

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОВЕОЛЯРНОЙ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНЫМ МАКУЛЯРНЫМ ОТВЕРСТИЕМ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

Самойлов А.Н.*, Фаттахиева Г.И.

Казанский государственный медицинский университет, Казань
ГАУЗ «Республиканская клиническая офтальмологическая больница» МЗ РТ, Казань

DOI: 10.25881/BPNMSC.2020.19.52.014

Резюме. Цель работы: исследовать параметры фовеолярной светочувствительности (ФСЧ) при хирургическом лечении пациентов с полным макулярным отверстием (ПМО) большого диаметра по оригинальной методике.

Материалы и методы: в исследовании приняло участие 37 пациентов, с диагнозом: «Полное макулярное отверстие». Размер макулярных отверстий по данным оптической когерентной томографии (ОКТ): на уровне средних слоев сетчатки $558,9 \pm 128,2$ мкм, диаметр основания $1189,6 \pm 327,9$ мкм. Всем пациентам было проведено полное офтальмологическое обследование до и после оперативного лечения. Исследование ФСЧ проводилось на анализаторе поля зрения Humphrey HFAII-750i. До оперативного лечения значение максимально корригируемой остроты зрения (МКОЗ) пациентов было $0,23 \pm 0,07$. По результатам компьютерной периметрии значение ФСЧ составляло $30,1 \pm 1,9$ ДцБ. Всем пациентам выполнена задняя витрэктомия с пилингом внутренней пограничной мембраны (ВПМ) и закрытием макулярного отверстия по оригинальной методике.

Результаты: динамика ФСЧ: у 26 человек достигнут функциональный эффект, увеличение ФСЧ на $3,9 \pm 2,01$ ДцБ ($p \leq 0,05$); и 11 человек, у которых на фоне повышения МКОЗ, выявлена депрессия ФСЧ на $1,4 \pm 0,6$ ДцБ. По данным ОКТ наблюдается полное закрытие макулярного отверстия в 100% случаев, повышение МКОЗ, после оперативного лечения, до $0,6 \pm 0,12$ ($p \leq 0,05$).

Выводы: 1. Предложенная оригинальная методика оперативного лечения ПМО большого диаметра не оказывает отрицательного воздействия на ФСЧ, а даже, наоборот, ведет к улучшению ее показателей.

2. Показано увеличение ФСЧ с $30,1 \pm 1,9$ ДцБ до $32,8 \pm 2,4$ ДцБ, что коррелирует со 100% закрытием макулярных отверстий и увеличением МКОЗ с $0,23 \pm 0,07$ до $0,6 \pm 0,12$ ($p \leq 0,05$).

Ключевые слова: компьютерная периметрия, фовеолярная светочувствительность (ФСЧ), макулярное отверстие, оптическая когерентная томография (ОКТ).

Актуальность

Макулярное отверстие — это патологическое состояние, образующееся в результате дефекта сетчатки в центральной зоне. Сквозное макулярное отверстие в настоящее время является одной из причин снижения остроты зрения и выявляется у 3 из 1000 человек. Чаще заболевание поражает женщин в возрасте 60–70 лет [1]. Причиной образования дефекта в макулярной области являются изменения стекловидного тела (СТ), его синхиз и синерезис, приводящие к развитию тракций. В области премакулярной сумки и преоптической цистерны задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) имеется адгезия с сетчаткой в той или иной степени выраженности [2]. Радиальные волокна СТ, оставшиеся на перимакулярной поверхности после задней отслойки СТ (ЗОСТ), сокращаются, что постепенно приводит к разрыву сетчатки округлой формы в макулярной зоне [3; 4]. Снижение остроты

THE STUDY OF FOVEOLAR PHOTOSENSITIVITY OF A LARGE DIAMETER MACULAR HOLE IN THE SURGICAL TREATMENT

Samojlov A.N.*, Fattahieva G.I.

