. – 2011. – № 2. – С. 73.
- Балашевич Л.И., Байбородов Я.В. Щадящая хирургия патологии витреомакулярного интерфейса без витрэктомии // Офтальмохирургия. – 2011. – № 3. – С. 43.
- Качалина Г.Ф., Дога А.В., Касмынина Т.А. Эпиретинальный фиброз: патогенез, исходы, способы лечения // Офтальмохирургия. – 2013. – № 4. – С. 108–110. – DOI:10.25276/0235-4160-2013-4-108-110.
- Пономарева Е.Н., Казарян А.А. Идиопатическая эпиретинальная мембрана: определение, классификация, современные представления о патогенезе // Вестник офтальмологии. – 2014. – № 3. – С. 72–76.
- Сдобникова С.В., Козлова И.В., Алексеев Д.С. Анализ причин появления периферических дефек-

- тов полей зрения после витреомакулярной хирургии // Вестник офтальмологии. – 2013. – № 1. – С. 27–30.
- Стебнев В.С. Оценка эффективности хромовитрэктомии в уменьшении риска поздней ретропролиферации эпимакулярных мембран // Современные технологии в офтальмологии. – 2017. – № 1. – С. 273–274.
- Шкворченко Д.О., Кислицына Н.М., Колесник С.В. Контрастирующие вещества для хромовитрэктомии // Офтальмохирургия. – 2016. – № 2. – С. 70–77.
- Bu S. Idiopathic epiretinal membrane // Retin. Ret Vit Dis. – 2014. – Vol. 34. – P. 2317–2335. – DOI: 10.1097/IAE.0000000000000349.
- Chang W.C., Lin C., Lee C.H. et al. Vitrectomy with or without internal limiting membrane peeling for idiopathic epiretinal membrane: A meta-analysis // PLoS One. – 2017. – Vol. 12, № 6. – P. e0179105. – DOI: 10.1371/journal.pone.0179105.
- Cheung N., Tan S., Lee S. et al. Prevalence and risk factors for epiretinal membrane: the Singapore Epidemiology of Eye Disease study // Br. J. Ophthalmol. – 2016. – P. 371–376. – DOI: 10.1136/bjophthalmol-2017-310301.
- Costarides A.P., Alabata P., Bergstrom C. Elevated intraocular pressure following vitrectomy surgery // Ophthalmol. Clin. North Am. – 2004. – Vol. 17, № 4. – P. 507–512.
- Fujikawa M., Sawada O., Kakinoki M. et al. Long-term intraocular pressure changes after vitrectomy for epiretinal membrane and macular hole // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 52, № 3. – P. 389–393. – DOI: 10.1007/s00417-013-2475-4.
- Gharbiya M., La Cava M., Tortorella P. et al. Peripapillary RNFL Thickness Changes Evaluated with Spectral Domain Optical Coherence Tomography after Uncomplicated Macular Surgery for Epiretinal Membrane // Semin. Ophthalmol. – 2017. – Vol. 32. – P. 1–7. – DOI: 10.3109/08820538.2015.1119858.
- Gupta O.P., Ho A.C., Peter K., Kaiser P.K. et al. Postoperative complications associated with 25-gauge pars plana vitrectomy // Ophthalmic surgery, lasers imaging. – 2007. – Vol. 38, № 4. – P. 270–275. – DOI: 10.3928/15428877-2007-07.
- Gupta O.P., Ho A.C., Peter K., Kaiser P.K. et al. Short-term Outcomes of 23-gauge Pars Plana Vitrectomy // Am. J. Ophthalmol. – 2008. – Vol. 146, № 2. – P. 193–197. – DOI: 10.1016/j.ajo.2008.04.010.
- Hashimoto Y., Saito W., Saito M. et al. Retinal outer layer thickness increases after vitrectomy for epiretinal membrane, and visual improvement positively correlates with photoreceptor outer segment length // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 52, № 2. – P. 219–226. – DOI: 10.1007/s00417-013-2432-2.
- Kampik A., Kenyon K.R., Michels R.G. et al. Epiretinal and vitreous membranes. Comparative study of 56 cases // Arch. Ophthalmol. (Chicago, Ill. 1960). – 1981. – Vol. 99, № 8. – P. 1445–1454. – DOI: 10.1097/00006982-200507001-00010.
- Machemer R. The surgical removal of epiretinal macular membranes (macular pucker) // Klin Monbl Augenheilkd. – 1978. – Vol. 173, № 1. – P. 36–42.
- McCarty D. Prevalence and associations of epiretinal membranes in the visual impairment project // Am. J. Ophthalmol. – 2005. – Vol. 140, № 2. – P. 288–294. – DOI: 10.1016/j.ajo.2005.03.032.
- Mura M., Barca F., Dell'omo R. et al. Iatrogenic retinal breaks in ultrahigh-speed 25-gauge vitrectomy: a prospective study of elective cases // Br. J. Ophthalmol. – 2016. – Vol. 100, № 10. – P. 1383–1387. – DOI: 10.1136/bjophthalmol-2015-307654.
- Ng C.H., Cheung N., Wang J.J. et al. Prevalence and risk factors for epiretinal membranes in a multi-ethnic United States population // Ophthalmology. – 2011. – Vol. 118, № 4. – P. 694–699. – DOI: 10.1016/j.ophtha.2010.08.009.
- Romano M.R., Cennamo G., Amoroso F. et al. Intraretinal changes in the presence of epiretinal traction // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2017. – Vol. 255, № 1. – P. 31–38. – DOI: 10.1007/s00417-016-3413-z.
- Sawa M., Ohji M., Kusaka S. et al. Nonvitrectomizing vitreous surgery for epiretinal membrane: Long-term follow-up // Ophthalmology. – 2005. – Vol. 112, № 8. – P. 1402–1408. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2005.02.014.
- Yee M. K., Wa A.C., Nguyen H. J. et al. Reducing post-vitrectomy cataracts // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2014. – Vol. 55. – P. 2205.
- Yonekawa Y., Mammo D.A., Thomas B.J. et al. A comparison of intraoperative dexamethasone intravitreal implant and triamcinolone acetonide used during vitrectomy and epiretinal membrane peeling: A case control study // Ophthalmic Surg. Lasers Imaging Retin. – 2016. – Vol. 47, № 3. – P. 232–237. – DOI: 10.3928/23258160-20160229-05.

Поступила 02.03.2018