

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-4-29-33>



Альтернативный подход к хирургии эпилетинального фиброза

П.В. Лыскин, И.Р. Макаренко, О.А. Чуканин✉

ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова», Минздрава России, Бескудниковский бульвар, д. 59а, Москва, 127486, Россия

Цель работы — оценить возможность удаления эпилетинального фиброза (ЭРФ) с полным сохранением внутренней пограничной мембраны (ВПМ) для уменьшения риска развития ятрогенной интраоперационной травмы, связанной с процедурой удаления ВПМ, и послеоперационных осложнений, связанных с повреждением слоя нервных волокон сетчатки, развивающихся вследствие удаления ВПМ. **Материал и методы.** Обследованы 54 пациента с диагнозом ЭРФ, средний возраст которых составил 69,5 года. В процессе хирургического лечения планировалось удаление эпилетинальной мембраны (ЭРМ) с попыткой полного сохранения ВПМ. Во всех случаях после удаления стекловидного тела эпилетинальные структуры окрашивали MembranBlue Dual и проводили удаление ЭРМ, стараясь полностью сохранить ВПМ. Анатомический результат оценивали по данным оптической когерентной томографии. Функциональный результат оценивали по показателю максимальной корригированной остроты зрения (МКОЗ). Максимальный срок наблюдения составил 12 мес. **Результаты.** Удалить ЭРМ с полным сохранением ВПМ удалось у 26 (48,14 %) пациентов, у 28 (51,86 %) ЭРМ была удалена единым блоком с ВПМ. Во всех случаях послеоперационный период протекал без особенностей и осложнений, при контрольном осмотре через 3 мес у всех пациентов отмечалось увеличение МКОЗ по сравнению с дооперационной. Ухудшение МКОЗ за данный период наблюдения не отмечалось ни в одном случае. При удалении ЭРМ с сохранением ВПМ в отдаленном послеоперационном периоде (12 мес) не зафиксировано ни одного рецидива ЭРФ, как и в случаях удаления ВПМ. **Заключение.** Уменьшить интраоперационную травму сетчатки за счет сохранения ВПМ при удалении ЭРМ оказалось возможным в 48,14 % случаев при использовании стандартных витреоретинальных инструментов и методик. Сохранение ВПМ не привело к рецидиву ЭРФ в отдаленном послеоперационном периоде.

Ключевые слова: эпилетинальная мембрана; эпилетинальный фиброз; внутренняя пограничная мембрана; пилинг внутренней пограничной мембраны; оптическая когерентная томография

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Лыскин П.В., Макаренко И.Р., Чуканин О.А. Альтернативный подход к хирургии эпилетинального фиброза. Российский офтальмологический журнал. 2024; 17 (4): 29-33. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-4-29-33>

The alternative approach to epiretinal fibrosis surgery

Pavel V. Lyskin, Irina R. Makarenko, Oleg A. Chukanin✉

S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 59a, Beskudnikovskii Blvd, Moscow, 127486, Russia
chukaninoleg@gmail.com

Purpose. To evaluate the possibility of removal of epiretinal fibrosis (ERF) with complete saving of the internal limiting membrane (ILM) to reduce the risk of iatrogenic intraoperative trauma associated with the procedure of ILM removing, and postoperative complications associated with retinal nerve fiber layer damage developing as a result of ILM removing. **Material and methods.** The study included 54 patients with ERF, whose average age was 69.5 years. In the course of surgical treatment, it was planned to remove the epiretinal membrane (ERM) with an attempt to completely ILM saving. In all cases, after removal of the vitreous, epiretinal structures were stained with MembranBlue Dual and ERM was removed, trying to completely ILM saving. The anatomical result was evaluated according to optical coherence tomography. The functional result was evaluated according to the indicators of best corrected visual acuity (BCVA). The maximum follow-up period was 12 months. **Results.** It was possible to remove the ERM with complete ILM saving

in 26 (48.14%) patients, in 28 (51.86%) the ERM was removed in a single unit with the ILM. In all cases, the postoperative period proceeded without peculiarities and complications. At a follow-up examination after 3 months, all 54 patients showed an increase of BCVA compared to preoperative value. There was no BCVA decrease in any case during this follow-up period. In cases of the ERM removal with the ILM saving in the long-term postoperative period (12 months), no recurrence of ERF was recorded, as in cases where the ILM was removed. **Conclusions.** It was possible to reduce intraoperative retinal injury due to the ILM saving during the ERM removal in 48.14% of cases, using standard vitreoretinal instruments and techniques. According to the study, the ILM saving does not lead to a recurrence of ERF in the long-term postoperative period.