Kazan State Medical University, Kazan
Republican Clinical Ophthalmology Hospital, Kazan

Abstract. Objective: to study the effect of surgical treatment according to the original method proposed by us on the parameters of foveolar photosensitivity (FPS) of the eye.

Material and methods: 37 patients involved in research, with diagnosis: «Full macular hole». Macular hole size by optical coherence tomography (OCT): at the middle layers retina 558.9 ± 128.2 microns, diameter of the basis 1189.6 ± 327.9 microns. To all patients carried a complete ophthalmologic research before and after surgical treatment. The investigation of FPS was carried on field analyzer Humphrey HFAII-750i. Before surgical treatment, the best corrected visual acuity (BCVA) was 0.23 ± 0.07 . By the results of computer perimetry, the value of FPS was 30.1 ± 1.9 dB. All patients underwent posterior vitrectomy with peeling of the internal limiting membrane (ILM) and closure of the macular hole according to the method proposed by us.

Results: To the dynamics of the FPS received: 26 people, achieved a functional effect, an increase in FPS on 3.9 ± 2.01 dB ($p \leq 0.05$); and 11 people BCVA up, revealed FPS depression by 1.4 ± 0.6 dB. According to OCT, there is a complete closure macular hole in 100% of cases, the increase in BCVA after surgical treatment to 0.6 ± 0.15 ($p \leq 0.05$).

Findings: Based on the data obtained, it can be argued that the original method of surgical treatment of large-diameter macular holes proposed by us does not adversely affect the FPS, but rather leads to an improvement in its performance. An increase in the FPS from 30.1 ± 1.9 dB to 32.8 ± 2.4 dB is shown, which correlates with 100% closure of the macular holes and an increase in the BCVA from 0.23 ± 0.07 to 0.6 ± 0.12 ($p \leq 0.05$).

Keywords: computer perimetry, foveolar photosensitivity (FPS), macular hole, optical coherence tomography (OCT).

зрения является основным из симптомов. По мере прогрессирования заболевания пациенты предъявляют жалобы на искажение предметного зрения, появление пятен в центральном поле зрения, метаморфопсии, микроморфопсии, отмечают снижение световосприятия и цветовосприятия.

Функциональные нарушения в макулярной области, как правило, выявляют с помощью компьютерной периметрии. Данная работа представляет собой клиническое исследование, в котором рассмотрено клиническое функциональное изменение в фовеолярной области, а именно, светочувствительность до-и в послеоперационном периодах при ПМО большого диаметра.

Единственным эффективным способом лечения данной патологии является хирургическое лечение. Разными авторами предложены такие методы, как: витрэктомия с пилингом ВПМ (было впервые предложено в

* e-mail: faizrakhmanovrr@pirogov-center.ru

1997 г. С. Eckardt и соавт.) [5; 20]; витректомиа без пилинга ВПМ [6]; использование «богатой тромбоцитами плазмы крови» в ходе операции [7; 8]; дугообразная ретиномия [9]; сближение краев отверстия пинцетом [10]; сближение краев макулярного отверстия при помощи вакуумной аспирации [11]; метод «свободного лоскута ВПМ» [12]; техника «перевернутого лоскута ВПМ» (предложен в 2010 г. Z. Michalewska и соавт.) [13; 20]; нами использована методика- модифицированная методика «перевернутого лоскута ВПМ» профессора А.Н. Самойлова [14]. Ранее мы сообщали, что эта методика оперативного лечения ПМО большого диаметра обеспечивает хороший анатомический и функциональный результаты [15; 16; 18].

Цель работы: исследовать параметры ФСЧ при хирургическом лечении ПМО большого диаметра по предложенной нами методике.

