



Научная статья

УДК 617.735-007

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-2-15-20>

## Фундус-микрпериметрия в функциональной оценке хирургии идиопатических макулярных разрывов методом «височный перевернутый ВПМ-лоскут»

С.Д. Стебнев<sup>1,2</sup>, В.С. Стебнев<sup>1,2</sup>, И.В. Малов<sup>1,2</sup>, Н.И. Складчикова<sup>2</sup>, Т.Ю. Ващенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра глазных болезней ИПО ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

<sup>2</sup>Офтальмологическая клиника «Хирургия глаза», Самара

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Целью работы явилась оценка методом фундус-микрпериметрии функциональных результатов хирургии идиопатических макулярных разрывов с использованием технологии «височный перевернутый ВПМ-лоскут». **Материал и методы.** 95 пациентам через 3 месяца после успешной хирургии сквозного идиопатического макулярного разрыва (ИМР) по технологии «височный перевернутый ВПМ-лоскут» проведены функциональные исследования на микропериметре MAIA (Centervue) в режиме «Expert test» с определением точки фиксации, стабильности фиксации, чувствительности сетчатки по 3 стандартным радиусам (малому, среднему и большому) и в височной и носовой областях макулы. **Результаты.** Точка фиксации в 89 (93,7 %) глазах сместилась к центру фовеа и стала стабильной у 84 (88,4 %) пациентов. По малому радиусу чувствительность сетчатки увеличилась с  $17,9 \pm 3,21$  до  $21,1 \pm 2,81$  ( $p < 0,05$ ) дБ, по среднему радиусу – с  $20,1 \pm 3,11$  до  $26,1 \pm 2,66$  ( $p < 0,05$ ) дБ, по большому радиусу – с  $20,2 \pm 2,97$  до  $26,9 \pm 2,47$  ( $p < 0,05$ ) дБ. Чувствительность сетчатки в височной половине макулы была ниже, чем в носовой ( $22,4 \pm 2,41$  и  $25,9 \pm 2,37$  дБ соответственно,  $p < 0,05$ ). МКОЗ повысилась с  $0,07 \pm 0,04$  до  $0,34 \pm 0,17$  ( $p < 0,05$ ). **Заключение.** Фундус-микрпериметрия – объективный метод оценки функциональной эффективности хирургии ИМР. Хирургическая технология «височный перевернутый ВПМ-лоскут» обеспечивает высокую сохранность сетчатки в проекции папилломакулярного пучка, быстрое и максимально полное восстановление чувствительности макулярной области в послеоперационном периоде. **Ключевые слова:** микропериметрия, идиопатический макулярный разрыв, височный перевернутый ВПМ-лоскут, ретиальная чувствительность, стабильность фиксации

**Для цитирования:** С.Д. Стебнев, В.С. Стебнев, И.В. Малов, Н.И. Складчикова, Т.Ю. Ващенко. Фундус-микрпериметрия в функциональной оценке хирургии идиопатических макулярных разрывов методом «височный перевернутый ВПМ-лоскут». Точка зрения. Восток – Запад. 2023;2: 15–20. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-2-15-20>

**Автор, ответственный за переписку:** Сергей Дмитриевич Стебнев, [stebnev2011@yandex.ru](mailto:stebnev2011@yandex.ru)

Original article

## Fundus microperimetry in the functional evaluation of surgery of idiopathic macular ruptures by the method of «temporal inverted ILM flap»

S.D. Stebnev<sup>1,2</sup>, V.S. Stebnev<sup>1,2</sup>, I.V. Malov<sup>1,2</sup>, N.I. Skladchikova<sup>2</sup>, T.Y. Vashchenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of eye diseases of Samara State Medical University;