Keywords: epiretinal membrane; epiretinal fibrosis; internal limiting membrane; ERM removing with saving of the ILM; ERM removing, ILM peeling; ILM saving; optical coherence tomography; dissociation of the optic nerve fiber layer, DONFL

Conflict of interest: there is no conflict of interest.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Lyskin P.V., Makarenko I.R., Chucanin O.A. The alternative approach to epiretinal fibrosis surgery. Russian ophthalmological journal. 2024; 17 (4): 29-33 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-4-29-33>

Традиционным методом лечения эпиретинального фиброза (ЭРФ) является витрэктомия в сочетании с удалением эпиретинальных мембран (ЭРМ) и внутренней пограничной мембраны (ВПМ) единым блоком [1]. В ряде публикаций высказывался тезис о том, что ВПМ служит каркасом для пролиферации клеток, образующих структуру ЭРМ, а удаление ВПМ служит профилактикой развития рецидива ЭРФ. Такого рода подход получил наибольшее распространение в витреоретинальной практике [1–4]. В публикациях, посвященных хирургическому лечению ЭРФ, утверждается, что удаление ВПМ снижает риск рецидива ЭРФ [2, 5–7]. По данным литературы, частота рецидивов ЭРФ при сохранении ВПМ в разных источниках варьирует от 7,5 до 56% [5, 8, 9], а при удалении ЭРМ с ВПМ единым блоком частота рецидива составляла 9% [10]. В исследовании 2004 г. авторы сравнивали 2 группы пациентов с ЭРФ, вызванным различными причинами: первичным (идиопатическим) и вторичным (вследствие травмы или других заболеваний). В группе, где проводили удаление ЭРМ с ВПМ, было 55 глаз, возраст пациентов варьировал от 17 до 85 лет; в группе, где ЭРМ удаляли с сохранением ВПМ, было 16 глаз, возраст пациентов варьировал от 54 до 81 года. Однако степень достоверности опубликованных данных вызывает сомнения, так как клинико-демографические параметры, количество пациентов в исследуемых группах и причины наблюдаемых ЭРФ не позволяют объективно оценить частоту рецидивов ЭРФ при сохранении ВПМ [10]. Согласно последним исследованиям, рецидивы ЭРМ, которые были диагностированы у пациентов с сохраненной ВПМ и удаленной ранее ЭРМ, не имели клинического значения, определялись только по данным оптической когерентной томографии (ОКТ), не вызывая каких бы то ни было жалоб у пациента [11, 12]. Современные публикации не позволяют составить определенное отношение к процедуре удаления ВПМ как способу профилактики рецидивов ЭРФ. В существующих публикациях, по сути, имеется два диаметрально противоположных мнения о необходимости удаления ВПМ для профилактики ЭРФ.

Удаление ВПМ сопряжено с риском ятрогенных повреждений сетчатки и формированием эксцентричных макулярных отверстий [2, 13–15], локальными интраретинальными микрогеморрагиями [16] и развитием диссоциации слоя нервных волокон сетчатки в отдаленном послеоперационном периоде [17–20]. При удалении ВПМ часть слоя нервных волокон остается на поверхности удаленной ВПМ. Поврежденный слой нервных волокон в зоне удаления ВПМ не регенерирует, возникающие изменения носят необратимый характер и приводят к формированию

прогрессирующих инволюционных микроструктурных изменений сетчатки в зоне удаленной ВПМ [21].

В настоящее время тезис о целесообразности удаления ВПМ для профилактики ЭРФ не имеет объективно подтвержденных данных. Одновременно с этим объективно подтверждены отрицательные последствия удаления ВПМ для сетчатки. Логичным представляется подход, при котором удаление ЭРМ целесообразно проводить с минимально возможными травматическими последствиями для сетчатки, т. е. с сохранением ВПМ.

