

ПАТОЛОГИЯ СЕТЧАТКИ, СОСУДИСТОЙ ОБОЛОЧКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА PATHOLOGY OF RETINA, CHOROID AND OPTIC NERVE OLOGY

Научная статья

УДК 617.736

doi: 10.25276/0235-4160-2023-3-78-85

Клинико-функциональные результаты лечения идиопатических макулярных разрывов с сохранением фовеальной внутренней пограничной мембраны

А.А. Шпак, Ф.А. Авакян, А.И. Колесник

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

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить результаты применения предложенной авторами методики сохранения фовеальной внутренней пограничной мембраны (ВПМ) в хирургическом лечении идиопатических макулярных разрывов (ИМР) с минимальным диаметром менее 500 мкм в сравнении со стандартной технологией, не требующей сохранения фовеальной ВПМ.

Материал и методы. В исследование вошли 75 пациентов (75 глаз) с ИМР с минимальным диаметром менее 500 мкм и давностью жалоб не более 12 месяцев. Из них 35 пациентов (35 глаз, контрольная группа) были прооперированы по стандартной технологии. У 40 пациентов (40 глаз, основная группа) хирургическое вмешательство было выполнено с использованием разработанной авторами методики сохранения фовеальной ВПМ. Проводили сравнение анатомических и функциональных результатов хирургического лечения. **Результаты.** Анатомическое закрытие ИМР непосредственно после операции было получено у всех 75 больных. У 2 пациенток (одной в основной и одной в контрольной

группах) в срок 1 месяц после операции развился рецидив ИМР. В основной группе все функциональные показатели имели более выраженную положительную динамику, чем в контрольной группе: значимое повышение центральной и общей светочувствительности, пространственной контрастной чувствительности, низкоконтрастной остроты зрения без и с засветом. Прирост максимальной корригированной остроты зрения также был больше в основной группе, но отличие от контрольной группы не было достоверным. **Заключение.** Предложенная методика сохранения фовеальной ВПМ высоко эффективна в хирургическом лечении ИМР с минимальным диаметром менее 500 мкм. В сравнении со стандартной техникой операции с удалением ВПМ, данная методика позволяет достичь более высоких функциональных результатов при равной частоте положительных анатомических исходов.

Ключевые слова: идиопатический макулярный разрыв, хирургическое лечение, сохранение фовеальной внутренней пограничной мембраны, светочувствительность, пространственная контрастная чувствительность, низкоконтрастная острота зрения ■

Для цитирования: Шпак А.А., Авакян Ф.А., Колесник А.И. Клинико-функциональные результаты лечения идиопатических макулярных разрывов с сохранением фовеальной внутренней пограничной мембраны. Офтальмохирургия. 2023;3: 78–85.
doi: 10.25276/0235-4160-2023-3-78-85

Автор, ответственный за переписку: Авакян Флора Артуровна, avakyan.flora@yandex.ru

ABSTRACT

Original article

Clinical and functional results of idiopathic macular holes treatment with foveal internal limiting membrane sparing

A.A. Shpak, F.A. Avakyan, A.I. Kolesnik

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation

Purpose. To evaluate clinical and functional results of originally developed technique of preserving foveal internal limiting membrane (ILM) in the surgical treatment of idiopathic macular holes (IMH) with a minimum diameter of less than 500 μm in comparison with standard technique that does not require preservation of the foveal ILM. **Material and methods.** This study included 75 patients (75 eyes) with IMH with a minimum diameter of less than 500 μm and complaints manifestation of no more than 12 months. 35 patients (35 eyes, control group) were operated using standard

technique. In 40 patients (40 eyes, main group) surgical intervention was performed using originally developed technique of foveal ILM sparing. **Results.** The anatomical closure of the IMH after surgery was obtained in all 75 patients. In two patients (one in the main and one in the control groups) within 1 month after surgery, a recurrence of IMH developed. All functional results in the main group had significant positive dynamics if compared with control group: increase in central and general light sensitivity, spatial contrast sensitivity, low-contrast visual acuity without and with glare.

The increase in the best corrected visual acuity was also greater in the main group, but the difference from the control group was not significant.

Conclusion. Originally developed technique of preserving the foveal ILM is highly effective in the surgical treatment of IMH with a minimum diameter of less than 500 μm . In comparison with the standard technique of surgery with

the removal of the ILM, this technique allows to achieve higher functional results with an equal frequency of positive anatomical outcomes.

