

# Экстрасклеральное пломбирование при рецидивах отслойки сетчатки после ранее выполненного эндовитреального вмешательства у пациентов с далеко зашедшей стадией пролиферативной диабетической ретинопатии



А.С. Головин

ГУБЗ «Ленинградская областная клиническая больница»  
проспект Луначарского, 45, корп. 2, Санкт-Петербург, 194291, Российская Федерация

## РЕЗЮМЕ

**Офтальмология. 2025;22(1):35–40**

**Цель:** изучить эффективность экстрасклерального пломбирования при рецидивах отслойки сетчатки после выполненной ранее эндовитреальной операции у пациентов с далеко зашедшей стадией пролиферативной диабетической ретинопатии (ПДР). **Пациенты и методы.** Проанализированы результаты лечения 30 пациентов с рецидивом отслойки сетчатки после выполненного ранее эндовитреального вмешательства. В зависимости от исходной локализации фиброваскулярной ткани и тракционной отслойки сетчатки пациенты были разделены на 2 группы по 15 человек: 1-я группа — локализация отслойки в нижних квадрантах, 2-я группа — в верхних квадрантах. В группе 1 средний возраст составил  $44,2 \pm 1,8$  года, по гендерному признаку распределение было следующим: 10 женщин и 5 мужчин; в соответствии с типом сахарного диабета: СД 1-го типа — 86,6 %, СД 2-го типа — 13,3 %. В группе 2 средний возраст составил  $65,8 \pm 1,2$  года, мужчин было 6, женщин — 9, СД 1-го типа — 20 % случаев, СД 2-го типа — 80 % случаев. Период наблюдения составил от 14 до 18 месяцев. Все пациенты после выявления рецидива отслойки сетчатки получали лечение с использованием пломбирования в срок до 3 недель от момента рецидива с применением местной анестезии и внутривенной седации. Во всех случаях использована пломба из мелкопористого силикона диаметром 5 мм необходимой длины. Нормализация внутриглазного давления выполнялась путем дозированного дренирования силиконового масла из витреальной полости. **Результаты.** Во всех случаях после пломбирования отмечено полное прилегание сетчатки. Через 6 месяцев после пломбирования силиконовое масло удалено из витреальной полости. При сроке наблюдения в 3 месяца после удаления силиконового масла в 2 случаях выявлен рецидив отслойки сетчатки в группе 1. Отдаленные функциональные результаты в обеих группах в срок от 14 до 18 месяцев после завершения лечения продемонстрировали достоверное повышение МКОЗ. **Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют, что предлагаемая нами методика хирургического лечения рецидивов отслойки сетчатки после ранее выполненной эндовитреальной операции у пациентов с далеко зашедшей стадией ПДР обеспечивает хороший уровень безопасности и клинической эффективности, что подтверждается высокой вероятностью прилегания сетчатки (выше 93 %), низкой частотой рецидивирования, а также положительной динамикой МКОЗ при завершении лечения.

**Ключевые слова:** пролиферативная диабетическая ретинопатия, витрэктомия, рецидив отслойки сетчатки, склеральное пломбирование

**Для цитирования:** Головин А.С. Экстрасклеральное пломбирование при рецидивах отслойки сетчатки после ранее выполненного эндовитреального вмешательства у пациентов с далеко зашедшей стадией пролиферативной диабетической ретинопатии. *Офтальмология*. 2025;22(1):35–40. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-1-35-40>

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

**Конфликт интересов отсутствует.**



# Scleral Buckling for Retinal Detachment Recurrence after Previously Performed Vitreoretinal Surgery in Patients with Advanced Stage of Proliferative Diabetic Retinopathy

A.S. Golovin

Leningrad Regional Clinical Hospital  
Lunacharskogo ave., 45, bld. 2, St. Petersburg, 194291, Russian Federation

## ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2025;22(1):35–40

**Purpose:** to study the effectiveness of scleral buckling in recurrent retinal detachment after previously performed vitreoretinal surgery in patients with advanced stage PDR. **Patients and methods.** The results of treatment of 30 patients with recurrent retinal detachment after previously performed vitreoretinal surgery were analyzed. Depending on the initial localization of fibrovascular tissue and tractional retinal detachment, patients were divided into 2 groups of 15 cases each: group 1 — localization in the lower quadrants, group 2 — localization in the upper quadrants. In group 1, the average age was  $44.2 \pm 1.8$  years, the gender distribution was as follows: 10 women and 5 men, according to the type of diabetes mellitus: type 1 diabetes — 86.6 %, type 2 diabetes — 13.3 %. In group 2, the average age was  $65.8 \pm 1.2$  years, there were 6 men, 9 women, type 1 diabetes — 20 % of cases, type 2 diabetes — 80 % of cases. The observation period ranged from 14 months to 18 months. After detection of recurrent retinal detachment, all patients were treated with buckling within 3 weeks from the moment of relapse using local anesthesia and intravenous sedation. In all cases, a buckle made of fine-pored silicone with a diameter of 5 mm of the required length was used. Normalization of intraocular pressure was performed by dosed drainage of silicone oil into the vitreal chamber. **Results.** In all cases after scleral buckling retina is attach. 6 months after the buckling, silicone oil was removed from the vitreous cavity. With a follow-up period of 3 months after removal of silicone oil, a recurrence of retinal detachment was detected in 2 cases in group 1. Long-term functional results in both groups from 14 to 18 months after completion of treatment demonstrated a significant increase in BCVA. **Conclusion.** The results obtained indicate that proposed method of surgical treatment for recurrent retinal detachment after previously performed vitreoretinal surgery in patients with advanced stage PDR, provides a high level of safety and clinical effectiveness, which is confirmed by the high probability of retinal reattachment (above 93 %), low recurrence rate of retinal detachment, as well as positive dynamics of BCVA at the end of treatment.

**Keywords:** proliferative diabetic retinopathy, vitrectomy, recurrent retinal detachment, scleral buckling

**For citation:** Golovin A.S. Scleral Buckling for Retinal Detachment Recurrence after Previously Performed Vitreoretinal Surgery in Patients with Advanced Stage of Proliferative Diabetic Retinopathy. *Ophthalmology in Russia*. 2025;22(1):35–40. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-1-35-40>

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

**There is no conflict of interests.**

## ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие на фоне значительного прогресса в вопросах лечения осложнений сахарного диабета (СД) отмечена тенденция к увеличению продолжительности жизни этой категории пациентов, что, соответственно, повышает вероятность возникновения тяжелых форм пролиферативной диабетической ретинопатии (ПДР), являющейся одной из основных причин слепоты и слабовидения в трудоспособном возрасте [1, 2]. На сегодняшний день общепризнанным и патогенетически обоснованным методом лечения ПДР является витреоретинальное вмешательство, позволяющее в большинстве случаев стабилизировать пролиферативный процесс [3–7]. Несмотря на непрерывное совершенствование технологий хирургического лечения далеко зашедших стадий ПДР [8–10], результаты хирургического лечения не всегда соответствуют прогнозам. Причины неудач связаны с тяжестью пролиферативного процесса при ПДР, наличием длительно существующей тракционной отслойки сетчатки, тяжелым соматическим статусом пациентов, а также с отсутствием

единого взгляда на механизмы развития данного состояния [11, 12]. Рассматривая классификационные признаки диабетической ретинопатии, следует в первую очередь отметить достаточно большой объем классификаций, существующих в настоящее время. Однако их анализ демонстрирует отсутствие градации ПДР в зависимости от локализации очага фиброваскулярной пролиферации (ФВП) на глазном дне, наиболее часто встречающейся в области диска зрительного нерва, макулярной области и сосудистых аркад. Расположение ФВП как атипичное за пределами сосудистых аркад и в периферических отделах по данным литературы и собственным наблюдениям встречается в 5–7 % случаев [13]. При этом периферически расположенная тракционная отслойка сетчатки (ТОС) значительно осложняет хирургические манипуляции с очагами ФВП из-за ограниченной визуализации и отсутствия отслойки задней гиалоидной мембраны [14]. В связи с этим в большинстве описанных случаев хирург вынужден прибегать к выполнению ретинэктомии или ретинотомии, что значительно повышает вероятность развития и прогрессирования

А.С. Головин

пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) и рецидивирующей отслойки сетчатки.