<sup>2</sup>Ophthalmic clinic «Eye Surgery», Samara

### ABSTRACT

**Purpose.** The aim of the work was to evaluate by fundus microperimetry the functional results of using the technology «temporal inverted VPM flap» in surgery of idiopathic macular ruptures. **Material and methods.** 95 patients 3 months after successful surgery of end-to-end idiopathic macular rupture (IMR) using the «temporal inverted VPM flap» technology, functional studies were performed on the MAIA microperimeter (Centervue) in the «Expert test» mode with the determination of the fixation point and its fixation stability, retina sensitivity by 3 standard radii (small, medium and large) and in the temporal and nasal areas of the macula. **Results.** The fixation point in 89 (93,7 %) eyes shifted to the center of the fovea and became stable in 84 (88,4 %) patients. For a small radius, the sensitivity of the retina increased from  $17,9 \pm 3,21$  to  $21,1 \pm 2,81$  ( $p < 0,05$ ) dB, for an average radius from  $20,1 \pm 3,11$  to  $26,1 \pm 2,66$  ( $p < 0,05$ ) dB, for a large radius from  $20,2 \pm 2,97$  to  $26,9 \pm 2,47$  ( $p < 0,05$ ) dB. The sensitivity of the retina in the temporal half of the macula was lower than in the nasal ( $22,4 \pm 2,41$  and  $25,9 \pm 2,37$  dB, respectively,  $p < 0,05$ ). The corrected distance visual acuity (CDVA) increased from  $0,07 \pm 0,04$  to  $0,34 \pm 0,17$  ( $p < 0,05$ ). **Conclusion.** Fundus microperimetry is an objective method of functional effectiveness of IMR surgery. The surgical technology «temporal inverted ILM flap» provides more complete preservation of the retina in the projection of the papillomacular bundle, rapid and maximally complete restoration of the sensitivity of the macular area in the postoperative period. **Keywords:** microperimetry, idiopathic macular rupture, temporal inverted ILM flap, retinal sensitivity, fixation stability

**For quoting:** S.D. Stebnev, V.S. Stebnev, I.V. Malov, N.I. Skladchikova, T.Y. Vashchenko. Fundus microperimetry in the functional evaluation of surgery of idiopathic macular ruptures by the method of «temporal inverted ILM flap». Point of view. East – West. 2023;2: 15–20. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-2-15-20>.

**Corresponding author:** Sergey D. Stebnev, [stebnev2011@yandex.ru](mailto:stebnev2011@yandex.ru)

## АКТУАЛЬНОСТЬ

**М**икропериметрия — современный высокоинформативный метод изучения состояния макулярной области [1–3]. Это неинвазивная технология, позволяющая измерить порог светочувствительности сетчатки в макулярной области, определить точку фиксации и ее стабильность [4–6]. В настоящее время доступны к работе три микропериметра: MP-3 (Nidek Technologies); Spectral OCT/SLO (Optos) и MAIA microperimeter (Centervue, Padua). По мнению ряда авторов, при продолжающемся в настоящее время активном поиске эффективных и безопасных технологий лечения идиопатических макулярных разрывов (ИМР), использование микропериметрии следует считать «золотым стандартом» для мониторинга и объективной оценки функциональной эффективности различных хирургических методов лечения ИМР [7–11].

## ЦЕЛЬ

Оценить методом фундус-микропериметрии функциональные результаты хирургии идиопатических макулярных разрывов с использованием технологии «височный перевернутый ВПМ-лоскут».

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование включены 95 пациентов (95 глаз) со сквозными ИМР 2–4 стадии по Gass J. без сопутствующего эпимакулярного фиброза в возрасте от 51 до 64 ( $62,4 \pm 7,9$  года) лет; женщин — 71 (74,7%), мужчин — 24 (25,3%). Никто из пациентов ранее не подвергался эндовитреальной хирургии. Критерии исключения из исследования: миопия, ламеллярные макулярные отверстия, возрастная макулодистрофия, диабетическая ретинопатия, глаукома. Все пациенты были успешно прооперированы нами по технологии «височный перевернутый ВПМ-лоскут» с использованием 3D-визуализации (NGENUITY, Alcon) [12].

Пациентам в дооперационном периоде и через 3 месяца после операции проводилось комплексное офтальмологическое обследование: визометрия, бесконтактная тонометрия, периметрия, авторефрактометрия, обратная офтальмоскопия, ультразвуковая биометрия и биомикроскопия, фоторегистрация глазного дна, оптическая когерентная томография макулярной области и фундус-микропериметрия.

Фундус-микропериметрию проводили с помощью периметра MAIA (Macular Integrity Assessment, Centervue, Padova, Italy) в режиме «Expert test» без расширения зрачка в затемненной комнате с возможностью контрольной визуализации глазного дна за счет технологии «лазерной сканирующей офтальмоскопии» с излучением в инфракрасном диапазоне с углом обзора  $36^\circ$ .