ЦЕЛЬ исследования — оценка потенциальной возможности удаления ЭРМ с полным сохранением ВПМ для уменьшения риска развития интраоперационных осложнений, связанных с самой процедурой пилинга, и послеоперационных осложнений, связанных с повреждением слоя нервных волокон сетчатки, а также оценка частоты рецидивов ЭРФ при удалении ЭРМ и сохранении ВПМ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 54 пациента (54 глаза) с ЭРФ в возрасте $69,5 \pm 7,8$ года, из них мужчин — 21, женщин — 33. Длина передне-задней оси глаза пациентов в среднем составила $24,03 \pm 1,66$ мм, внутриглазное давление (ВГД) — $17,2 \pm 1,5$ мм рт. ст. Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование: авторефрактометрию, визометрию, тонометрию, оптическую биометрию.

Кроме того, выполняли ОКТ с функцией ангиографии (ОКТА на томографе RTVue-XR Avanti (Optovue, Inc., Fremont, CA) для подтверждения наличия или отсутствия ЭРМ и ВПМ и оценки микроструктурных изменений внутренних слоев сетчатки в послеоперационном периоде. Для оценки поперечных сканов использованы протоколы CrossLine и Raster. Оценка поверхности сетчатки проводилась по протоколу HD AngioRetina $6,0 \times 6,0$ мм. Заданная площадь сканирования позволяла оценить состояние сетчатки в фовеальной, парафовеальной и перифовеальной областях.

Хирургическая техника включала субтотальную витрэктомию инструментами калибра 25G, для интраоперационного контрастирования стекловидного тела использовалась суспензия триамциналон. После удаления стекловидного тела на макулярную область наносили краситель (MembranBlue Dual), позволяющий четко визуализировать как ЭРМ, так и ВПМ. После чего проводили удаление ЭРМ, стараясь полностью сохранить ВПМ. В случае невозможности изолированного удаления ЭРМ с сохранением ВПМ проводили удаление ЭРМ единым блоком с ВПМ

по окружности макулярной области. Площадь удаления ВПМ зависела от изначальной площади ЭРФ. Операцию завершали полной или частичной заменой физиологического раствора на газозооночную смесь.

Анатомические результаты оценивали по данным ОКТ в сроки 1, 3, 6, 12 мес после операции. Функциональные результаты оценивали по данным визометрии через 3 мес после операции. Подробные данные о функциональных результатах не приводятся, так как данная статья посвящена исследованию возможности хирургического лечения ЭРФ с сохранением ВПМ в аспекте изучения частоты возникновения рецидива ЭРФ.

Статистическую обработку данных проводили в программах Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft) и Statistica 10.0 (StatSoft). Данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M — среднее арифметическое, σ — стандартное отклонение. Для проверки достоверности различий между средними значениями выборок использовался параметрический t-критерий Стьюдента (p), для проверки достоверности зависимых данных использовали парный t-критерий Стьюдента. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Во всех случаях удалось добиться полного удаления ЭРМ. Удалить ЭРМ при хирургическом лечении с полным сохранением ВПМ удалось у 26 (48,14 %) пациентов, у 28 (51,86 %) пациентов ЭРМ была удалена вместе с ВПМ в ходе традиционной хирургии.

На протяжении всего периода наблюдения (12 мес) ни в одном случае по данным ОКТ не выявлено признаков формирования рецидива ЭРФ. У пациентов с удаленной ЭРМ и сохраненной ВПМ в некоторых случаях наблюдалась складчатость ВПМ, которая постепенно уменьшалась к 6–12 мес наблюдения. Ни в одном случае на протяжении всего периода наблюдения не было отмечено признаков развития диссоциации слоя нервных волокон. Клинический пример структурных изменений макулярной области сетчатки, зарегистрированных при проведении ОКТ у пациента, прооперированного с удалением ЭРМ и сохранением ВПМ, представлен на рисунке 1.

У пациентов с удаленной ВПМ во всех случаях выявлены микроструктурные изменения внутренних слоев сетчатки (слоя нервных волокон) в области удаленной ВПМ. Данные изменения выявлялись в срок 1–3 мес после хирургического лечения, они прогрессировали на протяжении всего периода наблюдения (12 мес). На поперечных сканах сетчатки данные микроструктурные изменения визуализировались как пилообразные

дефекты поверхности сетчатки в слое нервных волокон. На скане поверхности сетчатки в режиме En-Face в зоне пилинга ВПМ регистрировались множественные кластерные углубления в поверхностных слоях сетчатки. Площадь изменений соответствовала площади удаленной ВПМ и зависела от исходной площади поверхности ЭРФ.