Key words: *idiopathic macular hole, ILM peeling, surgical treatment, foveal sparing, ILM peeling, light sensitivity, contrast sensitivity, low contrast visual acuity* ■

For citation: Shpak A.A., Avakyan F.A., Kolesnik A.I. Clinical and functional results of idiopathic macular holes treatment with foveal internal limiting membrane sparing. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2023;3: 78–85. doi: 10.25276/0235-4160-2023-3-78-85

Corresponding author: Flora A. Avakyan, avakyan.flora@yandex.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Идиопатический (первичный) макулярный разрыв (ИМР) является актуальной медико-социальной проблемой населения развитых стран. Это приобретенное заболевание, сопровождающееся сквозным дефектом всех слоев сетчатки в центральном отделе [1]. Частота ИМР составляет 1,7–3,3 случая на 1000 человек, женщины подвержены данному заболеванию чаще, чем мужчины [2]. Пациенты предъявляют жалобы на снижение зрения, появление темного «пятна» перед глазом, искажение линий [3].

В 2013 г. исследователями International Vitreomacular Traction Study Group была предложена классификация, основанная на данных оптической когерентной томографии (ОКТ). Согласно этой классификации, ИМР характеризуют по минимальному диаметру как малый (≤ 250 мкм), средний (250–400 мкм) или большой (> 400 мкм) [4].

Хирургическое лечение ИМР стандартно включает в себя проведение 25–27G-витректомии с удалением задних слоев стекловидного тела, последовательное окрашивание и удаление внутренней пограничной мембраны (ВПМ). Операцию завершают тампонадой витреальной полости воздухом либо газовой смесью.

Однако при лечении ИМР ≤ 400 мкм, по мнению ряда авторов, пилинг ВПМ не дает дополнительных клинико-функциональных преимуществ. Кроме того, ряд исследователей считают, что пилинг ВПМ может вызывать повреждение внутренних слоев сетчатки в виде диссоциации слоя нервных волокон и образования микрокист во внутреннем ядерном слое сетчатки в 2/3 случаев, парацентральных скотом в 17–56% случаев, парацентральных макулярных разрывов у 19% пациентов и других изменений [5–7]. Все это может создавать значительный зрительный дискомфорт и вызывать несоответствие качества зрительных функций (сохранение метаморфозисов, появление микроскотом и пр.) высокой остроте зрения [8].

Таким образом, возникает необходимость дальнейшего совершенствования технологии лечения ИМР путем разработки более щадящих хирургических методик. Ранее предлагались методики сохранения ВПМ по краю

ИМР, однако они не нашли широкого применения, так как либо использовались преимущественно для малых ИМР [9], либо были относительно травматичными [10].

Авторами статьи ранее была предложена щадящая методика хирургии ИМР малого и среднего диаметра с сохранением фовеальной ВПМ (патент РФ № 2754513, приоритет от 16.02.2021). Представляло интерес сравнение предложенной методики со стандартной технологией лечения ИМР.

ЦЕЛЬ

Оценить результаты применения предложенной авторами методики сохранения фовеальной ВПМ в хирургическом лечении ИМР с минимальным диаметром менее 500 мкм в сравнении со стандартной технологией, не требующей сохранения фовеальной ВПМ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование сплошным методом были включены пациенты, оперированные по поводу ИМР в ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России в период с 2021 по 2023 г. Всего в исследование вошли 75 человек, которые случайным методом были разделены на 2 группы: оперированные с использованием предложенной техники сохранения фовеальной ВПМ (основная группа – 40 человек, 40 глаз) и оперированные по стандартной технологии (контрольная группа – 35 человек, 35 глаз).

Критериями включения являлись: ИМР с минимальным диаметром не свыше 500 мкм и давностью жалоб не более 12 месяцев. Критериями исключения были: предшествующая внутриглазная хирургия (неосложненная факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы не препятствовала включению в исследование); миопия высокой степени (более 6 дптр и/или с длиной передне-задней оси (ПЗО) свыше 26 мм), увеит, другая серьезная офтальмологическая или тяжелая соматическая патология.

Всем пациентам проводили комплексное офтальмологическое обследование, которое наряду со стандарт-

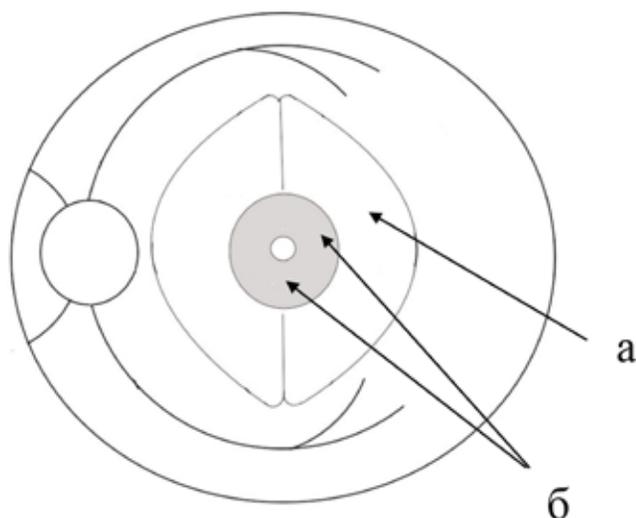


Рис. Схема удаления внутренней пограничной мембраны (ВПМ) с сохранением ее фовеального фрагмента: а) удаленный участок ВПМ; б) сохраненная фовеальная ВПМ

