Клинико-функциональное состояние зрительного анализатора после удаления эпиретинальной мембраны с позиции актуальности послеоперационной реабилитации

А.В. Малышев¹ А.С. Балаян¹ А.И. Павлов² И.Г. Овечкин³

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского»
Министерства здравоохранения Краснодарского края
ул. 1 Мая, 167, Краснодар, 350086, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»,
Медицинский институт непрерывного образования
Волоколамское шоссе, 11, Москва, 125080, Российская Федерация

³ Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр»
Федерального медико-биологического агентства России
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2021;18(1):117–122

Цель: исследование клинико-функционального состояния зрительного анализатора пациентов после хирургического вмешательства по поводу эпиретинальной мембраны (ЭРМ) с позиции актуальности проведения послеоперационной реабилитации. **Пациенты и методы.** Под наблюдением находились 158 пациентов (158 глаз, основная группа), среди которых 66 % — мужчины, 34 % — женщины в возрасте 45–74 лет (средний возраст пациентов составил $62,4 \pm 1,5$ года), имеющих диагноз ЭРМ. При этом ведущей формой ЭРМ была идиопатическая (122 пациента, 77,2 %). В качестве контрольной группы были обследованы 32 равнозначных по возрасту и гендерному признаку пациента, не имеющих патологии органа зрения. Всем пациентам в целях удаления ЭРМ была выполнена субтотальная задняя витрэктомия с интраоперационным введением антиоксидантов, в частности глутатиона, содержащегося в сбалансированном солевом растворе «BSS-Плюс» (Bausch + Lomb, США). Комплексное обследование клинико-функционального состояния зрительного анализатора выполняли через месяц после оперативного вмешательства. **Результаты.** Полученные данные свидетельствуют, что практически по всем исследуемым показателям выявлено существенное ухудшение функционального состояния зрительного анализатора в основной группе по сравнению с контрольной при достаточно хорошем анатомическом эффекте (толщина центральной зоны сетчатки после операции составляла $287,1 \pm 11,6$ мкм). В частности, установлено снижение субъективного показателя «Качество жизни» (на 53,1 %), а также ухудшение объективных показателей: критической частоты слияния мельканий, электрической лабильности сетчатки и порога электрической чувствительности сетчатки (на 36,2; 38,2 и 45,5 % соответственно). **Выводы.** Достаточно хороший анатомический эффект витрореетинального хирургического вмешательства по поводу ЭРМ сопровождается (через месяц после операции) существенным снижением функционального состояния зрительного анализатора. В целях более быстрого восстановления зрения представляется целесообразным проведение ранней послеоперационной реабилитации (на основе комплексного применения физиотерапевтического воздействия и комбинированной лекарственной терапии), направленной на коррекцию функциональных нарушений сетчатки, что приведет к снижению выраженности характерных жалоб и повышению качества жизни пациента.

Ключевые слова: эпиретинальная мембрана, витрэктомия, медицинская реабилитация, качество жизни

Для цитирования: Малышев А.В., Балаян А.С., Павлов А.И., Овечкин И.Г. Клинико-функциональное состояние зрительного анализатора после удаления эпиретинальной мембраны с позиции актуальности послеоперационной реабилитации. *Офтальмология*. 2021;18(1):117–122. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-1-117-122>

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

Конфликт интересов отсутствует

Clinical and Functional State of the Visual Analyzer after Surgery for the Epiretinal Membrane from the Standpoint of the Relevance of Postoperative Rehabilitation

A.V. Malyshev¹, A.S. Balayan¹, A.I. Pavlov², I.G. Ovechkin³

¹ Research Institute — Regional Clinical Hospital No. 1 named after prof. S.V. Ochapovskogo
Ministry of Health of the Krasnodar Territory
1 May str., 167, Krasnodar, 350086, Russian Federation

² Moscow State University of Food Production, Medical Institute of Continuing Education
Volokolamskoe highway, 11, Moscow, 125080, Russian Federation

³ Academy of Postgraduate Education of the FMBA of Russia
Volokolamskoe highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2021;18(1):117–122