Определяли чувствительность сетчатки в каждой из 12 по циферблату точки в 3 радиусах: Rmin — малый радиус ( $1^\circ$  от центральной точки) — фовеолярная зона, Rmed — средний радиус ( $3^\circ$  от центральной точки) — парафовеолярная зона, Rmax — большой радиус ( $5^\circ$  от центральной точки) — перифовеолярная зона.

Параметры исследования: стандартная пороговая стратегия 4–2, количество стимулов — 61, размер стимулов — Goldman III, длительность стимулов — 200 мс, шкала чувствительности 0–36 дБ, фоновая освещенность — 4 асб., цель фиксации — красный круг диаметром  $1^\circ$ . Анализировали графики: «Macular Integrity» — процент сниженных порогов световой чувствительности (шкала 0–100), «Average Threshold» — средняя макулярная чувствительность (Mean Macular Sensitivity — MMS) фиксировалась в 37 точках, заключенных в круг диаметром  $10^\circ$  (шкала 0–36 дБ): нормальный (36–25 дБ), пограничный (24–23 дБ), низкий результат (ниже 22 дБ).

Проводили анализ точки фиксации и ее стабильности (автоматическое определение зоны предпочтительного ретинального локуса (ПРЛ). Анализировали поведение фиксации на «площади двойного контура эллипса» (Bivariate Contour Ellipse Area — BCEA) в 63% и 95% точек фиксации. Стабильность фиксации (P1 и P2) измеряли путем вычисления процента точек фиксации, расположенных в пределах круга на расстоянии  $1^\circ$  и  $2^\circ$  соответственно. Фиксация считалась стабильной в том случае, если более 75% точек находились в пределах P1; относительно нестабильной, если менее 75% точек находились в пределах P1, но более 75% точек в пределах P2; нестабильной, если менее 75% точек находились в пределах P2.

В процессе работы соблюдались этические принципы, установленные Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki). Все участники дали письменное информированное согласие на проведение исследования.

Статистическая обработка проводилась при помощи программы STATISTICA 10 для Windows и Numbers для macOS для количественных признаков: максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ), светочувствительность макулярной области сетчатки (дБ), фиксация взора (%), диаметр макулярного разрыва (мкм). При статистической обработке полученных результатов применяли параметрический анализ с определением критерия Стьюдента (t). Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика пациентов, вошедших в данное исследование, представлена в *табл.*

Функциональные результаты хирургии ИМР оценивали по данным фундус-микропериметрии через 3 месяца.

ца после операции. Была отмечена четкая положительная динамика восстановления функциональных показателей сетчатки параллельно анатомическому восстановлению витрео-макулярного интерфейса с восстановлением макулярного профиля макулы и сокращением протяженности дефектов External Limiting Membrane (ELM) и Ellipsoid Zone (EZ) [13].

Максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ) к 3 месяцу наблюдения повысилась с  $0,07 \pm 0,04$  до  $0,34 \pm 0,17$  (от 0,1 до 0,8) ( $p < 0,05$ ).

Точка фиксации, которая до операции на всех 95 глазах была смещена в основном в верхнюю часть макулы (рис. 1), к 3-му месяцу наблюдения сместилась к центру фовеа и четко фиксировалась по верхнему краю разрыва на 89 (93,7 %) глазах.

Существенные изменения через 3 месяца после операции произошли и в состоянии стабильности точки фиксации: стабильная фиксация зафиксирована у 84 (88,4 %) пациентов, относительно стабильная — у 11 (11,6 %) пациентов.

Важным критерием функционального восстановления сетчатки в послеоперационном периоде является ее светочувствительность. Через 3 месяца после операции

центральная макулярная чувствительность и общая макулярная чувствительность статистически значимо возросли у всех исследуемых пациентов. Так как анатомические нарушения сетчатки в центральных ее отделах — фовеолярная зона («малый радиус» исследования чувствительности сетчатки) — были более выражены, чем в пара- и перифовеолярных зонах («средний и большой радиус»), нас интересовала динамика восстановления чувствительности сетчатки отдельно по всем трем радиусам. По малому радиусу чувствительность сетчатки увеличилась с  $17,9 \pm 3,21$  до  $21,1 \pm 2,81$  ( $p < 0,05$ ) дБ, по среднему радиусу с  $20,1 \pm 3,11$  до  $26,1 \pm 2,66$  ( $p < 0,05$ ) дБ, по большому радиусу с  $20,2 \pm 2,97$  до  $26,9 \pm 2,47$  ( $p < 0,05$ ) дБ (рис. 2).