Fig. Scheme of the internal limiting membrane (ILM) removal with the preservation of its foveal part: а) the removed part of the ILM; б) the preserved foveal ILM

ными диагностическими методами включало проведение ОКТ на приборе Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss Meditec, США), микропериметрии (МАИА; CenterVue, Италия), исследование пространственной контрастной чувствительности (ПКЧ), низкоконтрастной остроты зрения (НКОЗ) без и с засветом (OPTEC 6500, Stereo Optical Co., Inc., США).

ОКТ осуществляли по протоколу «Macular Cube 512x128» с последующим анализом по программе «Macular Thickness Analysis». С помощью ОКТ оценивали максимальный и минимальный диаметр ИМП, среднюю толщину сетчатки в центральной («фовеальной») зоне схемы ETDRS диаметром 1 мм и в макулярной области 6x6 мм (Cube Average Thickness).

Методом микропериметрии определяли «центральную» (в пределах 2° от центра, 13 точек) и «общую» светочувствительность (в пределах 10° от центра, 37 точек). Использовали программу «Макула_10° 10dB». Для вычисления центральной светочувствительности вручную выделяли необходимые точки, после чего прибор автоматически вычислял среднее значение светочувствительности. Благодаря функции прибора «follow-up» при повторных осмотрах точное автоматизированное проецирование стимулов осуществлялось в те же точки, которые оценивались в предыдущих исследованиях.

Пациентам группы контроля операцию проводили по стандартной технологии, включавшей микроинвазивную субтотальную трехпортовую 27G-витрэктомию, окрашивание и удалением ВПМ, тампонаду витреальной полости стерильным воздухом. Пациентам основ-

ной группы фовеальную ВПМ удаляли по разработанной методике. С помощью эндовитреального пинцета захватывали ВПМ и формировали два одинаковых лоскута, каждый в виде полумесяца длиной 6–8 мм и размером широкой части 2–3 мм, поочередно захватывали лоскуты и вели их по воображаемой линии в форме полумесяца, не доходя 1,0–2,0 мм до края макулярного разрыва (рисунок). Как правило, удается ограничиться двумя далекими от центра «щипками» ВПМ, поэтому достоинством предложенной техники является минимальное количество «захватов» ВПМ.

Всем пациентам давали рекомендацию соблюдать положение «вниз лицом» до утра следующего дня после операции. В обеих группах при наличии естественного хрусталика витрэктомию выполняли в сочетании с фактоэмульсификацией и имплантацией интраокулярной линзы.

Статистическую обработку осуществляли с использованием программ Excel (Microsoft) и Statistica 13.0 (TIBCO Software Inc.).

Для оценки нормальности распределения использовали критерий Колмогорова – Смирнова. Клинико-демографические и ОКТ-показатели пациентов чаще имели нормальное распределение и представлены в формате $M \pm \sigma$, где M – среднее арифметическое, σ – среднеквадратическое отклонение. Показатели, не имевшие ненормального распределения, представлены в виде $Me [Q_1; Q_3]$, где Me – медиана, Q_1 и Q_3 – первый и третий квартили.

Сравнение показателей в двух группах проводили с применением t -теста Стьюдента для независимых выборок, при ненормальном распределении – с помощью теста Манна – Уитни. Изменения в динамике оценивали с использованием парного t -теста Стьюдента и критерия Вилкоксона соответственно. Статистически значимым считали уровень $p < 0,05$. При расчете средних величин остроты зрения данные, полученные по стандартным таблицам (децимальные), пересчитывали для таблиц ETDRS.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анатомическое закрытие ИМП непосредственно после операции было получено у всех 75 больных. Однако у 2 пациенток (одной в основной и одной в контрольной группах) в срок 1 месяц после операции развился рецидив макулярного разрыва, в связи с чем эти больные были исключены из исследования.

Клинико-демографические данные пациентов, включенных в исследование, представлены в *таблице 1*.

Как видно из *таблицы 1*, по большинству параметров сравниваемые группы не имели различий. ПЗО в основной группе было достоверно меньше, но лишь на 0,4 мм, что не имело клинического значения, учитывая, что сферэквивалент рефракции между группами не различался.