Следует отметить, что на поперечных сканах пилообразные дефекты сетчатки визуализировались не во всех случаях, в отличие от режима En-Face, где изменения в виде кластерных углублений наблюдались у всех пациентов данной группы. Клинический пример структурных изменений макулярной области сетчатки, зарегистрированных при проведении ОКТ у пациента, прооперированного с удалением ВПМ, представлен на рисунке 2.

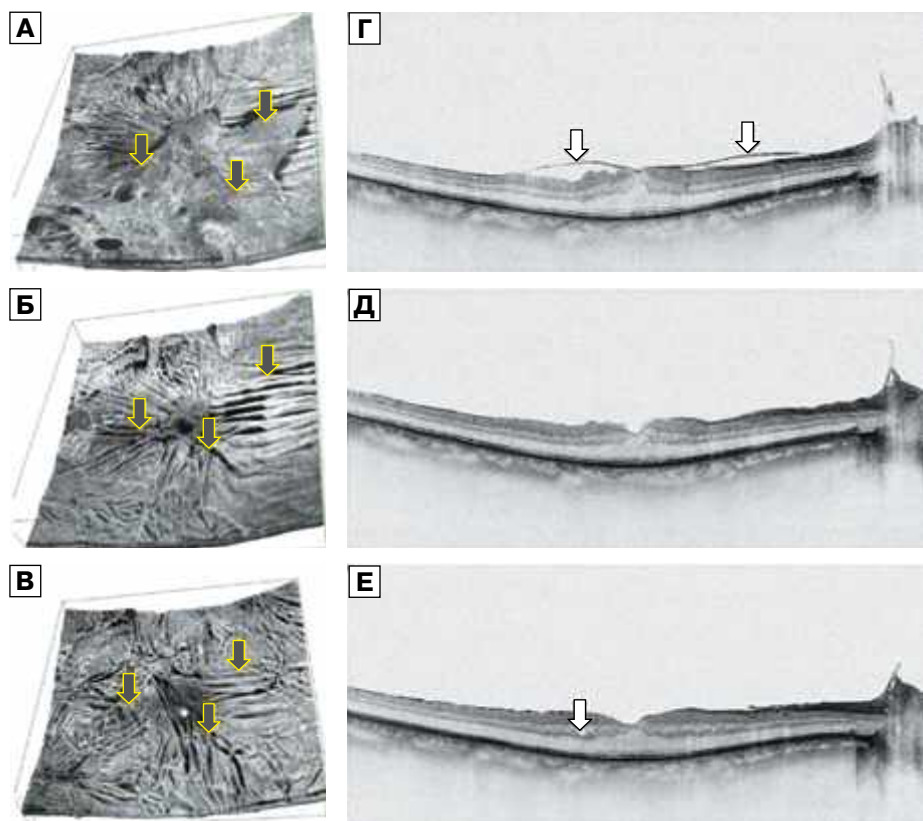


Рис. 1. Изменения макулярной области сетчатки по данным ОКТ в процессе лечения эпиретинального фиброза с сохранением ВПМ. А, Б, В — макулярная поверхность ОКТ в режиме «анфас». Г, Д, Е — поперечный скан макулы сетчатки. А, Г — макулярная область до хирургического лечения: на поверхности макулы (А) визуализируется ЭРМ (стрелки), на поперечном скане (Г) — ЭРМ, вызывающая тракционную деформацию макулы (стрелки), складки поверхности сетчатки и формирование «обратного» профиля макулы. Б, Д — макулярная область через 3 мес после хирургического лечения, на поверхности макулы (Б) — множественные складки ВПМ (стрелки), на поперечном скане (Д) — ЭРМ отсутствует, формируется естественный профиль макулы. В, Е — скан поверхности сетчатки через 12 мес после операции: ЭРФ отсутствует, ВПМ без структурных дефектов, выраженность складок ВПМ уменьшилась (стрелки). В — профиль сетчатки близок к нормальному, Е — единичная киста в парафовеолярной зоне (стрелка)