Материалы и методы

В исследовании приняло участие 37 пациентов (37 глаз), все пациенты женского пола, которые обратились в «ГАУЗ Республиканскую клиническую офтальмологическую больницу МЗ РТ» с диагнозом: «Полное макулярное отверстие». Средний возраст пациентов составил $66 \pm 2,98$ лет. Давность заболевания со слов пациентов варьирует от 6 месяцев и более. Размер макулярных отверстий по данным ОКТ: диаметр на уровне средних слоев сетчатки от 450 мкм до 706 мкм ($558,9 \pm 128,2$ мкм), диаметр основания от 800 мкм до 1696 мкм ($1189,6 \pm 327,9$ мкм). Офтальмологическое обследование пациентов включало: определение максимально корригируемой остроты зрения, измерение внутриглазного давления, проведение ОКТ макулы, компьютерной периметрии.

Исследование проводилось на анализаторе поля зрения Humphrey HFA II-750i (Carl Zeiss Meditec Inc.). На приборе применялась пороговая программа «Macula», при которой тестируется 16 точек в зоне 5° от точки фиксации, расстояние между тестируемыми точками 2° , применялся стимул размером $0,43^\circ$ (Goldmann III), белый, с экспозицией 200 мс, среднее время исследования одного пациента 6 мин. Контрольные исследования проводились за сутки до оперативного вмешательства и через 14 суток после оперативного лечения.

Порог светочувствительности в возрасте 20 лет составляет около 35 ДцБ, оценка чувствительности проводится путем поправки на возраст, так как после 20 лет ежегодное снижение световой чувствительности составляет 0,065 ДцБ [17]. Среднее значение нормы ФСЧ, учитывая возраст пациентов, участвующих в нашей выборке, составляет $32,01 \pm 0,15$ ДцБ.

При компьютерной периметрии в дооперационном периоде были выявлены изменения: единичные абсолютные скотомы у 4 пациентов, относительные скотомы — в 2 случаях. Средний уровень ФСЧ составил $30,1 \pm 1,9$ ДцБ, отклонение от индивидуального уровня светочувствительности составило $11,3 \pm 6,7$ ДцБ. До оперативного

лечения корригируемая острота зрения пациентов была $0,23 \pm 0,07$.

Всем пациентам проведена операция по предложенной нами методике, выполнена на хирургической системе Constellation Vision System, Alcon, одним хирургом. Проводилась стандартная трехпортовая субтотальная витректомиа 25G. С целью детализации ЗГМ и ВПМ использовался триамцинолона ацетонид. Индукция отслойки ЗГМ и её удаление аспирационным методом, начиная от диска зрительного нерва к периферии. Отсепаровка фрагмента ВПМ вокруг макулярного отверстия при помощи пинцета, сохраняя ее интактной у краев отверстия. В зависимости от диаметра разрыва отсекали круговой лоскут с помощью ножниц или витректора. С помощью пинцета оставшийся усеченный лоскут ВПМ укладывался внутрь разрыва. Замена жидкости на стерильный воздух. После завершения операции пациентам было рекомендовано принять положение вниз лицом в течение одних суток.

Статистическая обработка данных проведена с использованием программы Microsoft Office Excel 2010. Полученные данные представлены в виде $M \pm \sigma$. Для оценки достоверности различий между группами использован t-критерий Стьюдента. Статистически значимыми считали результаты при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Отмечается прирост светочувствительности с $30,1 \pm 1,9$ ДцБ до $32,8 \pm 2,4$ ДцБ (Рис. 1). Отклонение от индивидуального уровня светочувствительности не превышает 10 ДцБ. По результатам периметрии можно отметить, что дефекты светочувствительности отсутствовали, лишь в одном случае сохранилась часть скотомы, которая находится парафовеолярно. Статистически данные различия до- и послеоперационных параметров ФСЧ в целом оказались недостоверными.

По данным ОКТ наблюдается полное закрытие макулярного отверстия в 100% случаев, что говорит о положительном анатомическом результате.

После операции, через 14 суток корригируемая острота зрения увеличилась до следующих величин: от 0,4 до 0,8, среднее значение составило $0,6 \pm 0,14$, статистически отмечено достоверное увеличение остроты зрения ($p \leq 0,05$) (Рис. 2).