Таблица 1

Клинико-демографические данные пациентов, М±σ (мин.-макс.)

Table 1

Patient's clinical and demographic data, M±σ (min-max)

Показатель Parameter	Группа Group	
	основная main	контрольная control
Общее количество пациентов (глаз) Number of patients (eyes)	40 (40)	35 (35)
Возраст, лет Age, years	65,0±5,1 (57-77)	64,8±5,6 (53-76)
Пол (ж/м) Sex (w/m)	34/6	27/6
Длина ПЗО, мм Axial length of the eye, mm	23,5±0,8 (22,2-25,4)*	23,9±0,8 (22,5-25,9)
Рефракция (сферозэквивалент), дптр Refraction (the spherical equivalent), D	0,0±1,8 (-4,75-4,5)	-0,4±1,5 (-4,0-2,25)
Максимальный диаметр макулярного разрыва, мкм Maximum diameter of the macular hole, μm	628±258 (119-1202)	690±272 (249-1510)
Минимальный диаметр макулярного разрыва, мкм Minimum diameter of the macular hole, μm	296±95 (96-442)	289±103 (97-472)
Толщина сетчатки в фовеальной области, мкм The retinal thickness at the fovea, μm	354±53 (268-527)**	391±63 (268-524)
Средняя толщина сетчатки, мкм Average retinal thickness, μm	284±19 (234-322)*	298±40 (214-431)

Примечание. *, ** - отличие от контрольной группы статистически достоверно с $p < 0,05$ и $p < 0,01$ соответственно.

Note. *, ** - there were statistically significant differences between the groups $p < 0.05$ and $p < 0.01$.

Также в основной группе показатели средней толщины сетчатки и в фовеальной области, и в макулярной области 6х6 мм достоверно ниже, чем в контрольной группе. В этом отношении основная группа находилась даже в менее выгодном положении: меньшая толщина сетчатки в центральной зоне является неблагоприятным прогностическим признаком в отношении закрытия ИМР [11].

Исходные данные функциональных исследований представлены в таблице 2. Из-за помутнения нативного хрусталика и/или грубых метаморфозий функциональные исследования до операции были проведены не у всех пациентов (число обследованных пациентов указано в таблице 2).

Как следует из таблицы 2, исходные данные функциональных исследований в сравниваемых группах статистически не различались.

Представляло наибольший интерес сравнение динамики анатомических (по данным ОКТ) и функциональных показателей в основной и контрольной группах за

время наблюдения – к сроку 6 месяцев. Как было отмечено, исходно в основной группе показатели средней толщины сетчатки и в фовеальной зоне, и в макулярной области 6х6 мм были достоверно ниже, чем в контрольной группе. В срок 6 месяцев достоверные различия отсутствовали, в частности, средняя толщина сетчатки в фовеальной зоне составляла в названных группах 290±26 и 294±27 мкм соответственно.

Иную динамику демонстрировало большинство функциональных показателей (табл. 3).

Как видно из таблицы 3, в основной группе все функциональные показатели имели большую положительную динамику, чем в контрольной группе. При этом за исключением МКОЗ различия между группами были статистически достоверными, что указывает на существенно более благоприятные функциональные результаты лечения ИМР в основной группе, в которой хирургическое вмешательство было выполнено с сохранением ВПМ по предложенной авторами щадящей методике.

Таблица 2

Исходные данные функциональных исследований, $M \pm \sigma$ (мин.–макс.)

Table 2

Functional data, $M \pm \sigma$ (min-max)

Показатель Parameter	Группа Group	
	основная main	контрольная control
МКОЗ, букв ETDRS BCVA, ETDRS	57,1±11,1 (9-74) n=40	54,8±13,0 (24-77) n=35
Светочувствительность центральная, дБ Central sensitivity, dB	22,6±2,6 (17,9-27,4) n=39	22,4±2,2 (16,2-25,4) n=33
Светочувствительность общая, дБ Average sensitivity, dB	24,4±1,6 (20,5-27,4) n=39	24,0±1,9 (20,5-27,4) n=33
ПКЧ на частоте (ц/гр): Contrast sensitivity (cycles/degree)	n=29	n=25
1,5	12,8±7,5 (0-25)	11,9±8,8 (0-25)
3	7,2±9,1 (0-29)	8,6±8,3 (0-20)
6	1,8±4,6 (0-16)	2,8±6,1 (0-23)
12	0,0±0,0	0,3±1,6 (0-8)
18	0,0±0,0	0,0±0,0
НКОЗ в фотопических условиях Photopic low-contrast visual acuity	54,4±10,5 (36-79) n=29	53,1±11,2 (36-79) n=25
НКОЗ в мезопических условиях Mesopic low-contrast visual acuity	52,3±10,2 (36-79) n=29	52,0±10,9 (35-79) n=25
НКОЗ в мезопических условиях с засветом Mesopic low-contrast visual acuity with glare	53,9±10,7 (36-79) n=29	52,4±11,6 (35-80) n=25

Примечание. Статистически значимых различий между группами не выявлено. n – количество пациентов; МКОЗ – максимальная корригированная острота зрения; ПКЧ – пространственная контрастная чувствительность; НКОЗ – низкоконтрастная острота зрения.