Fig. 1. Changes in the macula according to OCT during the treatment of epiretinal fibrosis (ERF) with the internal limited membrane (ILM) saving. On the left A, B, C — macular surface of the En-Face OCT; on the right — Г, Д, Е — AB-scan of the macula. A, Г — macular zone before surgical treatment: epiretinal membrane (ERM) is visualized on the macular surface (A) (indicated by arrows). On the b-scan (Г) — ERM, causing traction deformation of the macula (indicated by the arrow), folds of the retina surface and the formation of the reverse macular profile. B, Д — macular zone 3 months after surgery, B — ILM folds (indicated by arrows), Д — ERM is absent, a normal macular profile is formed. B, E — scan of the retina surface 12 months after surgery: ERF is absent, ILM without structural defects (indicated by arrows). B — the severity of ILM folds decreased, the macular profile is close to normal, E — a single cyst in the parafoveal zone (indicated by arrows)

Максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ) до лечения у пациентов, которым удалось сохранить ВПМ, в среднем составила $0,24 \pm 0,17$, а у пациентов с удаленной ВПМ — $0,28 \pm 0,15$.

В обеих группах достигнуто достоверное повышение МКОЗ ($p < 0,05$). Через 3 мес после лечения у пациентов с сохраненной ВПМ МКОЗ составила $0,63 \pm 0,25$; прирост МКОЗ — $0,39 \pm 0,21$. В тот же срок наблюдения у пациентов с удаленной ВПМ МКОЗ составила $0,59 \pm 0,21$; прирост МКОЗ — $0,31 \pm 0,15$.

На протяжении всего периода наблюдения не отмечено достоверных различий между показателями МКОЗ в двух сформированных группах, однако прирост МКОЗ в группе с сохраненной ВПМ оказался достоверно выше, чем в группе с удаленной ВПМ.

ОБСУЖДЕНИЕ

В современной практике не сформировалось консолидированного отношения к необходимости удаления ВПМ при хирургическом лечении ЭРФ. В большом числе научных работ авторы указывают на то, что удаление ВПМ приводит к увеличению количества послеоперационных анатомических и функциональных осложнений [2, 13–15, 17–21]. Однако в современном практическом подходе к хирургии ЭРФ доминирует представление о целесообразности удаления ВПМ с целью предупреждения развития рецидива ЭРФ [2, 5–10].

Несмотря на то, что, согласно данным литературы, частота рецидивов ЭРФ при удалении ЭРМ с сохранением ВПМ доходит до 56 % [5, 8–10], в представленном исследовании ни в одном случае удаления ЭРМ с сохранением ВПМ не выявлено рецидивов ЭРФ в отдаленном послеоперационном периоде (6–12 мес), что ставит под сомнение тезис о целесообразности удаления ВПМ как средства профилактики ЭРФ.

При этом немаловажным является факт развития диссоциации слоя нервных волокон во всех случаях, где производился пилинг ВПМ. При удалении ВПМ во внутренних слоях сетчатки происходят стойкие необратимые микроструктурные изменения, которые в части случаев могут приводить к ухудшению качества зрения пациентов [16, 18]. В данном исследовании сохраненная ВПМ не теряла целостности структуры на протяжении всего периода наблюдения. По данным ОКТ в ряде случаев в послеоперационном периоде мы наблюдали складчатость ВПМ, которая постепенно уменьшалась к 6–12 мес после операции. В хирургии ЭРФ с сохранением ВПМ во всех случаях был достигнут анатомический успех, и при этом исключалось развитие диссоциации слоя нервных волокон и, как следствие, возможное ухудшение зрительных функций в отдаленном послеоперационном периоде.

Функциональный результат лечения и показатели МКОЗ косвенно указывают на роль ВПМ как структуры, влияющей на качество зрения. Несмотря на то, что мы не выявили достоверных различий в послеоперационной остроте зрения, прирост МКОЗ был достоверно выше в группе, где ВПМ была сохранена. Однако этот вопрос требует дополнительного изучения.

При хирургическом лечении ЭРФ с сохранением ВПМ не отмечено ни одного случая рецидива ЭРФ в отдаленном послеоперационном периоде. Вне зависимости от того, была ли удалена или сохранена ВПМ, рецидивов ЭРФ не было обнаружено. Однако удаление ВПМ приводило к необратимым прогрессирующим изменениям