Purpose: to study the clinical and functional state of the visual analyzer of patients after surgery for the epiretinal membrane (ERM) from the standpoint of the relevance of postoperative rehabilitation. **Patients and methods.** There were 158 patients under observation (158 eyes, main group, MG), among whom 66 % were men, 34 % were women aged 45–74 years (the average age of patients was 62.4 ± 1.5 years) with a diagnosis of ERM. At the same time, the leading form of ERM was idiopathic (122 patients, 77.2 %). As a control group (CG), were examined 32 patients of equal age and gender, who did not have visual organ pathology. In order to remove ERM, all patients underwent subtotal posterior vitrectomy with intraoperative administration of antioxidants, in particular glutathione contained in a balanced salt solution "BSS-PLUS" (Bausch + Lomb, USA). A comprehensive examination of the clinical and functional state of the visual analyzer was performed one month after surgery. **Results.** The data obtained indicate that almost all the studied parameters revealed a significant deterioration in the MG compared to the CG with a fairly good anatomical effect (the thickness of the central retinal zone after the operation was $287.1 \pm 11.6 \mu\text{m}$). In particular, a decrease in the subjective indicator "Quality of life" (by 53.1 %), as well as a deterioration in the objective indicators of the critical frequency of flicker fusion, the magnitude of the electrical lability of the retina and the threshold of electrical sensitivity of the retina (by 36.2; 38.2 and 45, 5 % respectively). **Conclusions.** A fairly good anatomical effect of vitreoretinal surgical intervention for ERM is accompanied (one month after the operation) by a significant decrease in the functional state of the visual analyzer. In order to restore vision more quickly, it seems advisable to conduct early postoperative rehabilitation (based on the complex use of physiotherapeutic effects and combined drug therapy) aimed at correcting functional disorders of the retina, which will lead to a decrease in the severity of characteristic complaints and an increase in the "Quality of life" of the patient.

Keywords: epiretinal membrane, vitrectomy, medical rehabilitation, quality of life

For citation: Malyshev A.V., Balayan A.S., Pavlov A.I., Ovechkin I.G. Clinical and Functional State of the Visual Analyzer after Surgery for the Epiretinal Membrane from the Standpoint of the Relevance of Postoperative Rehabilitation. *Ophthalmology in Russia*. 2021;18(1):117–122. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-1-117-122>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

Наличие эпиретинальной мембраны (ЭРМ) признается одним из актуальных видов витреоретинальной патологии в силу достаточно высокой частоты распространения (6,0–11,8 %), особенно у пациентов старше 70 лет (до 15 %). При этом ЭРМ является причиной инвалидности по зрению у 1–2 % пациентов [1–5]. К настоящему времени практически безальтернативным методом лечения пациентов с ЭРМ является хирургический, а проведение стандартной витрэктомии по поводу ЭРМ признается достаточно эффективным методом при оценке динамики качества жизни пациента [6, 7]. В то же время достаточно большой (по отношению к площади сетчатки) объем хирургического вмешательства не позволяет, по мнению ряда авторов, рассматривать проведение витрэктомии по поводу ЭРМ с позиции полной безопасности [8–11]. Данное положение объясняется тем, что достижение анатомического эффекта (нормализации толщины сетчатки) не всегда сопровождается функциональным восстановлением сетчатой оболочки глаза.

Проведенный нами анализ литературных данных выявил лишь единичные исследования [12], направленные на комплексную оценку функционального состояния зрительного анализатора после хирургического удаления ЭРМ.

Наряду с этим необходимо отметить, что в соответствии с современной стратегией развития здравоохранения в России на период 2015–2030 гг. медицинская реабилитация призвана минимизировать последствия заболевания, возникшего в организме пациента, подготовить к возвращению в повседневную жизнь, создать условия для адаптации к выполнению всех необходимых для жизни функций в новых условиях. Важно подчеркнуть, что реабилитационные услуги являются неотъемлемой частью охраны здоровья и должны рассматриваться в качестве ключевого компонента комплексного медицинского обслуживания [13].