Note. There were no statistically significant differences between the groups. N – number of patients; BCVA – best corrected visual acuity; CS – contrast sensitivity; LCVA – low-contrast visual acuity.

ОБСУЖДЕНИЕ

До внедрения пилинга ВПМ для хирургического лечения ИМР применялась витрэктомия, которая позволяла устранить витреомакулярные тракции, но обеспечивала частоту закрытия ИМР лишь в 58% [12, 13].

Значительно повысить частоту закрытия ИМР позволила техника К. Eskardt и соавт. (1997) [14], которые предложили пилинг ВПМ. Так, устранение анатомического дефекта наблюдалось в 92% случаев, положительный функциональный результат (повышение остроты зрения на 0,2 и более) – в 77% наблюдений, что значимо больше результатов применения всех предыдущих методик [14].

В дальнейшем был разработан целый ряд техник, направленных на улучшение как анатомических, так и функциональных результатов. Так, в 2010 г. Z. Michalewska

и соавт. представили метод закрытия больших и рецидивирующих ИМР инвертированным лоскутом ВПМ [15]. Позже предложенная технология была усовершенствована путем использования «темпорального перевернутого лоскута ВПМ», а также поэтапного формирования фрагмента ВПМ («лепестковая» техника) [16, 17]. Наконец, был предложен целый ряд методик, связанных с применением богатой тромбоцитами плазмы и других компонентов крови, обеспечивавших закрытие ИМР в наиболее сложных случаях [18–21].

Все предложенные методы и их модификации позволили существенно улучшить анатомические результаты лечения, однако сохранялась проблема повышения функциональных показателей, что было связано с травматизацией сетчатки во время пилинга [22–24].

В связи с этим в последние годы ведется активный поиск методов, повышающих функциональные результаты

Таблица 3

Динамика (прирост) функциональных показателей к 6-му месяцу после операции, М±σ (мин.-макс.)

Table 3

Dynamics of functional results to 6 months after surgery, M±σ (min-max)

Показатель Parameter	Группа Group	
	основная main	контрольная control
МКОЗ, букв ETDRS Best Corrected Visual Acuity, ETDRS letters	20,6±9,9 (6-59) n=39	18,8±12,8 (-6-45) n=27
Светочувствительность центральная, дБ Central sensitivity, dB	5,2±2,5 (0,8-10,6)** n=38	3,6±1,8 (0,2-6,3) n=26
Светочувствительность общая, дБ Average sensitivity, dB	4,0±1,4 (0,6-7,1)*** n=38	2,6±1,8 (0,4-6,9) n=26
ПКЧ на частоте (ц/гр); Contrast sensitivity (cycles/degree) Me [Q ₁ ; Q ₃]:		
1,5	14 [0; 58]*	12 [-16; 25]
3	15 [-4; 70]***	5 [-15; 20]
6	12 [7; 33]***	0 [-12; 12]
12	8 [0; 15]***	0 [0; 8]
18	0 [0; 4]*	0 [0; 0]
НКОЗ в фотопических условиях Photopic low-contrast visual acuity	23,2±8,9 (6-41)* n=27	16,9±9,5 (1-31) n=20
НКОЗ в мезопических условиях Mesopic low-contrast visual acuity	24,3±9,1 (4-42)** n=27	16,9±8,9 (3-32) n=20
НКОЗ в мезопических условиях с засветом Mesopic low-contrast visual acuity with glare	23,6±9,5 (6-43)* n=27	16,6±9,2 (1-31) n=20

Примечание. *, **, *** – отличие от контрольной группы статистически достоверно с $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$ соответственно. Сокращения – те же, что и в таблице 2.

Note. *, **, *** – there were statistically significant differences between the groups $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$. Abbreviations are the same as in Table 2.

ты и одновременно минимизирующих риск травматизации сетчатки.