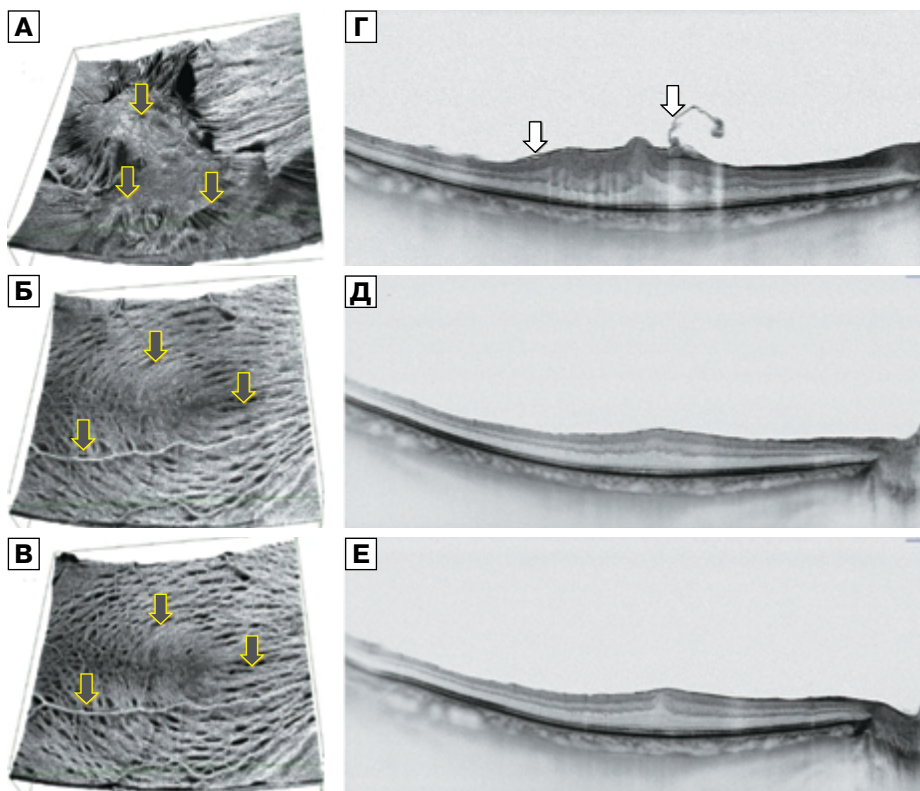


Рис. 2. Изменения макулярной области сетчатки по данным ОКТ в процессе лечения эпиретинального фиброза с удалением ВПМ. А, Б, В — макулярная поверхность ОКТ в режиме «анфас»; Г, Д, Е — поперечный скан макулы. А, Г — макулярная область до хирургического лечения: на поверхности макулы (А) визуализируется ЭРМ (стрелки), на поперечном скане (Г) — ЭРМ, вызывающая тракционную деформацию макулы (стрелки), складки поверхности сетчатки и формирование «обратного» профиля макулы. Б, Д — скан поверхности сетчатки через 3 мес после операции: ЭРФ отсутствует, на поверхности макулы множественные кластерные дефекты (стрелки) в обнаженном слое нервных волокон в области удаленной ВПМ (Б), на поперечном скане (Д) сформирован «обратный» профиль макулы. В, Е — скан поверхности сетчатки через 12 мес после операции: ЭРФ отсутствует, усиление выраженности и увеличение количества дефектов в обнаженном слое нервных волокон (стрелки) в области удаленной ВПМ (В), на поперечном скане (Е) поверхность сетчатки ровная, сохраняется «обратный» профиль макулы.

Fig. 2. Changes in the retinal macular zone according to OCT during the treatment of ERF with the ILM removal. On the left А, Б, В — the macular surface of the En-Face OCT; on the right Г, Д, Е — a transverse b-scan of the macula. А, Г — macular zone before surgical treatment. ERM is visualized on the macular surface (А) (indicated by arrows). On the b-scan (Г) — ERM, causing traction deformation of the macula (indicated by arrows), folds of the retina surface and the formation of the reverse profile of the macula. Б, Д — scan of the retinal surface 3 months after surgery: there is no ERF, multiple cluster defects (indicated by arrows) in the exposed nerve fiber layer in the area of the removed ILM (Б). On the b-scan (Д) — the reverse profile of the macula is formed. В, Е — scan of the retina surface 12 months after surgery: there is no ERF, an increase in the severity and number of cluster defects in the exposed nerve fiber layer (indicated by arrows) in the area of the removed ILM (В). On the b-scan (Е) — the surface of the retina is smooth; the reverse profile of the macula is preserved