По результатам динамики ФСЧ получили: 26 человек, достигшие функционального эффекта, в дооперационном периоде показатели ФСЧ составляют $29,8 \pm 2,25$ ДцБ, через 14 суток после оперативного лечения ФСЧ повысилась до $33,7 \pm 2,09$ ДцБ, прирост составил $3,9 \pm 2,01$ ($p \leq 0,05$); 11 пациентов с депрессией центральной светочувствительности на фоне повышения остроты зрения, в дооперационном периоде показатели компьютерной периметрии этой группы составляют $32,0 \pm 0,7$ ДцБ, через 14 дней после оперативного лечения ФСЧ в пределах $30,6 \pm 0,7$ ДцБ, снижение ФСЧ в среднем на $1,4 \pm 0,7$ ДцБ.

Самойлов А.Н., Фаттахиева Г.И.
ИССЛЕДОВАНИЕ ФОВЕОЛЯРНОЙ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНЫМ МАКУЛЯРНЫМ ОТВЕРСТИЕМ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА



Рис. 1. Данные фовеолярной светочувствительности в дооперационном и послеоперационном периоде.

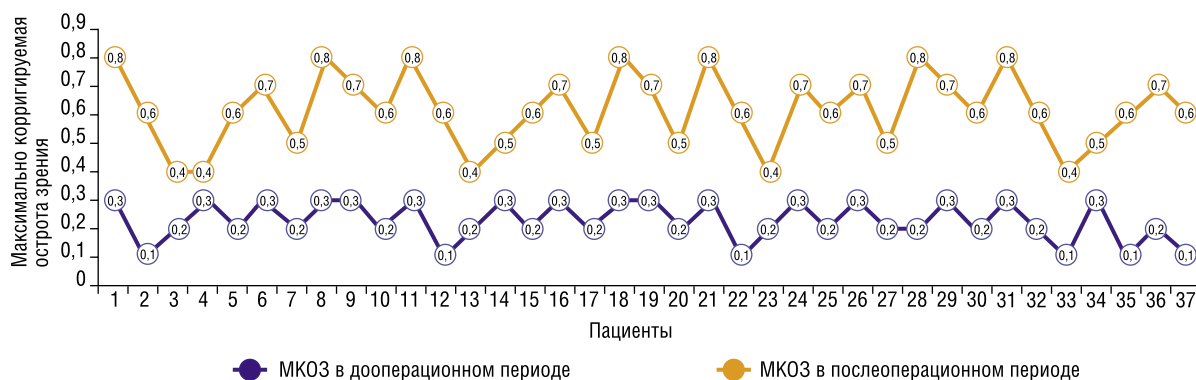


Рис. 2. Данные максимально корригируемой остроты зрения в дооперационном и послеоперационном периоде.

Следует отметить, что депрессия ФСЧ у 11 человек прослеживалась и в дооперационном периоде, но после операции отмечалось некоторое ее снижение.

Вероятно, что снижение светочувствительности связано с послеоперационным макулярным отеком, повреждением клеток Мюллера, которые возникают после пилинга ВПМ, либо сохранение нейросенсорного дефекта, который мы не видим на ОКТ.

В доступной литературе не встретили исследований центральной светочувствительности после оперативного лечения макулярных отверстий большого диаметра, что подтолкнуло нас на изучение динамики данных показателей. Стоит отметить, что по полученным результатам данного исследования отмечается прирост ФСЧ после оперативного лечения макулярных отверстий большого диаметра по предложенной нами методике.

Выводы

1. На основании полученных данных, можно утверждать, что предложенная оригинальная методика оперативного лечения макулярных отверстий большого диаметра не оказывает отрицательного воздействия

на ФСЧ, а даже наоборот ведет к улучшению ее показателей.