Новые возможности открыла методика «сохранения участка ВПМ вокруг фовеолы». Первыми такую технику использовали Т. Но и соавт. для лечения ИМР 2-й стадии по классификации Gass. На относительно небольшой выборке пациентов (28 пациентов, 28 глаз) ими было продемонстрировано достоверно большее повышение остроты зрения у тех пациентов, у которых сохранялась фовеальная ВПМ. Однако эту методику авторы использовали в лечении преимущественно малых ИМР с диаметром не более 400 мкм (в среднем 103 мкм), что сильно снижало практическую значимость исследования. Кроме того, недостатком техники являлось использование микроножниц для надрезов ВПМ, что могло существенно повышать риск травматизации подлежащей сетчатки [9].

В 2020 г. D.C. Murphy и соавт. улучшили хирургическую технику сохранения фовеальной ВПМ и апробировали ее в лечении ИМР с минимальным диаметром до 616 мкм (в среднем 372,6 мкм). По сравнению с контролем в группе с сохранением фовеальной ВПМ послеоперационные значения остроты зрения были выше, толщина сетчатки ниже. ИМР не удалось заблокировать только в двух случаях в контрольной группе. Авторы отмечали лучшее восстановление структуры сетчатки в макулярной области у пациентов основной группы [10].

Однако и предложенная техника имела значимые недостатки. В частности, во время пилинга ВПМ авторы последовательно формировали 6 фрагментов и удаляли их вокруг фовеа [10]. Такая техника может быть достаточно травматичной для сетчатки ввиду необходимости многократных повторных «щипков» для каждого следующего фрагмента. Кроме того, ободок ВПМ, со-

храняемой вокруг разрыва, имел ширину всего 500 мкм, что могло быть недостаточным для сохранения зрительных функций, а также могло приводить к травматизации сохраняемой ВПМ. Этих недостатков лишена методика, предложенная авторами настоящей статьи. Она позволяет сохранить более широкий – не менее 1–2 мм – ободок ВПМ, а также избежать чрезмерного количества травматичных «щипков», что обеспечивает наиболее хорошую сохранность сетчатки в макулярной зоне.

Поскольку основной проблемой является оптимизация функциональных исходов, для их углубленной оценки был использован комплекс методик, условно называемых офтальмоэргонимическими, поскольку они позволяют оценить производственно важные зрительные функции, имеющие значение, в частности, для водителей транспортных средств – как профессионалов, так и любителей [25]. Исследовали такие офтальмоэргонимические зрительные функции, как светочувствительность в центральном поле зрения, ПКЧ, НКОЗ и ее чувствительность к засвету.

Анализ полученных данных четко демонстрирует достоверные преимущества предложенной техники, что подтверждается практически всеми использованными методами исследования (значимое повышение центральной и общей светочувствительности, ПКЧ, НКОЗ без и с засветом). Прирост МКОЗ также был больше в основной группе, но отличие от контроля не было достоверным. В основной и контрольной группах было одинаковое количество рецидивов сквозного разрыва (по 1 в каждой группе). Это подтверждает, что сохранение фовеального фрагмента ВПМ не оказывает негативного влияния на анатомические исходы операции.

Настоящая статья имеет ряд ограничений: сравниваемые группы были относительно небольшими, у части пациентов не удалось полностью провести функциональные исследования из-за выраженного помутнения нативного хрусталика и грубых метаморфозий. Однако имеющиеся данные достаточно показательны и четко демонстрируют преимущества предложенной методики сохранения фовеальной ВПМ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, предложенная методика сохранения фовеальной ВПМ высоко эффективна в хирургическом лечении ИМР с минимальным диаметром менее 500 мкм. В сравнении со стандартной техникой операции с удалением ВПМ данная методика позволяет достичь более высоких функциональных результатов при равной частоте положительных анатомических исходов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ezra E, Gregor ZJ. Morfields macular hole study group report No. 1. Surgery for idiopathic full-thickness macular hole: two-year results of a randomized clinical trial comparing natural history, vitrectomy, and

vitrectomy plus autologous serum: morfields macular hole study group Report No. 1. Arch Ophthalmol. 2004;122(2): 224–236. doi: 10.1001/archophth.122.2.224

2. Barak Y, Sherman MP, Schaal S. Mathematical analysis of specific anatomic foveal configurations predisposing to the formation of macular holes. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011;52(11): 8266–8270. doi: 10.1167/iov.11-8191

3. Arimura E, Matsumoto C, Okuyama S, Takada S, Hashimoto S, Shimomura Y. Quantification of metamorphopsia in a macular hole patient using M-CHARTS. Acta Ophthalmol Scand. 2007;85(1): 55–59. doi: 10.1111/j.1600-0420.2006.00729.x