**Цель:** изучить эффективность экстрасклерального пломбирования при рецидивах отслойки сетчатки после выполненной ранее эндовитреальной операции у пациентов с далеко зашедшей стадией ПДР.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты лечения 30 пациентов (30 глаз) с рецидивом отслойки сетчатки после выполненного ранее эндовитреального вмешательства. Критериями включения в исследование являлись: наличие рецидива отслойки сетчатки после перенесенного ранее витреоретинального вмешательства с ретинэктомией и тампонадой стекловидной камеры легким силиконовым маслом по поводу далеко зашедшей стадии ПДР с атипичным (периферическим) расположением очагов фиброваскулярной пролиферации и тракционной отслойкой сетчатки. В зависимости от исходной (при первичном эндовитреальном вмешательстве) локализации ФВП и ТОС пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа (15 пациентов) — локализация фиброваскулярной пролифера-

ции и ТОС в нижних квадрантах глазного дна (рис. 1А), 2-я группа (15 случаев) — локализация пролиферативного процесса и ТОС в верхних квадрантах (рис. 1Б).

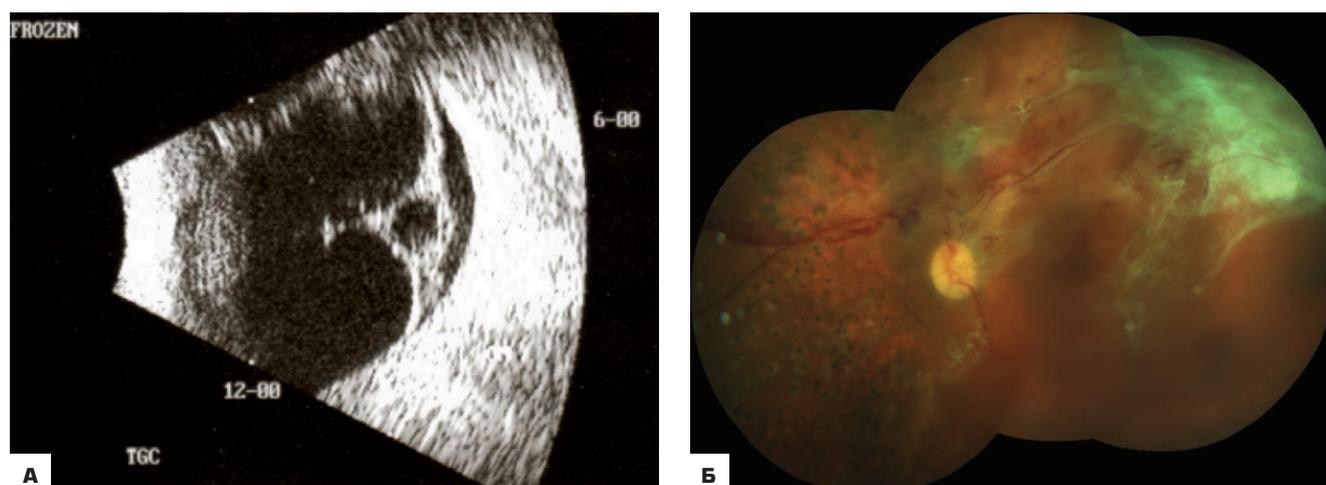
В группе 1 средний возраст составил  $44,2 \pm 1,8$  года, по гендерному признаку распределение было следующим: 10 женщин (66,6 %) и 5 мужчин (33,3 %), в соответствии с типом сахарного диабета: СД 1-го типа — 86,6 %, СД 2-го типа — 13,3 %. В группе 2 средний возраст составил  $65,8 \pm 1,2$  года, мужчин было 6 (40 %), женщин — 9 (60 %), распределение по типу сахарного диабета: СД 1-го типа — 20 %, СД 2-го типа — 80 % (табл. 1). Все пациенты, страдающие СД 1 (16 случаев), получали инсулинотерапию по индивидуальной схеме, из 14 пациентов с СД 2 в 10 случаях (71 %) компенсация гликемии осуществлялась сочетанием инсулинотерапии и приема пероральных сахароснижающих средств, что указывало на декомпенсацию СД 2-го типа.