2. Показано увеличение ФСЧ $30,1 \pm 1,9$ ДцБ до $32,8 \pm 2,4$ ДцБ, что коррелирует со 100% закрытием макулярных отверстий и увеличением МКОЗ с $0,23 \pm 0,07$ до $0,6 \pm 0,15$ ($p \leq 0,05$).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Захаров В.Д. *Витреоретинальная хирургия*. — М.: 2003. — С. 5–7. [Zakharov V.D. *Vitreoretinal'naya khirurgiya*. Moscow; 2003. p. 5–7. (In Russ).]
- Кански Дж.Дж., Милевски С.А., Дамато Б.Э., Тэннер В. *Заболевания глазного дна*. / Под ред. С.Э. Аветисова. — М.: МЕДпресс-информ; 2009. — С. 215–230. [Kanski J.J., Milewski S.A., Damato B.E., Tanner V. *Diseases of the ocular fundus*. Ed by Avetisov S.E. Translated from English. Moscow: MEDpress-inform; 2009. p. 215–230. (In Russ).]
- Микрохирургия стекловидного тела и сетчатки*. / Под ред. Самойлова А.Н. — М.: МЕДпресс-информ; 2012. [Mikrokhirurgiya steklovidnogo tela i setchatki. Ed by Samoylov A.N. Moscow: MEDpress-inform; 2012. (In Russ).]
- Самойлов А.Н., Хайбрахманов Т.Р., Фазлеева Г.А., Самойлова П.А. Идиопатический макулярный разрыв: история и современное состояние проблемы // *Вестник офтальмологии*. — 2017. — Т.133. — №6 — С. 133–137. [Samoylov AN, Khaibrakhmanov TR, Fazleeva GA, Samoylova PA. Idiopathic macular hole: his-