4. Duker JS, Kaiser PK, Binder S, de Smet MD, Gaudric A, Reichel E, Sadda SR, Sebag J, Spaide RF, Stalmans P. The International vitreomacular traction study group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. Ophthalmology. 2013;120(12): 2611–2619. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.07.042

5. Mester V, Kuhn F. Internal limiting membrane removal in the management of full-thickness macular holes. Am J Ophthalmol. 2000;129(6): 769–777. doi: 10.1016/s0002-9394(00)00358-5

6. Morescalchi F, Costagliola C, Gambicorti E, Duse S, Romano MR, Semeraro F. Controversies over the role of internal limiting membrane peeling during vitrectomy in macular hole surgery. Surv Ophthalmol. 2017;62(1): 58–69. doi: 10.1016/j.survophthal.2016.07.003

7. Sigler EJ, Randolph JC, Charles S. Delayed onset inner nuclear layer cystic changes following internal limiting membrane removal for epimacular membrane. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2013;251(7): 1679–1685. doi: 10.1007/s00417-012-2253-8

8. Spiteri Cornish K, Lois N, Scott NW, Burr J, Cook J, Boachie C, Tadayoni R, la Cour M, Christensen U, Kwok AKH. Vitrectomy with internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full-thickness macular hole. Ophthalmology. 2014;121(3): 649–655. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.10.020

9. Ho TC, Yang CM, Huang JS, Yang CH, Chen MS. Foveola nonpeeling internal limiting membrane surgery to prevent inner retinal damages in early stage 2 idiopathic macula hole. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2014;252(10): 1553–1560. doi: 10.1007/s00417-014-2613-7

10. Murphy DC, et al. Foveal sparing internal limiting membrane peeling for idiopathic macular holes: effects on anatomical restoration of the fovea and visual function. Retina. 2020;40(11): 2127–2133. doi: 10.1097/IAE.0000000000002724

11. Шпак А.А., Шкворченко Д.О., Шарафетдинов И.Х., Юханова О.А. Прогнозирование результатов хирургического лечения идиопатического макулярного разрыва. Офтальмохирургия. 2015;2: 55–61. [Shpak AA, Shkvorchenko DO, Sharafetdinov IH, Yukhanova OA. Prediction of the results of surgical treatment of idiopathic macular rupture. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2015;2: 55–61. (In Russ.)]

12. Smiddy WE. Vitrectomy for impending idiopathic macular holes. Am J Ophthalmol. 1988;105: 371–376.

13. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. Arch Ophthalmol. 1991;109(5): 654–659. doi: 10.1001/archophth.1991.01080050068031

14. Eckardt K, Eckardt U, Groos S, et al. Removal of the internal limiting membrane in macular holes. Clinical and morphological findings. Ophthalmologie. 1997;94(8): 545–551.

15. Michalewska Z, Michalewski J, Adelman RA, Nawrocki J. Inverted internal limiting membrane flap technique for large macular holes. Ophthalmology. 2010; 117(10): 2018–2025. doi: 10.1016/j.ophtha.2010.02.011.

16. Michalewska Z, Michalewski J, Dulczewska-Cichecka K, et al. Temporal inverted internal limiting membrane flap technique versus classic inverted internal limiting membrane flap technique: a comparative study. Retina. 2015; 35(9): 1844–1850. doi: 10.1097/IAE.0000000000000555

17. Бельый Ю.А., Терещенко А.В., Шкворченко Д.Р. и др. Новая методика формирования фрагмента внутренней пограничной мембраны в хирургическом лечении больших идиопатических макулярных разрывов. Офтальмология. 2015;4(12): 27–31. [Belyu YuA, Tereshchenko AV, Shkvorchenko DR, et al. A new technique for the formation of a fragment of the inner boundary membrane in the surgical treatment of large idiopathic macular ruptures. Ophthalmology in Russia. 2015;4(12): 27–31. (In Russ.)]

18. Арсютов Д.Г. Хирургическая тактика при лечении больших и гигантских макулярных разрывов. Современные технологии в офтальмологии. 2015;1: 19–20. [Arsyutov DG. Surgical tactics in the treatment of large and giant macular ruptures. Modern technologies in ophthalmology. 2015;1: 19–20. (In Russ.)]

19. Zhu D, Ma B, Zhang J, Huang R, Liu Y, Jing X, Zhou J. Autologous blood clot covering instead of gas tamponade for macular holes. Retina. 2020; 40(9): 1751–1756. doi: 10.1097/IAE.0000000000002651

20. Файзрахманов Р.Р., Крупина Е.А., Павловский О.А. и др. Анализ богатой тромбоцитами плазмы, полученной различными способами

ми. Medline. ru. 2019;20(2): 363–372. [Fayzrakhmanov RR, Krupina YeA, Pavlovskiy OA, et al. Analysis of platelet-rich plasma obtained by various methods. Medline.ru. 2019;20(2): 363–372. (In Russ.)]