Период наблюдения составил от 14 до 18 месяцев. Показатели максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ) при выявлении рецидива отслойки сетчатки были достоверно выше у пациентов группы 2, что демонстрирует тяжесть пролиферативного процесса

**Таблица 1.** Распределение пациентов обеих групп по полу, возрасту и типу сахарного диабета

**Table 1.** Distribution of patients in both groups by gender, age, and type of diabetes mellitus

Группа Group	Количество Amount	Возраст, лет Age, years	Пол Gender, n (%)		Тип сахарного диабета Type of diabetes mellitus, n (%)	
			муж. male	жен. female	СД 1-го типа T1DM	СД 2-го типа T2DM
Группа 1 Group 1	15	$44,0 \pm 1,8$	5 (33,3)	10 (66,6)	13 (86,6)	2 (13,3)
Группа 2 Group 2	15	$65,0 \pm 1,2$	6 (40)	9 (60)	3 (20)	12 (80)



**Рис. 1.** Примеры локализации фиброваскулярного процесса: А — атипичное (периферическое) расположение фиброваскулярной пролиферации и тракционной отслойки сетчатки по данным В-сканирования у пациента с сахарным диабетом 1-го типа; Б — фундус-изображение у пациента с сахарным диабетом 1-го типа и атипичной локализаций пролиферативного процесса и тракционной отслойкой сетчатки в верхних квадрантах

**Fig. 1.** Examples of localization of fibrovascular process: A — atypical (peripheral) location of fibrovascular proliferation and tractional retinal detachment according to B-scan data in a patient with type 1 diabetes mellitus; Б — fundus image in a patient with type 1 diabetes mellitus and atypical localization of the proliferative process and tractional retinal detachment in the upper quadrants

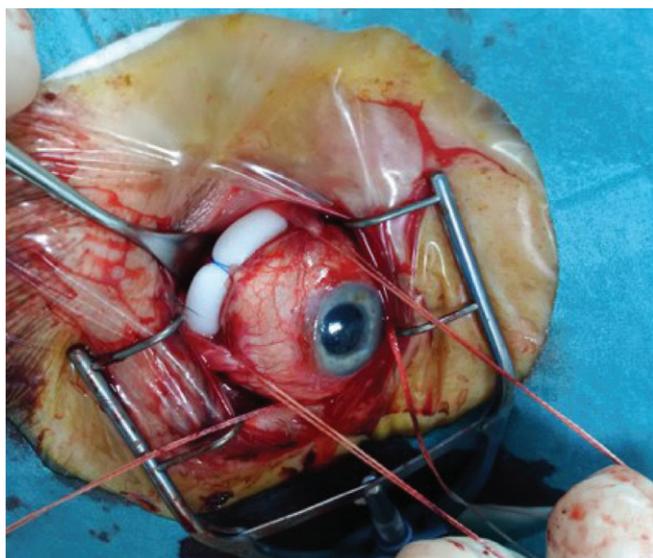
у пациентов группы 1, страдающих преимущественно СД 1 (табл. 2).

Все пациенты после выявления рецидива отслойки сетчатки получили лечение с использованием экстрасклерального пломбирования в срок до 3 недель от момента рецидива с применением местной анестезии и внутривенной седации. Во всех случаях рецидив отслойки сетчатки зафиксирован в период с 21-го по 27-й день после первичной операции. Наиболее агрессивное проявление ПВР и степень распространения отслойки сетчатки при рецидиве выявлены в группе 1 первичной локализации пролиферативной ткани в нижних квадрантах, что и явилось определяющим фактором выбора вида экстрасклерального пломбирования. Таким образом, в 15 случаях с локализацией первичных очагов ФВП в нижних квадрантах выполнено сегментарное пломбирование (рис. 2) в меридианах с 3 до 9 часов условного циферблата с расположением вершины вала вдавления пломбы в области ретиального отверстия, сформировавшегося после ретинэктомии, выполненной в ходе первичного витреоретинального вмешательства по поводу ПДР.