Цель работы: исследование клинико-функционального состояния зрительного анализатора пациентов

А.В. Малышев, А.С. Балаян, А.И. Павлов, И.Г. Овечкин

Контактная информация: Балаян Ани Сейрановна ani.balayan@mail.ru

после хирургического вмешательства по поводу ЭРМ с позиции актуальности проведения послеоперационной реабилитации.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базе офтальмологического отделения ГБУЗ «НИИ — Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (г. Краснодар) в период 2015–2019 гг. Под наблюдением находились 158 пациентов (158 глаз, основная группа, ОГ), среди которых 66 % — мужчины, 34 % — женщины в возрасте 45–74 лет (средний возраст $62,4 \pm 1,5$ года), имеющих диагноз ЭРМ. При этом ведущей формой ЭРМ была идиопатическая (122 пациента, 77,2 %), среди прочих причин формирования ЭРМ были установлены различные сосудистые заболевания (18 пациентов, 11,3 %), а также наличие в анамнезе воспалительных процессов (10 пациентов, 6,4 %) либо травм (8 пациентов, 5,1 %) глазного яблока. В качестве контрольной группы (КГ) были обследованы 32 равнозначных по возрасту и гендерному признаку пациента, не имеющих патологии органа зрения. Критериями исключения пациентов из исследования служили наличие сахарного диабета или тяжелой системной сопутствующей патологии, наследственных витреоретинальных заболеваний или сопутствующей глазной патологии (глаукома, атрофия зрительного нерва и др.), а также наличие в анамнезе операции по поводу катаракты. Всем пациентам в целях удаления ЭРМ была выполнена субтотальная задняя витректомия с интраоперационным введением антиоксидантов, в частности глутатиона, содержащегося в сбалансированном солевом растворе «BSS-Плюс» (Bausch + Lomb, США) [14, 15]. Все операции были выполнены одним хирургом (д.м.н. Малышевым А.В.).

В послеоперационном периоде пациенты, находившиеся на амбулаторном лечении, получали стандартную медикаментозную терапию (инстилляцию глазных капель (Левифлоксацин 0,5 % по 2 капли 4 раза в день в течение 2 недель; Дексаметазон 0,1 % по схеме с уменьшением режима закапывания в течение 4 недель; Бромфенек 0,09 % по 2 капли 2 раза в день в течение 4 недель), перорально «Нимесулид 100 мг», 2 раза в день — 7 дней), а также необходимые инструкции по ограничению физических нагрузок, тепловых процедур, чрезмерных инсоляций и контроля положения головы.

Комплексное обследование клинично-функционального состояния зрительного анализатора было выполнено через один месяц после оперативного вмешательства и включало (по стандартным методикам): определение максимально скорректированной остроты зрения вдаль (МКОЗ с использованием проектора знаков SC-1700 (фирма Nidek, Япония), измерение толщины центральной зоны сетчатки (ТЦЗС, томограф RTVue-100, фирма Optovue, США), оценку качества жизни (КЖ, по методике «КЖ-20»), исследование порога яркостной

чувствительности (ПЯЧ, общее среднее в зоне 0° – 21° (ОС); среднее в зоне 0° – 5° ($C_{0,5}$), компьютерная программа «Окуляр»), ахроматической контрастной чувствительности (КЧ по трем диапазонам частот — 0,5–1,0 цикл/град (низкие частоты); 2,0–4,0 цикл/град (средние частоты) и 8,0–16,0 цикл/град (высокие частоты), компьютерная программа «Зебра»), порога электрической чувствительности сетчатки (ПЭЧ) и величины электрической лабильности (ЭЛ) сетчатки (прибор «ЭСОМ», НПП «Нейрон», Россия), критической частоты слияния мельканий (КЧСМ, предъявления объекта красного цвета), а также «фотостресс-теста» (ФСТ). Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием прикладной компьютерной программы Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., США) на основе применения стандартных параметрических методов оценки среднего и ошибки среднего значения показателя ($M \pm m$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