- tory and status quo review. *Vestnik oftal'mologii*. 2017;133(6):131–137. (In Russ.) Doi: 10.17116/oftalma20171336131-137.
5. Eckart C, Eckardt U, Groos S, et al. Entfernung der membrana limitans interna bei makula löchern klinische und morphologische befunde. *Ophthalmology*. 1997;94(8):545–551. Doi: 10.1007/s003470050156.
 6. Kwok AK, Lai TY, Wong VW. Idiopathic macular hole surgery in Chinese patients: a randomized study to compare indocyanine green-assisted internal limiting membrane peeling with no internal limiting membrane peeling. *Hon Kong Med J*. 2005;(11):259–266. Doi: 10.1186/1471-2474-15-284.
 7. Engelmann K, Sievert U, Hölig K, et al. Effect of autologous platelet concentrates on the anatomical and functional outcome of late stage macular hole surgery: a retrospective analysis. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheits-schutz*. 2015;58(11-12):1289–1298. Doi: 10.1007/s00103-015-2251-1.
 8. Шкворченко Д.О., Захаров В.Д., Крупина Е.А., и др. Хирургическое лечение первичного макулярного разрыва с применением богатой тромбоцитами плазмы крови // *Витреоретинальная хирургия*. — 2017. — №3 — С. 27–30. [Shkvorchenko DO, Zakharov VD, Krupina EA, et al. Surgical treatment of primary macular hole using platelet-rich plasma. *Vitreoretinal'naya khirurgiya*. 2017;(3):27–30. (In Russ.)] Doi: 10.25276/0235-4160-2017-3-27-30.
 9. Oliwer A, Wojcik EJ. Macular detachment for treatment of persistent macular hole. *Ophthalmic Surg Las Imag*. 2011;42(6):516–518. Doi: 10.3928/15428877-20110825-01.
 10. Шпак А.А., Шкворченко Д.О., Шарафетдинов И.Х., Юханова О.А. Прогнозирование анатомического эффекта хирургического лечения идиопатического макулярного отверстия // *Современные технологии в офтальмологии*. — 2015; — №1 — С. 136–138. [Shpak AA, Shkvorchenko DO, Sharafetdinov IKh, Yukanova OA. Functional outcomes of idiopathic macular hole surgeries. *Sovremennyye tekhnologii v oftalmologii*. 2015;(1):136–138. (In Russ.)] Doi: 10.17116/oftalma2016132214-20.
 11. Brooks HL. Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling. *Ophthalmology*. 2000;107:1939–1949. Doi: 10.1016/s0161-6420(00)00331-6.
 12. Michalewska Z, Michalewski J, Dulcreska-Cicheska K, Nawrocki J. Inverted internal limiting membrane flap technique for surgical repair of myopic macular holes. *Retina*. 2014;34(4):664–669. Doi: 10.1097/IAE.0000000000000042.
 13. Michalewska Z, Michalewski J, Adelman R, 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.
 14. Патент РФ на изобретение №2633338/ 11.10.2017. Бюл. №2. Самойлов А.Н., Гайнутдинов Р.И. Способ хирургического лечения, рецидивирующего макулярного разрыва. [Patent RUS №2633338/ 11.10.2017. Byul. №2. Samoylov AN, Gai-nutdinov RI. Sposob hirurgicheskogo lecheniya recidiviruyushchego makulyarnogo razryva. (In Russ.)]
 15. Самойлов А.Н., Мухаметзянова Г.М. Опыт хирургического лечения идиопатических макулярных разрывов большого диаметра // *Современные технологии в офтальмологии*. — 2017. — №1 — С. 259–261. [Samoylov AN, Mukhametzanova GM. Opyt hirurgicheskogo lecheniya idiopaticeskikh makuljarnyh razryvov bol'shogo diametra. *Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2017;(1):259–261 (In Russ.)]
 16. Самойлов А.Н., Фазлеева Г.А., Хайбрахманов Т.Р., и др. Ретроспективный анализ результатов хирургического лечения макулярных разрывов большого диаметра. *Казанский медицинский журнал*. — 2018. — Т.99. — №2 — С. 341–344. [Samoylov AN, Fazleeva GA, Khaibrakhmanov TR, et al. Retrospektivnyj analiz rezul'tatov hirurgicheskogo lecheniya makuljarnyh razryvov bol'shogo diametra. *Kazanskiy medicinskiy zhurnal*. 2018;99(2):341–344. (In Russ.)] Doi: 10.17816/KMJ2018-341.
 17. Курышева Н.И. *Периметрия в диагностике глаукомной оптической нейропатии*. — М.: МЭО ГРИНЛАЙТ; 2015. — 63 с. [Kuryшева NI. *Perimetrija v diagnostike glaukomnoj opticheskoy nejropatii*. Moscow: MJeOO GRINLAJT; 2015. 63 p. (In Russ.)]
 18. Самойлов А.Н., Хайбрахманов Т.Р., Фазлеева Г.А. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения идиопатических макулярных разрывов большого диаметра в зависимости от способа тампонады витреальной полости // *Международный студенческий научный вестник*. — 2017. — №4-7 — С. 993–995. [Samoylov AN, Khaibrakhmanov TR, Fazleeva GA. Sravnitel'nyj analiz rezul'tatov hirurgicheskogo lecheniya idiopaticeskikh makuljarnyh razryvov bol'shogo diametra v zavisimosti ot sposoba tamponady vitreal'noj polosti. *Mezhdunarodnyj studencheskiy vestnik*. 2017;(4-7):993–995. (In Russ.)]
 19. Белый Ю.А., Терещенко А.В., Шкворченко Д.О., и др. Хирургическое лечение больших идиопатических макулярных разрывов // *Практическая медицина*. — 2015; — Т.2-1. — №87 — С. 119–123. [Belyi YuA, Tereshchenko AV, Shkvorchenko DO, et al. Surgical treatment for large idiopathic macular ruptures. *Prakticheskaya meditsina*. 2015;2-1(87):119–123. (In Russ.)]