в слое нервных волокон в зоне пилинга. Таким образом, сохранение ВПМ не приводит к увеличению числа рецидивов ЭРФ, при этом позволяет избежать стойких необратимых микроструктурных изменений во внутренних слоях сетчатки. Основываясь на полученных результатах, можно предположить, что пилинг ВПМ не является обязательным условием успешного лечения ЭРФ. По нашему мнению, утверждение, что ВПМ является основой для пролиферации клеток ЭРМ, не обосновано в полной мере и требует дальнейших исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт хирургического лечения ЭРФ показал, что почти у половины (48,14 %) пациентов возможно провести хирургическое удаление ЭРМ с полным сохранением ВПМ. Сохранение ВПМ не привело к рецидиву ЭРФ, позволило существенно снизить риск интраоперационной травмы сетчатки и исключить развитие диссоциации слоя нервных волокон, что может повысить функциональные результаты хирургического лечения ЭРФ. По нашему мнению, подход к хирургическому лечению ЭРФ с сохранением ВПМ является логичным, оправданным и целесообразным.

Литература/References

1. Fung AT, Galvin J, Tran T. Epiretinal membrane: A review. *Clinical & Experimental Ophthalmology*. 2021; 49 (3): 289–308. doi:10.1111/ceo.13914
2. Jung JJ, Hoang QV, Ridley-Lane ML, et al. Long-term retrospective analysis of visual acuity and optical coherence topographic changes after single versus double peeling during vitrectomy for macular epiretinal membranes. *Retina*. 2016; 36 (11): 2101–9. doi:10.1097/iae.0000000000001055
3. Gandorfer A, Haritoglou C, Scheler R, et al. Residual cellular proliferation on the internal limiting membrane in macular pucker surgery. *Retina*. 2012 Mar; 32 (3): 477–85. doi: 10.1097/IAE.0b013e3182246e2a
4. Schumann RG, Gandorfer A, Eibl KH, et al. Sequential epiretinal membrane removal with internal limiting membrane peeling in brilliant blue G-assisted macular surgery. *Br J Ophthalmol*. 2010 Oct; 94 (10): 1369–72. doi: 10.1136/bjo.2010.183210
5. Kwok AKh, Lai TY, Yuen KS. Epiretinal membrane surgery with or without internal limiting membrane peeling. *Clin Exp Ophthalmol*. 2005 Aug; 33 (4): 379–85. doi: 10.1111/j.1442-9071.2005.01015.x
6. Ahn SJ, Ahn J, Woo SJ, Park KH. Photoreceptor change and visual outcome after idiopathic epiretinal membrane removal with or without additional internal limiting membrane peeling. *Retina*. 2014 Jan; 34 (1): 172–81. doi: 10.1097/IAE.0b013e318295f798