ОБСУЖДЕНИЕ

При обсуждении полученных результатов следует в первую очередь подчеркнуть, что ТЦЗС у пациентов ОГ через один месяц после удаления ЭРМ несколько превышала как нормативные показатели (диапазон 220–284, в среднем $249,4 \pm 8,6$ мкм [16]), так и показатели КГ (на 20,7 мкм, $p > 0,05$). Однако статистически значимых различий между ОГ и КГ выявлено не было, что, на наш взгляд, указывает на достаточно хороший анатомический эффект витреоретинального вмешательства. Выявленные различия в показателе МКОЗ объясняются тем, что восстановление остроты зрения может отмечаться в течение одного года после операции и составлять от 0,3 до 0,56 отн. ед. [17, 18]. Сравнительная оценка КЖ также выявила существенное снижение параметров в ОГ (на 53,1 %), что согласуется с ранее проведенными исследованиями [19]. Снижение КЧ (особенно на высоких частотах) объясняется с позиций тесной взаимосвязи данного показателя с уровнем остроты зрения [20]. Наряду с этим в ОГ выявлено сходное ухудшение показателей КЧСМ, ЭЛ и ПЭЧ (на 36,2; 38,2 и 45,5 % соответственно), отображающих уровень функционирования сетчатой оболочки глаза. Таким образом, практически по всем исследуемым показателям выявлено существенное ухудшение в ОГ по сравнению с КГ при достаточно хорошем анатомическом эффекте.

В связи с этим закономерно возникает вопрос о дальнейшей тактике послеоперационного лечения. Проведенный анализ литературы указывает на очень небольшой объем исследований в данном направлении, связанный с двумя аспектами. Первый определяет выжидательную (в течение минимум 12 месяцев) тактику и связан преимущественно с прогнозированием восстановления остроты зрения исходя

Таблица. Результаты сравнительной оценки показателей функционального состояния зрительного анализатора через 1 месяц после удаления ЭРМ и в контрольной группе ($M \pm m$)

Table 1. The results of a comparative assessment of the visual functional state indicators 1 month after removal of the ERM and the control group ($M \pm m$)

Показатель / Parameters	Пациенты (основная группа, ОГ) / Main group	Контрольная группа (КГ) / Control group	Уровень достоверности p
Толщина центральной зоны сетчатки, мкм / The thickness of the retina central zone, microns	287,1 $\pm$ 11,6	266,4 $\pm$ 9,2	>0,05
Максимально скорректированная острота зрения вдаль, отн. ед. / Best corrected distance visual activity, rel. unites	0,61 $\pm$ 0,02	0,97 $\pm$ 0,04	<0,01
Качество жизни, баллы / Quality of life, points	76,1 $\pm$ 5,2	162,1 $\pm$ 8,1	<0,001
Порог яркостной чувствительности, общее среднее, отн. ед. / Luminance visual sensation threshold, overall average, rel. unites	22,8 $\pm$ 1,8	12,6 $\pm$ 2,0	<0,05
Порог яркостной чувствительности, среднее в зоне 0°–5° / Luminance visual sensation threshold, average zone 0°–5°	20,4 $\pm$ 1,9	11,1 $\pm$ 2,0	<0,05
Контрастная чувствительность, низкие частоты, дБ / Contrast sensitivity, low frequencies, dB	23,8 $\pm$ 1,8	30,4 $\pm$ 1,6	<0,05
Контрастная чувствительность, средние частоты, дБ / Contrast sensitivity, middle frequencies, dB	29,0 $\pm$ 1,6	37,2 $\pm$ 1,4	<0,05
Контрастная чувствительность, высокие частоты, дБ / Contrast sensitivity, high frequencies, dB	20,3 $\pm$ 1,6	29,0 $\pm$ 1,4	<0,05
Порог электрической чувствительности сетчатки, мкА / Retinal electrical sensitivity threshold, μ A	110,9 $\pm$ 4,8	76,2 $\pm$ 4,4	<0,05
Величина электрической лабильности сетчатки, Гц / Retina electrical lability, Hz	30,6 $\pm$ 1,9	42,3 $\pm$ 1,8	<0,05
Критическая частота слияния мельканий, Гц / Critical flicher fusion frequency, Hz	30,4 $\pm$ 2,0	41,4 $\pm$ 1,9	<0,05
Фотостресс-тест, сек / Photostress test, sec	54,8 $\pm$ 3,6	49,2 $\pm$ 3,8	>0,05

из морфофункционального состояния сетчатки [21, 22], глазного кровотока [23] или предоперационных показателей ТЦЗС и МКОЗ (при этом благоприятный прогноз полного восстановления зрения формулируется при МКОЗ $\geq 0,5$ и ТЦЗС < 400 мкм) [24]. Второй аспект связан с единичными попытками продолжения (в течение 3 месяцев после операции) медикаментозной терапии на основе, например, инстилляций Бетаксолола (селективного бета-1-адреноблокатора без собственной симпатомиметической активности) [25] или введения интравитреального дексаметазонового имплантата [26].