**Таблица 2.** Показатели максимально скорректированной остроты зрения вдаль до экстрасклерального пломбирования

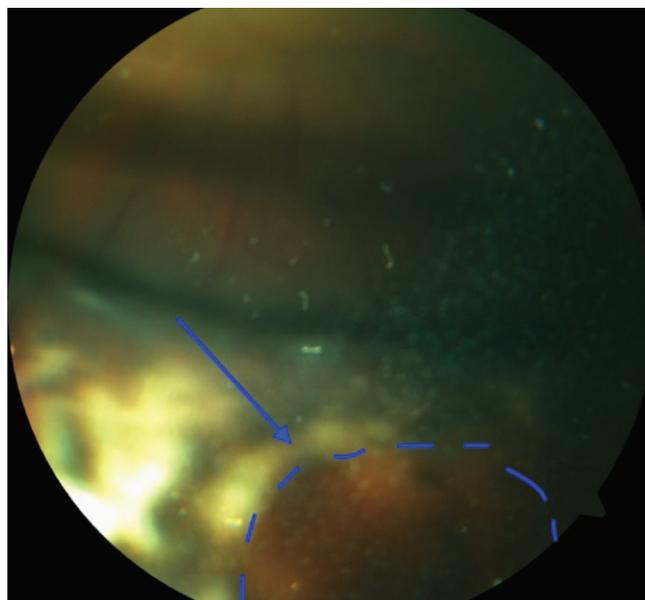
**Table 2.** Indicators of maximally corrected distance visual acuity before scleral buckling

МКОЗ / BCVA	Группа 1 / Group 1 (n = 15)	Группа 2 / Group 2 (n = 15)
0,02	8 (53,3 %)	—
0,04	7 (46,6 %)	—
0,08	—	5 (33,3 %)
0,1	—	7 (46,6 %)
0,15	—	3 (20 %)



**Рис. 2.** Этап наложения сегментарной экстрасклеральной пломбы у пациента с рецидивом отслойки сетчатки после перенесенного эндовитреального вмешательства

**Fig. 2.** The stage of scleral buckling in patients with recurrent retinal detachment after vitreoretinal surgery



**Рис. 3.** Фундус-изображение после сегментарного экстрасклерального пломбирования. Синей стрелкой и пунктирной линией обозначен ретиальный дефект после ретинэктомии, блокированный пломбой

**Fig. 3.** Fundus image after segmental scleral buckling. The blue arrow and dotted line indicate a retinal defect after retinectomy, blocked by a buckle

В 15 случаях с локализацией первичных очагов ФВП в верхних квадрантах и наличием плоской отслойки сетчатки выполнено локальное меридиональное пломбирование с расположением вершины вала вдавления пломбы в области зоны ретинэктомии, выполненной в ходе первичного вмешательства по поводу ПДР (рис. 3).

Во всех случаях использовалась пломба из мелкопористого силикона диаметром 5 мм необходимой длины. Фиксацию пломбы к склере осуществляли нитью пролен 6.0 путем наложения П-образных швов. Концы пломбы иссекали под острым углом для минимизации дискомфорта, возникающего при движении глазного яблока. Нормализацию внутриглазного давления выполняли путем дозированного дренирования силиконового масла из витреальной полости через установленный в 3 мм от лимба порт калибром 23Ga с клапанной системой по мере погружения пломбы и повышения внутриглазного давления.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинические результаты оценивали в обеих группах после экстрасклерального пломбирования через 1, 3 и 6 месяцев и после удаления силиконового масла из витреальной полости через 1, 3 и 6 месяцев. Эффективность и безопасность хирургического лечения оценивали по таким показателям, как прилегание отслоенной сетчатки, увеличение МКОЗ и частота рецидивов отслойки сетчатки после удаления силиконового масла. Во всех случаях после экстрасклерального пломбирования отмечено полное

прилегание сетчатки в течение всего периода наблюдения до момента удаления силиконового масла. Среднее значение МКОЗ после пломбирования к 6-му месяцу наблюдения повысилось в обеих группах: до  $0,06 \pm 0,01$  в группе 1 и до  $0,13 \pm 0,01$  в группе 2 (табл. 3). Отмечено транзитное снижение МКОЗ к концу 1 месяца наблюдения в обеих группах, что связано с последствиями хирургической травмы и периодом реабилитации после экстрасклерального пломбирования.