Используемая технология «височный перевернутый ВПМ-лоскут» в хирургии ИМР у представленных пациентов предусматривает максимальную сохранность ВПМ за счет выкраивания ВПМ-лоскута только с височной стороны макулы и отсутствие любых хирургических манипуляций в зоне папилломакулярного пучка. Это обеспечивает и более быстрое и полное восстановление макулярной чувствительности в носовых отделах макулярной области (зона папилломакулярного пучка). Нами

Таблица

## Общая исходная характеристика пациентов (n = 95)

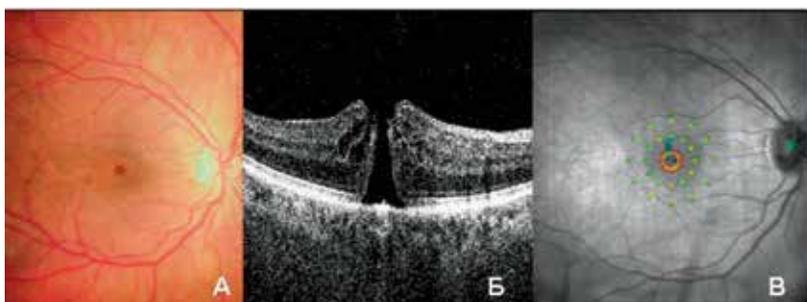
Table

## General baseline characteristics of patients (n = 95)

Пациенты (м/ж) Patients (m/f)	95(71/24)
Возраст (лет) Age (years)	62,4 ± 7,9
Максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ) Corrected Distance Visual Acuity (CDVA)	0,07 ± 0,04
Минимальный линейный диаметр ИМР (мкм) Minimum linear diameter of IMR (μm)	369,39 ± 168,54
Диаметр основания ИМР (мкм) IMR base diameter (μm)	984,38 ± 164,59
Высота макулярного разрыва (мкм) Macular hole height (μm)	411,37 ± 79,11
Протяженность дефекта ELM (мкм) ELM defect length (μm)	127,51 ± 298,43
Протяженность дефекта EZ (мкм) Defect length EZ (μm)	411,52 ± 369,83
Фиксация: стабильная Fixation: stable	0
Фиксация: относительно нестабильная Fixation: relatively unstable	27 (28 %)
Фиксация: нестабильная Fixation: unstable	68 (72 %)
Средняя макулярная чувствительность (дБ) Average Macular Sensitivity (dB)	18,57 ± 3,43

**Примечание:** ELM — внешняя ограничивающая мембрана; EZ — эллипсоидная зона

**Note:** ELM — External Limiting Membrane; EZ — Ellipsoid Zone



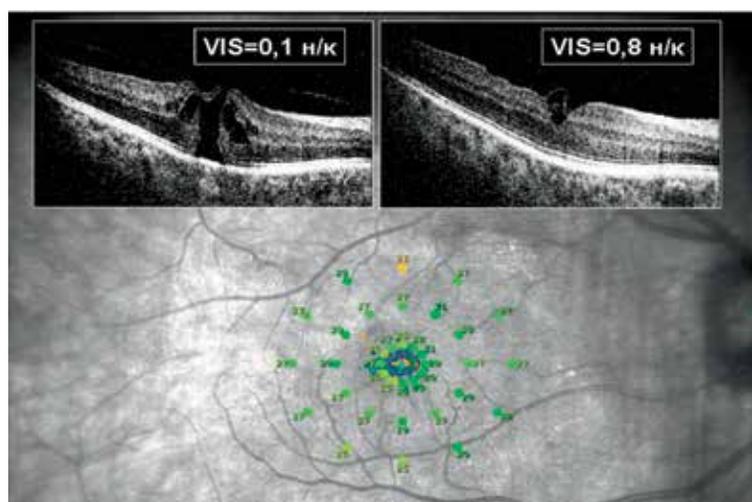
**Рис. 1.** Пациент М., 67 лет. А — ИМР, МКОЗ 0,09 н/к. Б — ОКТ до операции: диаметр основания 758 мкм, минимальный диаметр 321 мкм. С — микропериметрия до операции: точка фиксации взгляда смещена вверх относительно разрыва, фиксация нестабильная, чувствительность сетчатки по малому радиусу 17,2 дБ, общая чувствительность макулярной области 22,9 дБ