В соответствии с действующим порядком организации медицинской реабилитации (МР) у взрослых третий этап МР осуществляется при оказании первичной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях и (или) в условиях дневного стационара (амбулаторное отделение МР, отделение МР дневного стационара), в том числе в центрах МР, санаторно-курортных организациях¹. Применяя базовые положения МР к витреоретинальному хирургическому вмешательству по поводу ЭРМ, следует подчеркнуть медико-социальную значимость данного лечения. Действительно, в современных условиях производственной деятельности, характеризующейся значительным увеличением объема и интенсивности зрительной нагрузки, важнейшей задачей медицинской направленности признается сохранение функционального состояния зрительного анализатора человека-оператора на уровне, позволяющем выполнять профессиональную деятельность с требуемыми показателями надежности и качества [27].

В связи с этим все больше пациентов предъявляют повышенные требования к качеству жизни и не согла-

шаются с необходимостью функциональных ограничений, связанных со снижением зрения. Изложенные положения, с нашей точки зрения, определяют актуальность проведения пациентам после хирургического удаления ЭРМ (по окончании стандартной послеоперационной терапии) комплекса мероприятий ранней послеоперационной реабилитации. Реабилитационная цель данных мероприятий направлена на снижение выраженности характерных послеоперационных жалоб, восстановление функциональных нарушений рецепторных полей сетчатки, повышение качества жизни. Реабилитационный потенциал определяется исходя из основных показателей исходного функционального состояния органа зрения после операции по поводу удаления ЭРМ, уровнем функционирования фоторецепторов сетчатки, определяемым специальными диагностическими методами, а также состоянием субъективного статуса пациента.

По нашему мнению, конкретный перечень реабилитационных мероприятий должен основываться на комплексном подходе, учитывающем апробированные методы лечения патологии сетчатки, включающем физиотерапевтическое воздействие (магнитотерапия и низкоэнергетическое лазерное («спекл-поле») излучение) [28], применение нейротропных (биоактивных пептидов) [29] и препаратов с повышенным содержанием антоцианозидов черники [30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Достаточно хороший анатомический эффект витреоретинального хирургического вмешательства по поводу ЭРМ сопровождается (через один месяц после операции) существенным снижением функционального состояния

¹ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых».

зрительного анализатора. В целях более быстрого восстановления зрения представляется целесообразным проведение ранней послеоперационной реабилитации (на основе комплексного применения физиотерапевтического воздействия и комбинированной лекарственной терапии), направленной на коррекцию функциональных нарушений сетчатки, что приведет к снижению