Во всех случаях на фоне полного прилегания сетчатки через 6 месяцев выполнено удаление силиконового масла из витреальной полости. После удаления силиконового масла при сроке наблюдения 1 месяц МКОЗ сохранялась на прежнем уровне, случаев рецидива отслойки сетчатки не отмечалось. При сроке наблюдения 3 месяца после удаления силиконового масла в 2 случаях выявлен рецидив отслойки сетчатки в группе 1 по причине репролиферации, что потребовало проведения дополнительного хирургического вмешательства с повторной тампонадой витреальной полости силиконовым маслом на длительный период. При сроке наблюдения 6 месяцев после удаления силиконового масла в оставшихся 28 случаях обеих групп новых случаев рецидивирования отслойки сетчатки не выявлено. Отдаленные функциональные результаты в обеих группах наблюдения в срок от 14 до 18 месяцев после завершения лечения отражены в таблице 4, демонстрирующей достоверное повышение МКОЗ в обеих группах после лечения.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Совершенствование хирургического лечения пациентов с далекозашедшей стадией ПДР является одной из приоритетных задач витреоретинальных вмешательств на современном этапе развития офтальмологии [15], что связано с не всегда предсказуемым результатом лечения и высоким риском интра- и послеоперационных осложнений [7, 16]. Не менее важным вопросом является лечение рецидивов тракционной отслойки сетчатки после перенесенного ранее хирургического лечения ПДР, при котором большинство хирургов прибегает к выполнению ретиномии [17, 18], приводящей к агрессивному пролиферативному ответу у пациентов с осложнениями сахарного диабета [19].

Учитывая отягощенный соматический статус пациентов с сахарным диабетом, актуальным остается вопрос выбора анестезиологического сопровождения данной категории пациентов [20]. С нашей точки зрения, с учетом тяжести соматического статуса, оптимальным выбором способа анестезиологического сопровождения является местная анестезия с внутривенной седацией. Данный подход обеспечивает снижение риска послеоперационных осложнений, таких как декомпенсация гликемического статуса и интраокулярные геморрагические осложнения. Важным с точки зрения выбора анестезиологического пособия является и отказ от кругового пломбирования, являющегося наиболее травматичным методом.

Полученные результаты свидетельствуют, что предлагаемая нами методика хирургического лечения рецидивов

**Таблица 3.** Динамика максимально скорректированной остроты зрения вдаль после экстрасклерального пломбирования и частота прилегания сетчатки

**Table 3.** Dynamics of maximally corrected distance visual acuity after scleral buckling

Период оценки Evaluation period	МКОЗ / BCVA, $M \pm m$		Наличие отслойки сетчатки Retinal detachment	
	Группа 1 / Group 1 (n = 15)	Группа 2 / Group 2 (n = 15)	Группа 1 / Group 1 (n = 15)	Группа 2 / Group 2 (n = 15)
Исходное до лечения Before treatment	$0,03 \pm 0,01$	$0,11 \pm 0,01$	+	+
1 месяц / 1 month	$0,02 \pm 0,01$	$0,08 \pm 0,01$	-	-
3 месяца / 3 months	$0,03 \pm 0,01$	$0,1 \pm 0,01$	-	-
6 месяцев / 6 months	$0,06 \pm 0,01$	$0,13 \pm 0,01$	-	-

**Таблица 4.** Функциональные результаты в группах наблюдения в срок от 14 до 18 месяцев после завершения лечения

**Table 4.** Functional results in the follow-up groups ranged from 14 to 18 months after the end of treatment

МКОЗ / прилегание сетчатки BCVA / retinal reattachment	Группа 1 / Group 1		Группа 2 / Group 2	
	До лечения Before treatment n = 15 (%)	После лечения After treatment n = 15 (%)	До лечения Before treatment n = 15 (%)	После лечения After treatment n = 15 (%)
0,02	8 (53,3 %)			
0,04	7 (46,6 %)			
0,08		7 (46,6 %)	5 (33,3 %)	3 (20 %)
0,1		4 (26,6 %)	7 (46,6 %)	4 (26,6 %)
0,15		2 (13,3 %)	3 (20 %)	6 (40 %)
0,2				2 (13,3 %)
Прилегание сетчатки Retinal reattachment	-	+	-	+

отслойки сетчатки после ранее выполненного эндовитреального вмешательства у пациентов с далеко зашедшей стадией пролиферативной диабетической ретинопатии обеспечивает хороший уровень безопасности и клинической эффективности, что подтверждается высокой вероятностью прилегания сетчатки (выше 93 %), низкой частотой рецидивирования отслойки сетчатки после удаления силиконового масла, а также положительной динамикой МКОЗ после удаления силиконового масла при завершении лечения.