21. Шкворченко Д.О., Захаров В.Д., Крупина Е.А. Хирургическое лечение первичного макулярного разрыва с применением богатой тромбоцитами плазмы крови. Офтальмохирургия. 2017;3: 27–30. [Shkvorchenko DO, Zakharov VD, Krupina YeA. Surgical treatment of primary macular rupture using platelet-rich blood plasma. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2017;3: 27–30. (In Russ.)]

22. Lee SM, Park KH, Kwon HJ, Park SW, Byon IS, Lee JE. Macular Changes after internal limiting membrane surgery macular hole surgery assessed using en face optical coherence tomography images. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. 2019;50: 414–422. doi: 10.3928/23258160-20190703-02

23. Conde C, Cáceres A. Microtubule assembly, organization and dynamics in axons and dendrites. Nat Rev Neurosci. 2009;10: 319–332. doi: 10.1038/nrn2631.

24. Yoshikawa M, Murakami T, Nishijima K, Uji A, Ogino K, Horii T, Yoshimura N. Macular migration toward the optic disc after inner limiting membrane peeling for diabetic macular edema. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2013;54: 629–635. doi: 10.1167/iov.12-10907

25. Шпак А.А., Дора А.В., Пахомова А.Л., Дорри А.М. Офтальмоэргонимические характеристики пациентов с близорукостью после фоторефрактивной кератэктомии. Офтальмохирургия. 2002;2: 11–14. [Shpak AA, Doga AV, Pakhomova AL, Dorri AM. Ophthalmological characteristics of patients with myopia after photorefractive keratectomy. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2002;2: 11–14. (In Russ.)]

Информация об авторах

Александр Анатольевич Шпак, д.м.н., профессор, заведующий отделом клинико-функциональной диагностики, a_shpak@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0273-3307>

Флора Артуровна Авакян, врач-офтальмолог, аспирант, avakyan.flora@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5250-3684>

Антон Игоревич Колесник, к.м.н., врач-офтальмолог, научный сотрудник витреоретинального отделения, kolesnik.doctor@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6835-7204>

Information about the authors

Aleksandr A. Shpak, Doctor of Sciences in Medicine, Professor, Head of the Department of Clinical and Functional Diagnostics, a_shpak@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0273-3307>

Flora A. Avakyan, Ophthalmologist, PhD Student, avakyan.flora@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5250-3684>

Anton I. Kolesnik, PhD in Medicine, Researcher of the Vitreoretinal Department, kolesnik.doctor@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6835-7204>

Вклад авторов в работу:

А.А. Шпак: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

Ф.А. Авакян: сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста.

А.И. Колесник: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование.

The authors' contribution:

A.A. Shpak: significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, statistical data processing, editing, final approval of the version to be published.

F.A. Avakyan: collection, analysis and processing of material, statistical data processing, writing.

A.I. Kolesnik: significant contribution to the concept and design of the work, editing.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Согласие пациента на публикацию: Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Funding: The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Patient consent for publication: No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

Conflict of interest: There is no conflict of interest.

Поступила: 06.06.2023

Переработана: 10.07.2023

Принята к печати: 10.08.2023

Originally received: 06.06.2023

Final revision: 10.07.2023

Accepted: 10.08.2023



ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА» ИМ. АКАД. С. Н. ФЕДОРОВА» МИНЗДРАВА РОССИИ

Уважаемые коллеги,
приглашаем Вас на тематический цикл!

«КОНТАКТНАЯ КОРРЕКЦИЯ ЗРЕНИЯ»

36 часов (36 баллов НМО)

Даты проведения: 11.12-15.12.2023

Что Вас ждет в ходе цикла?

- ✓ Насыщенный лекционный материал от ведущих сотрудников специалистов отделения очковой и контактной коррекции
- ✓ Знакомство с работой отделения, наши возможности
- ✓ Разбор сложных клинических случаев подбора контактной коррекции
- ✓ Тактика ведения пациентов, критерии подбора средств коррекции, показания и противопоказания

ПОДАЧА ЗАЯВОК: profedu@mntk.ru
8 (499) 488-84-44

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ:



Темы, которые планируется рассмотреть:

- ✓ Контактная коррекция: за и против
- ✓ Мягкие контактные линзы - современное состояние вопроса
- ✓ Особенности рефрактогенеза у детей
- ✓ Особенности контактной коррекции у пациентов детского возраста
- ✓ Основы коррекции жесткими газопроницаемыми линзами (ортокератологические, склеральные)