выраженности характерных жалоб и повышению «качества жизни» пациента.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Малышев А.В. — концепция и дизайн исследования, научное редактирование; Балаян А.С. — концепция и дизайн исследования, написание текста, сбор и обработка материала, статистическая обработка, техническое редактирование; Павлов А.И. — концепция и дизайн исследования, научное редактирование; Овечкин И.Г. — научное редактирование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Пономарева Е.Н., Казарян А.А. Идиопатическая эпиретинальная мембрана: определение, классификация, современные представления о патогенезе. *Вестник офтальмологии*. 2014;130(3):72–78. [Ponomareva E.N., Kazaryan A.A. Idiopathic epiretinal membrane: definition, classification, current understanding of pathogenesis. *Annales of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii*. 2014;130(3):72–78 (In Russ.).]
2. Chen C.H., Wu P.C., Liu Y.C. Intravitreal bevacizumab injection therapy for persistent macular edema after idiopathic macular epiretinal membrane surgery. *Ocul. Pharmacol. Ther.* 2011;27(3):287–292.
3. McDonald H.R., Johnson R.N., Everett A., Jumper J.M. Macular epiretinal membranes. *Retina*. 2005;3(12):2509–2527.
4. Ng C.N., Cheung N., Wang J.J. Prevalence and risk factors for epiretinal membranes in a multi-ethnic United States population. *Ophthalmology*. 2011;118(4):694–699. DOI: 10.1016/j.ophtha.2010.08.009
5. Shao-Chong Bu, Kuijer R., Xiao-Rong Li, Hooymans J.M.M., Los L.I. Idiopathic epiretinal membrane. *Retina*. 2014 Dec;34(12):2317–2335. DOI: 10.1097/IAE.0000000000000349
6. Okamoto F., Okamoto Y., Hiraoka T., Oshika T. Effect of vitrectomy for epiretinal membrane on visual function and vision-related quality of life. *Am J Ophthalmol.* 2009;147(5):869–874. DOI: 10.1016/j.ajo.2008.11.018
7. Депутатова А.Н., Балаян А.С., Малышев А.В. Клинико-функциональные состояния органа зрения пациентов с эпиретинальной мембраной. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2015;6:44–47. [Deputatova A.N., Balayan A.S., Malyshev A.V. Clinical and functional states of the vision organ in patients with an epiretinal membrane. *Kuban scientific medical bulletin = Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2015;6:44–47 (In Russ.).] DOI: 10.25207/1608-6228-2015-6-44-47
8. Rahman R., Stephenson J. Early surgery for epiretinal membrane preserves more vision for patients. *Eye (Lond)*. 2014;28(4):410–414. DOI: 10.1038/eye.2013.305
9. Тахчиди Х.П., Захаров В.Д. Хирургия сетчатки и стекловидного тела. М.: Офтальмология, 2011. 188 с. [Takhchidi H.P., Zakharov V.D. Retina and vitreous surgery. Moscow: Ophthalmology, 2011. 188 p. (In Russ.).]
10. Sakaguchi H., Oshima Y., Tano Y. 27gauge transconjunctival non vitrectomizing vitreous surgery for epiretinal membrane removal. *Retina*. 2007;27(12):1302–1304. DOI: 10.1097/IAE.0b013e31813e0c03
11. Christodoulou E., Batsos G., Galanis P., Kalogeropoulos C., Katsanos A., Alamanos Ya., Stefanidou M. Vitrectomy for the removal of idiopathic epiretinal membrane with or without internal limiting membrane peeling: a meta-analysis. *Ther. Adv. Ophthalmol.* 2020 Aug 20;12:2515841420927133. DOI: 10.1177/2515841420927133
12. Okamoto F., Sugiura Y., Okamoto Y., Hiraoka T., Oshika T. Associations between metamorphopsia and foveal microstructure in patients with epiretinal membrane. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012;53: 6770–6775. DOI: 10.1167/iov.12-9683
13. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Белкин А.А. Беляев А.Ф., Бодрова Р.А. Как организовать медицинскую реабилитацию? *Вестник восстановительной медицины*. 2018;2:2–12. [Ivanova G.E., Melnikova E.V., Belkin A.A. Belyaev A.F., Bodrova R.A. How to organize medical rehabilitation? *Journal of restorative medicine and rehabilitation = Vestnik vosstanovitel'noy mediciny*. 2018;2:2–12 (In Russ.).]
14. Малышев А.В., Депутатова А.Н., Балаян А.С. Новые подходы к лечению эпиретинальной мембраны с позиции антиоксидантной защиты. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2016;3:84–88. [Malyshev A.V., Deputatova A.N., Balayan A.S. New approaches to the treatment of the epiretinal membrane from the standpoint of antioxidant protection. *Kuban scientific medical bulletin = Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2016;3:84–88 (In Russ.).] DOI: 10.25207/1608-6228-2016-3-84-88
15. Marcos M.A., Cordero Y., Manzanar L., del Nozal M.J., Pastor J.C. Glutathione-related enzymes activity during vitrectomy. Effect of BSS Plus(R) in retinal tissue. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2002 Mar;77(3):133–138.
16. Мухаммадеев Р.А. Толщина сетчатки в макулярной области в норме в молодом возрасте. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2015;12(187):146–150. [Mukhamadeev R.A. The thickness of the retina in the macular region is normal at a young age. *Annals of Orenburg State University = Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015;12(187):146–150 (In Russ.).]