Изложенные данные объясняются, с нашей точки зрения, следующими основными преимуществами разработанной методики:

– выбор экстрасклерального подхода, снижающего риск развития тяжелой витреоретинопатии, возникающей после ретиномии, особенно у пациентов, страдающих сахарным диабетом;

– выбор локального (сегментарное и меридиональное) способа экстрасклерального пломбирования, что позволяет отказаться от общей анестезии для значительно меньшей травматичности вмешательства, характерной для кругового пломбирования;

– минимальные изменения соматического статуса пациентов с сахарным диабетом вследствие использования исключительно местной анестезии с внутривенной седацией.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Zhang Y, Yang R, Hou Y, Chen Y, Li S, Wang Y, Yang H. Association of cardiovascular health with diabetic complications, all-cause mortality, and life expectancy among people with type 2 diabetes. *Diabetol Metab Syndr*. 2022 Oct 28;14(1):158. doi: 10.1186/s13098-022-00934-6.
- Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y, Linnenkamp U, Guariguata L, Cho NH, Cavan D, Shaw JE, Makaroff LE. IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017 Jun;128:40–50. doi: 10.1016/j.diabres.2017.03.024.
- Шишкин ММ, Бабаева ДБ, Шиковная ЕЮ. Проллиферативная диабетическая ретинопатия с витреопапиллярным тракционным компонентом: особенности клиники и результаты лечения. *Современные технологии в офтальмологии*. 2015;1:133–135.
- Shishkin MM, Babaeva DB, Shikovnaya EYu. Proliferative diabetic retinopathy with vitreopapillary traction component: clinical features and treatment results. *Modern technologies in ophthalmology*. 2015;1:133–135.
- Stewart MW, Browning DJ, Landers MB. Current management of diabetic tractional retinal detachments. *Indian J Ophthalmol*. 2018;66(12):1751–1762. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1217\_18.
- Казайкин ВН. Диабетическая ретинопатия: Клиника, диагностика и лечение: Методические рекомендации по специальности «Офтальмология». М.: ООО «НПЦ Мединформ»; 2016:27–29.
- Kazaikin VN. Diabetic retinopathy: Clinic, diagnostics and treatment: Methodical recommendations in the specialty “Ophthalmology”. Moscow: NPC Medinform; 2016:27–29 (In Russ.). <http://eyeclinic.ru/upload/fayly-dlya-zagruzki/DiabetRetina.pdf>
- Шкворченко ДО, Левина ЛВ. К вопросу о тактике хирургического лечения пролиферативной диабетической ретинопатии, осложненной передней пролиферативной витреоретинопатией. *Офтальмохирургия*. 2006;1:29–32.
- Shkvorchenko DO, Levina L. On the issue of tactics of surgical treatment of proliferative diabetic retinopathy complicated by anterior proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmosurgery*. 2006;1:29–32 (In Russ.).
- Yau GL, Silva PS, Arrigg PG, Sun JK. Postoperative Complications of Pars Plana Vitrectomy for Diabetic Retinal Disease. *Seminars in ophthalmology*. Taylor & Francis. 2018;33(1):126–133. doi: 10.1080/08820538.2017.1353832.
- Cruz-Inigo YJ, Berrocal MH. Twenty-seven-gauge vitrectomy for combined tractional and rhegmatogenous retinal detachment involving the macula associated with proliferative diabetic retinopathy. *Int J Retina Vitreous*. 2017 Oct 9;3:38. doi: 10.1186/s40942-017-0091-x.
- Hubschman JP, Bourges JL, Tsui I, Reddy S, Yu F, Schwartz SD. Effect of cutting phases on flow rate in 20-, 23-, and 25-gauge vitreous cutters. *Retina*. 2009 Oct;29(9):1289–1293. doi: 10.1097/IAE.0b013e3181acd3a9.
- Iyer S, Regan K, Burnham M, Chen C. Surgical Management of Diabetic Tractional Retinal Detachments. *Surv Ophthalmol*. 2019;64(6):780–809. doi: 10.1016/j.survophthal.
- Kalanov MR, Kudoyarova KI. Факторы, влияющие на эффективность витреоретинальной хирургии при пролиферативной диабетической ретинопатии. *Научно-практический журнал Точка зрения. Восток — Запад*. 2022;3:50–56.