**Fig. 1.** Patient M., 67 years old. А — IMR, BCVA 0.09 n/c. В — OCT before surgery: base diameter 758  $\mu\text{m}$ , minimum diameter 321  $\mu\text{m}$ . С — microperimetry before surgery: gaze fixation point is displaced upward relative to the break, fixation is unstable, retinal sensitivity along the small radius is 17.2 dB, total sensitivity of the macular area is 22.9 dB



**Рис. 2.** Пациент К., 65 лет. А — ОКТ до операции: диаметр основания ИМР 802 мкм, минимальный диаметр 405 мкм, МКОЗ 0,07 н/к. Б — интраоперационное фото — макулярный разрыв закрыт височными перевернутыми ВПМ-лоскутами. С — ОКТ через 3 мес. после операции. Д — микропериметрия через 3 месяца после операции: МКОЗ 0,4 н/к, точка фиксации взгляда переместилась в фовеолярную область, фиксация стабильная, чувствительность сетчатки по малому радиусу 19,2 дБ, общая чувствительность макулярной области 23,4 дБ

**Fig. 2.** Patient K., 65 years old. А — OCT before surgery: IMR base diameter 802  $\mu\text{m}$ , minimum diameter 405  $\mu\text{m}$ , BCVA 0.07 n/c. В — intraoperative photo — the macular hole is closed with temporal inverted ILM-flaps. С — OCT 3 months later after operation. D — microperimetry 3 months after surgery: BCVA 0.4 n/s, fixation point moved to the foveolar region, fixation is stable, retinal sensitivity along the small radius is 19.2 dB, total sensitivity of the macular region is 23.4 dB



**Рис. 3.** Пациент П., 61 год. ОКТ до и после операции. Через 3 месяца после операции МКОЗ повысилась с 0,1 до 0,8 н/к, практически полностью восстановлены слои ELM и EZ. Микропериметрия через 3 месяца после операции: точка фиксации взгляда расположена в фовеолярной области, фиксация стабильная, чувствительность сетчатки по малому радиусу 27,4 дБ, общая чувствительность макулярной области 26,8 дБ

**Fig. 3.** Patient P., 61 years old. OCT before and after surgery. 3 months after the operation, BCVA increased from 0.1 to 0.8 n/c, the ELM and EZ layers were almost completely restored. Microperimetry 3 months after surgery: the point of gaze fixation is located in the foveolar region, the fixation is stable, the sensitivity of the retina along the small radius is 27.4 dB, the total sensitivity of the macular region is 26.8 dB

проведены расчеты чувствительности макулы в височной и носовой областях, которые показали  $22,4 \pm 2,41$  и  $25,9 \pm 2,37$  дБ соответственно (различия статистически достоверны,  $p < 0,05$ ) (рис. 3).

Таким образом, для современной объективной оценки результатов хирургии ИМР необходим мультимодальный подход, включающий в себя анализ не только анатомического восстановления витрео-макулярного интерфейса, но и анализ параметров функционального восстановления макулярной области. Именно последний фактор, наряду с остротой зрения, определяет удовлетворенность пациента полученным лечением и качеством жизни в послеоперационном периоде.

## ВЫВОДЫ

1. Фундус-микрпериметрия — объективной метод функциональной эффективности хирургии идиопатических макулярных разрывов.

2. Хирургическая технология «височный перевернутый ВПМ-лоскут» обеспечивает наиболее полную сохранность сетчатки в проекции папилломакулярного пучка, быстрое и максимально полное восстановление чувствительности макулярной области в послеоперационном периоде.

3. Фундус-микрпериметрия в реальном времени отражает функциональное состояние макулы, точку фиксации и ее стабильность, пороговые значения светочувствительности макулярной области.

## ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Пилиягина А.А., Ненашева Ю.В., Фабрикантов О.Л. Информативность микрпериметрии в диагностике ретинальной патологии. Саратовский научно-медицинский журнал. 2020;16(1):249–253. [Pilyagina AA, Nenashva YuV, Fabrikantov OL. Informativity of microperimetry in the diagnosis of retinal pathology. *Saratov Scientific Medical Journal*. 2020;16(1):249–253. (In Russ.).]
2. Molina-Martin A, Perez-Cambrodi RJ, Pinero DP. Current clinical application of microperimetry: A Review. *Semin Ophthalmol*. 2018;33(5):620–628. doi: 10.1080/08820538.2017.1375125
3. Yang Y, Dunbar H. Clinical Perspectives and Trends: Microperimetry as a Trial Endpoint in Retinal Disease. *Ophthalmologica*. 2021;244(5):418–450. doi: 10.1159/000515148
4. Педанова Е.К. Микрпериметрия в оценке функционального состояния и комплексном прогнозировании результатов хирургического лечения пациентов с идиопатическим макулярным разрывом. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. [Pedanova EK. Microperimetry in the assessment of the functional state and complex prediction of the results of surgical treatment of patients with idiopathic macular rupture: [Dissertation abstract]. М.; 2009. (In Russ.).]
5. Sborgia G, Niro A, Tritto T, et al. Inverted internal limiting membrane flap technique for large macular hole: a microperimetry study. *J Clin Med*. 2020;18(2):556–559. doi: 10.1186/s40942-019-0195-6
6. Ming J, Qin R. Trends in research related to ophthalmic microperimetry from 1992 to 2022: A bibliometric analysis and knowledge graph study. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:1024336. doi: 10.3389/fmed.2022.1024336
7. Зотов А.С., Балалин А.С., Балалин С.В. и др. Роль микрпериметрии в наблюдении и лечении у пациентов с макулярными разрывами. Офтальмология. 2021;18(1):90–95. [Zotov AS, Balalin AS, Balalin SV et al. The role of microperimetry in the monitoring and treatment of patients with macular holes. *Ophthalmology*. 2021;18(1):90–95. (In Russ.).] doi.org/10.18008/1816-5095-2021-1-90-95

8. Ларина Е.А., Файзрахманов Р.Р., Павловский О.А. Анализ микрпериметрических данных для определения функциональных параметров сетчатки у пациентов с рецидивирующим макулярным разрывом. Современные технологии в офтальмологии. 2020;1:181–185. [Larina EA, Fayzrahmanov RR, Pavlovsky OA. Analysis of microperimetric data to determine the functional parameters of the retina in patients with recurrent macular hole. *Modern technologies in ophthalmology*. 2020;1:181–185. (In Russ.).] doi.org/10.25276/2312-4911-2020-2-181-185
9. Шишкин М.М., Ларина Е.А., Файзрахманов Р.Р. и др. Сравнительный анализ данных оптической когерентной томографии и микрпериметрии для оценки состояния центральных отделов сетчатки при рецидиве макулярного разрыва. РМЖ. Клиническая практика. 2020;11(3):23–28. [Shishkin MM, Larina EA, Fayzrahmanov RR, et al. Comparative analysis of optical coherence tomography and microperimetry data for assessing the state of the central parts of the retina in recurrent macular rupture. *breast cancer. Clinical practice*. 2020;11(3):23–28. (In Russ.).] doi: 10.17816/clinpract25831
10. Liu Y, Wang Y, Dong Y, et al. Characteristics of fixation patterns and their relationship with visual function of patients with idiopathic macular holes after vitrectomy. *Sci Rep*. 2021; 11:7658. doi: 10.1038/s41598-021-87286-9
11. Huang WY, Chen YJ. Changes in retinal sensitivity following inverted internal limiting membrane flap technique for large macular holes. *Taiwan J Ophthalmol*. 2021;11(3):273–279. doi: 10.4103/tjo.tjo\_90\_20
12. Стебнев С.Д., Стебнев В.С., Малов И.В. и др. 3D-визуализация в хирургии идиопатических макулярных разрывов. Современные технологии в офтальмологии. 2020;1(26):253–256. [Stebnev SD, Stebnev VS, Malov IV, et al. 3D visualization in surgery for idiopathic macular holes. *Modern technologies in ophthalmology*. 2020;1(26):253–256. (In Russ.).] doi.org/10.25276/2312-4911-2020-2-253-256
13. Стебнев С.Д., Стебнев В.С., Складчикова Н.И. и др. Особенности регенеративных процессов в микроструктурах фовеолярной области после хирургии первичных полных макулярных отверстий методом «височный перевернутый ВПМ-лоскут». Точка зрения. Восток – Запад. 2021;1:43–46. [Stebnev SD, Stebnev VS, Skladchikova NI, et al. Peculiarities of regenerative processes in the microstructures of the foveolar region after surgery for primary complete macular holes using the «temporal inverted ILM flap» method. *Tochka zreniya. Vostok – Zapad*. 2021;1:43–46. (In Russ.).] doi.org/10.25276/2410-1257-2021-1-43-46