17. Жигулин А.В. Анализ результатов хирургического лечения идиопатической эпиретинальной мембраны. *Современные технологии в офтальмологии*. 2018;2:148–150. [Zhigulin A.V. Analysis of the results of the idiopathic epiretinal membrane surgical treatment. *Modern technologies in ophthalmology = Sovremennyye tekhnologii v oftal'mologii*. 2018;2:148–150 (In Russ.).]
18. Fleissig E., Zur D., Moisseiev E., Keren S., Ohana O., Barak A. Five-year follow-up after epiretinal membrane surgery: A Single-Center Experience. *Retina*. 2018 Jul;38(7):1415–1419. DOI: 10.1097/IAE.0000000000001711
19. Овечкин И.Г., Малышев А.В., Карапетов Г.Ю., Аванесова Т.А., Овечкин Н.И., Юдин В.Е. Сравнительная оценка эффективности различных методик оценки качества жизни у пациентов с витреоретинальной патологией. *Офтальмология*. 2016;(13):265–272. [Ovechkin I.G., Malyshev A.V., Karapetov G.Yu., Avanesova T.A., Ovechkin N.I., Yudin V.E. Comparative assessment of the effectiveness of various methods for assessing the quality of life in patients with vitreoretinal pathology. *Ophthalmology in Russia = Oftal'mologiya (In Russ.)*. DOI: 10.18008/1816-5095-2016-4-265-272
20. Эскина Э.Н., Шамшинова А.М., Белозеров А.Е. Контрастная чувствительность при различных аномалиях рефракции до и после фоторефракционной кератэктомии. *Российский медицинский журнал. Клиническая офтальмология*. 2001;2(2):75–79. [Eskina E.N., Shamshinova A.M., Belozеров A.E. Contrast sensitivity for various refractive errors before and after photorefractive keratectomy. *Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology = Rossiyskiy medicinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2001;2(2):75–79 (In Russ.).]
21. Jeon S., Jung B., Lee W.K. Long-term prognostic factors for visual improvement after epiretinal membrane removal. *Retina*. 2019 Sep;39(9):1786–1793. DOI: 10.1097/IAE.0000000000002211
22. Ruberto G., Parisi V., Vandelli G., Falcione A., Manzoni F., Riva I., Quaranta L. Surgery for Idiopathic Epimacular Membrane: Morpho-Functional Outcomes Based on the Preoperative Macular Integrity of the Photoreceptor Junction. A Prospective Pilot Study. *Adv. Ther.* 2020 Jan;37(1):566–577. DOI: 10.1007/s12325-019-01165-4
23. Rommel F., Brinkmann M.P., Sochurek J.A.M., Prasuhn M., Grisanti S., Ranjbar M. Ocular Blood Flow Changes Impact Visual Acuity Gain after Surgical Treatment for Idiopathic Epiretinal Membrane. *J Clin Med*. 2020 Jun 7;9(6):1768. DOI: 10.3390/jcm9061768
24. Kunikata H., Abe T., Kinukawa J., Nishida K. Preoperative factors predictive of postoperative decimal visual acuity 1.0 following surgical treatment for idiopathic epiretinal membrane. *Clin Ophthalmol*. 2011;5:147–154. DOI: 10.2147/OPHTH.S15848
25. Kobayashi H., Kobayashi K., Okinami S. Randomized clinical trial of topical betaxolol for persistent macular edema after vitrectomy and epiretinal membrane removal. *Am J Ophthalmol*. 2003 Aug;136(2):244–251. DOI: 10.1016/s0002-9394(03)00151-x
26. Hattenbach L.O., Springer-Wanner C., Hoerauf H., Callizo J., Jungmann S., Brauns T., Fulle G., Eichel S., Koss M.J., Kuhl-Hattenbach C. Intravitreal Sustained-Release Steroid Implants for the Treatment of Macular Edema following Surgical Removal of Epiretinal Membranes. *Ophthalmologica*. 2017;237(4):232–237. DOI: 10.1159/000464259
27. Трубилин В.Н., Шукин С.Ю., Пожарицкий М.Д. Факторы, определяющие субъективные результаты эксимерлазерной коррекции зрения. *Современная оптометрия*. 2013;1:30–34. [Trubilin V.N., Shchukin S.Yu., Pozharitsky M.D. Factors determining the subjective results of excimer laser vision correction. *Modern optometry = Sovremennaya optometriya*. 2013;1:30–34 (In Russ.).]
28. Полунин Г.С., Макаров И.А. Физиотерапевтические методы в офтальмологии. М.: Медицинское информационное агентство, 2012. 208 с. [Polunin G.S., Makarov I.A. Physiotherapy methods in ophthalmology. Moscow: Medical Information Agency, 2012. 208 p. (In Russ.).]
29. Егоров Е.А., Оганезова Ж.Г., Егорова Т.Е. Возможности применения Ретиналамина в терапии дистрофических заболеваний глаза (обзор клинических исследований). *Российский медицинский журнал. Клиническая офтальмология*. 2009;2:57–60. [Egorov E.A., Oganezova Zh.G., Egorova T.E. Possibilities of Retinalamin Application in the Treatment of Dystrophic Eye Diseases (Review of Clinical Trials). *Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology = Rossiyskiy medicinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2009;2:57–60 (In Russ.).]
30. Арутюнян Н.С., Кожухов А.А., Рагимова Н.Р. К вопросу о сохранности клинического эффекта высоких концентраций экстракта черники. *Рефракционная хирургия и офтальмология*. 2007;7(1):62–63. [Arutyunyan N.S., Kozhukhov A.A., Rahimova N.R. About clinical effect of high concentrations of blueberry extract preservation. *Refractive surgery and ophthalmology = Refraktionnaya khirurgiya i oftal'mologiya*. 2007;7(1):62–63 (In Russ.).]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края
Малышев Алексей Владиславович
доктор медицинских наук, заведующий офтальмологическим отделением, главный офтальмолог Министерства здравоохранения Краснодарского края
ул. 1 Мая, 167, Краснодар, 350086, Российская Федерация