- Kalanov MR, Kudoyarova KI. Factors affecting to effectiveness of vitreoretinal surgery for proliferative diabetic retinopathy. *Point of view. East — West*. 2022;3:50–56 (In Russ.).
- Zhao X, Xia S, Chen Y. Antivascular endothelial growth factor agents pretreatment before vitrectomy for complicated proliferative diabetic retinopathy: a meta-analysis of randomised controlled trials. *J Ophthalmol*. 2018;102(8): 1077–1085. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-311344.
- Липатов ДВ, Кузьмин АГ, Толкачева АА, Чистяков ТА. Случай атипичной локализации пролиферативного процесса у пациентов с диабетической ретинопатией. *Современные технологии в офтальмологии*. 2017;1:166–168.
- Lipatov DV, Kuzmin AG, Tolkacheva AA, Chistyakov TA. A case of atypical localization of the proliferative process in patients with diabetic retinopathy. *Modern technologies in ophthalmology*. 2017;1:166–168 (In Russ.).
- Каланов МР, Халимов ТА. Витреоретинальные взаимоотношения при патологии заднего отрезка глаза (обзор литературы). *Научно-практический журнал Точка зрения. Восток — Запад*. 2019;2:112–115.
- Kalanov MR, Khalimov TA. Vitreoretinal relations in pathology of the posterior segment of the eye (review). *Point of view. East — West*. 2019;2:112–115 (In Russ.).
- Малышев АВ, Тешев АФ, Головин АС. Новые подходы к хирургическому лечению пациентов с далекозашедшей стадией пролиферативной диабетической ретинопатии. *Офтальмология* 2024;21(1):82–90.
- Malyshv AV, Toshchev AF, Golovin AS. New approaches to surgical treatment of patients with advanced stage of proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 2024;21(1):82–90 (In Russ.).
- Головин АС, Синявский ОА, Трояновский РЛ. Оптимизированный подход к хирургическому лечению пролиферативной диабетической ретинопатии у пациентов с постоянным гемодиализом. *Современные технологии в офтальмологии*. 2021;3:26–30.
- Golovin AS, Sinyavskiy OA, Troyanovskiy RL. Optimized approach to surgical treatment of proliferative diabetic retinopathy in patients with permanent hemodialysis. *Modern technologies in ophthalmology*. 2021;3:26–30 (In Russ.).
- Barbosa GCS, Silva AGD, Daher Gonçalves Monteiro Dos Reis G, Bermudes FH, Lemos CMB, Garcia R, Mazzeo TJMM, Machado CG, Gomes AMV. Large inferior retinectomies for proliferative vitreoretinopathy in silicone oil-filled eyes. *Int J Retina Vitreous*. 2022 Oct 1;8(1):73. doi: 10.1186/s40942-022-00420-1.
- Dimopoulos S, William A, Voykov B, Bartz-Schmidt KU, Ziemssen F, Leitritz MA. Results of different strategies to manage complicated retinal re-detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2021 Feb;259(2):335–341. doi: 10.1007/s00417-020-04923-1. Epub 2020 Sep 14.
- Mancino R, Aiello F, Ciuffoletti E, Di Carlo E, Cerulli A, Nucci C. Inferior retinotomy and silicone oil tamponade for recurrent inferior retinal detachment and grade C PVR in eyes previously treated with pars plana vitrectomy or scleral buckle. *BMC Ophthalmol*. 2015 Dec 9;15:173. doi: 10.1186/s12886-015-0167-z.
- Головин АС, Астапенко АМ, Обоенкова АС. Наш подход к анестезиологическому сопровождению витреоретинальных вмешательств у пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией на фоне заместительной почечной терапии. *Журнал Отражение*. 2023;1(15):23–26.
- Golovin AS, Astapenko AM, Obouonkova AS. Our approach to anesthetic support of vitreoretinal surgery in patients with proliferative diabetic retinopathy on the background of renal replacement therapy. *Journal Reflection*. 2023;1(15):23–26 (In Russ.).

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Головин Александр Сергеевич  
кандидат медицинских наук, хирург-офтальмолог

## ABOUT THE AUTHOR

Golovin Alexander S.  
PhD, ophthalmosurgeon