### Информация об авторах:

**Стебнев Сергей Дмитриевич** — доктор медицинских наук, профессор кафедры глазных болезней ИПО СамГМУ, директор клиники «Хирургия глаза», stebnev2011@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0002-5497-9694;

**Стебнев Вадим Сергеевич** — доктор медицинских наук, профессор кафедры глазных болезней ИПО СамГМУ, vision63@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4539-7334;

**Малов Игорь Владимирович** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой кафедры глазных болезней ИПО СамГМУ, i.v.malov@samsmu.ru. ORCID: 0000-0003-2874-9585;

**Складчикова Неонилла Ивановна** — кандидат медицинских наук, врач клиники «Хирургия глаза», stebnev2011@yandex.ru;

**Ващенко Татьяна Юрьевна** — кандидат медицинских наук, врач клиники «Хирургия глаза», tatyana.vashchenko.81@mail.ru

### About authors

**Sergey Dmitrievich Stebnev** — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Ophthalmology, IPO Samara State Medical University, Director of the Eye Surgery Clinic, stebnev2011@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0002-5497-9694;

**Vadim Sergeevich Stebnev** — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Ophthalmology, IPO, Samara State Medical University, vision63@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4539-7334;

**Igor Vladimirovich Malov** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Ophthalmology, IPO SamSMU, i.v.malov@samsmu.ru. ORCID: 0000-0003-2874-9585;

**Neonilla Ivanovna Skladchikova** — Candidate of Medical Sciences, doctor at the clinic «Eye Surgery», stebnev2011@yandex.ru;

**Tatyana Yurievna Vashchenko** — Candidate of Medical Sciences, doctor at the Eye Surgery Clinic. tatyana.vashchenko.81@mail.ru

**Вклад авторов**

**С.Д. Стебнев** — существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, написание текста, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

**В.С. Стебнев** — существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

**И.В. Малов** — редактирование, окончательное утверждение версии, статистическая обработка данных.

**Н.И. Складчикова** — редактирование, окончательное утверждение версии, статистическая обработка данных.

**Т.Ю. Ващенко** — сбор, анализ и обработка материала, редактирование.

**Author's contribution**

**S.D. Stebnev** — significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, writing the text, final approval of the version to be published.

**V.S. Stebnev** — significant contribution to the concept and design of the work, editing, final approval of the version to be published.

**I.V. Malov** — editing, final approval of the version, statistical data processing.

**N.I. Skladchikova** — editing, final approval of the version, statistical data processing.

**T.Y. Vashchenko** — collection, analysing and processing of material, editing.

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

**Financial transparency:** authors have no financial interest in the submitted materials or methods.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Conflict of interest:** none.

*Поступила: 24.03.2023 г.  
Переработана: 10.04.2023 г.  
Принята к печати: 13.04.2023 г.*

*Originally received: 24.03.2023  
Final revision: 10.04.2023  
Accepted: 13.04.2023*



Уфимский НИИ глазных болезней

## ЛАЗЕРНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

**Лазеркоагуляция сетчатки выполняется при следующих состояниях:**

- диабетическая ретинопатия,
- тромбозы вен сетчатки,
- периферические витреохориоретинальные дистрофии (ПВХРД),
- центральная серозная хориопатия,
- ангиоматозы сетчатки,
- хориоидальная неоваскуляризация,
- обширные пре- и ретинальные кровоизлияния различной этиологии,
- миопия высокой степени.

**При патологии переднего отрезка глаза:**

- лазерная дисцизия вторичной катаракты на артифактном и афакичном глазу,
- лазерная иридэктомия,
- лазерная гониопунктура (после хирургической непроникающей операции),
- селективная лазерная трабекулопластика,
- реконструктивные операции на переднем отрезке глаза.



**АДРЕС:** г. Уфа, ул. Авроры, 14 (здание стационара, первый этаж, каб. 107)

**ТЕЛЕФОН ДЛЯ ЗАПИСИ:** +7 (347) 286-53-03 (колл-центр), +7(347) 255-54-09 (отделение)

**Время работы:** понедельник-пятница 08.00-15.00