7. Chang S, Gregory-Roberts EM, Park S, et al. Double peeling during vitrectomy for macular pucker: the Charles L. Schepens Lecture. *JAMA Ophthalmol*. 2013 Apr; 131 (4): 525–30. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2013.2176
8. Grewing R, Mester U. Results of surgery for epiretinal membranes and their recurrences. *Br J Ophthalmol*. 1996 Apr; 80 (4): 323–6. doi: 10.1136/bjo.80.4.323
9. Park DW, Dugel PU, Garda J, Sipperley JO, Thach A, Sneed SR, Blaisdell J. Macular pucker removal with and without internal limiting membrane peeling: pilot study. *Ophthalmology*. 2003 Jan; 110 (1): 62–4. doi: 10.1016/s0161-6420(02)01440-9
10. Bovey EH, Uffer S, Achache F. Surgery for epimacular membrane: impact of retinal internal limiting membrane removal on functional outcome. *Retina*. 2004 Oct; 24 (5): 728–35. doi: 10.1097/00006982-200410000-00007
11. Roh M, Elliott D. Internal limiting membrane peeling during idiopathic epiretinal membrane removal: Literature review. *Int Ophthalmol Clin*. 2015 Fall; 55 (4): 91–101. doi: 10.1097/IIO.0000000000000084
12. Diaz-Valverde A, Wu L. To peel or not to peel the internal limiting membrane in idiopathic epiretinal membranes. *Retina*. 2018 Sep; 38 Suppl 1: S5–S11. doi: 10.1097/IAE.0000000000001906
13. Mason JO 3rd, Feist RM, Albert MA Jr. Eccentric macular holes after vitrectomy with peeling of epimacular proliferation. *Retina*. 2007 Jan; 27 (1): 45–8. doi: 10.1097/01.iae.0000256661.56617.69
14. Sandali O, El Sanharawi M, Basli E, et al. Paracentral retinal holes occurring after macular surgery: incidence, clinical features, and evolution. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2012 Aug; 250 (8): 1137–42. doi: 10.1007/s00417-012-1935-6
15. Rush RB, Simunovic MP, Aragon AV 2nd, Ysagosa JE. Postoperative macular hole formation after vitrectomy with internal limiting membrane peeling for the treatment of epiretinal membrane. *Retina*. 2014 May; 34 (5): 890–6. doi: 10.1097/IAE.0000000000000003
16. Oh HN, Lee JE, Kim HW, Yun IH. Clinical outcomes of double staining and additional ILM peeling during ERM surgery. *Korean J Ophthalmol*. 2013 Aug; 27 (4): 256–60. doi: 10.3341/kjo.2013.27.4.256
17. Ito Y, Terasaki H, Takahashi A, et al. Dissociated optic nerve fiber layer appearance after internal limiting membrane peeling for idiopathic macular holes. *Ophthalmology*. 2005 Aug; 112 (8): 1415–20. doi: 10.1016/j.ophtha.2005.02.023
18. Spaide RF. “Dissociated optic nerve fiber layer appearance” after internal limiting membrane removal is inner retinal dimpling. *Retina*. 2012 Oct; 32 (9): 1719–26. doi: 10.1097/IAE.0b013e3182671191
19. Amouyal F, Shah SU, Pan CK, Schwartz SD, Hubschman JP. Morphologic features and evolution of inner retinal dimples on optical coherence tomography after internal limiting membrane peeling. *Retina*. 2014 Oct; 34 (10): 2096–102. doi: 10.1097/IAE.0000000000000193
20. Tadayoni R, Paques M, Massin P, et al. Dissociated optic nerve fiber layer appearance of the fundus after idiopathic epiretinal membrane removal. *Ophthalmology*. 2001 Dec; 108 (12): 2279–83. doi: 10.1016/s0161-6420(01)00856-9
21. Лыскин П.В., Макаренко И.Р. Дополнительные аспекты пилинга внутренней пограничной мембраны сетчатки. *Российская детская офтальмология*. 2020; (1): 40–4. [Lyskin P.V., Makarenko I.R. Additional aspects of ILM peeling. *Russian ophthalmology of children*. 2020; (1): 40–4 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2020-1-40-44>

Вклад авторов в работу: П.В. Лыскин — концепция и дизайн исследования, редактирование статьи; И.Р. Макаренко — концепция и дизайн исследования, сбор, обработка и анализ данных, написание статьи; О.А. Чуканин — сбор и статистическая обработка данных, написание статьи.

Author's contribution: P.V. Lyskin — concept and design of the study, editing of the article; I.R. Makarenko — concept and design of the study, collection, processing and analysis of data, writing of the article; O.A. Chukanin — collection and statistical processing of data, writing of the article.

Поступила: 19.03.2023. Переработана: 15.05.2023. Принята к печати: 16.05.2023

Originally received: 19.03.2023. Final revision: 15.05.2023. Accepted: 16.05.2023

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова» Минздрава России, Бескудниковский бульвар, д. 59а, Москва, 127486, Россия

Павел Владимирович Лыскин — канд. мед. наук, научный сотрудник отдела витреоретинальной хирургии, ORCID 0000-0002-5189-322X
Ирина Романовна Макаренко — врач-офтальмолог, аспирант отдела витреоретинальной хирургии, ORCID 0000-0001-6719-6878

Олег Александрович Чуканин — врач-ординатор отдела витреоретинальной хирургии, ORCID 0000-0002-3334-8754

Для контактов: Олег Александрович Чуканин,
 chukaninoleg@gmail.com

S.N. Fedorov NMRC MNTK “Eye Microsurgery”, 59a, Beskudnikovskii Blvd. Moscow, 127486, Russia

Pavel V. Lyskin — Cand. of Med. Sci., researcher, vitreoretinal surgery department, ORCID 0000-0002-5189-322X

Irina R. Makarenko — ophthalmologist, PhD student, vitreoretinal surgery department, ORCID 0000-0001-6719-6878

Oleg A. Chukanin — resident, vitreoretinal surgery department, ORCID 0000-0002-3334-8754

For contacts: Oleg A. Chukanin,
 chukaninoleg@gmail.com