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края
Балаян Ани Сейрановна
врач-офтальмолог
ул. 1 Мая, 167, Краснодар, 350086, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», Медицинский институт непрерывного образования
Павлов Александр Игоревич
доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии с курсом фармакологии и фармации,
Волоколамское шоссе, 11, Москва, 125080, Российская Федерация

Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр» Федерального медико-биологического агентства России
Овечкин Игорь Геннадьевич
доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Research Institute — Regional Clinical Hospital № 1 named prof. S.V. Ochapovsky
Malyshev Alexey V.
MD, head of the Ophthalmology department, chief ophthalmologist of the Ministry of Health of the Krasnodar Territory
1 May str., 167, Krasnodar, 350086, Russian Federation

Research Institute — Regional Clinical Hospital № 1 named prof. S.V. Ochapovsky
Balayan Ani S.
ophthalmologist
1 May str., 167, Krasnodar, 350086, Russian Federation

Moscow State University of Food Production, Medical Institute of Continuing Education
Pavlov Aleksandr I.
MD, Professor of the Therapy department with the course of pharmacology and pharmacy
Volokolamskoe highway, 11, Moscow, 125080, Russian Federation

Academy of Postgraduate Education of the FMBA of Russia
Ovechkin Igor G.
MD, Professor, Professor of the Ophthalmology department
Volokolamskoe highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Комплексные поставки оборудования по стандартам оснащения врачебных кабинетов и ЛПУ по приказам Минздрава

**ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО
ВЫГОДНЫЕ УСЛОВИЯ**

- Авторефкератометры
- Пневмотонометры
- Периметры
- Фундус-камеры
- Щелевые лампы
- Ультразвуковые аппараты
- Рабочие места офтальмолога
- Лечебное оборудование

Опыт работы с 1992 года
Более 2 000 клиентов
Лизинг
Участие в аукционах

г.Москва, Научный проезд, д.8, стр.1
+7 495 334 7344, www.vidacom.ru