

УДК 617.735–002–02:616.633.66–089–06:617.735–007.281

## Частота, факторы риска и результаты лечения регматогенной отслойки сетчатки после 23 gauge витрэктомии при пролиферативной диабетической ретинопатии

М. И. Керимов, Э. М. Касимов, И. Дж. Алиева

Национальный Центр  
Офтальмологии им. академика  
Зарифы Алиевой, Баку,  
Азербайджан

E-mail: mushfikk@mail.ru

**Цель работы.** Изучение распространенности, факторов риска и результатов проведенного лечения при отслойке сетчатки после 23 gauge витрэктомии у больных с пролиферативной диабетической ретинопатией.

**Материал и методы.** Под наблюдением находились 416 больных (481 глаза), оперированных в отделении глазных осложнений сахарного диабета Национального Центра Офтальмологии им. академика З. Алиевой в период с июля 2009 г. по декабрь 2015 г. по поводу осложнений пролиферативной диабетической ретинопатии. Всем больным проведена 23 gauge pars plana витрэктомия с помощью хирургической системы Accurus 800 CS. Длительность наблюдения составляла  $20,7 \pm 17,8$  мес. (минимум 1, максимум 96 месяцев) после проведения витрэктомии.

**Результаты.** Полное прилегание сетчатки после первой операции отмечалось на 459 глазах (95,4 %) из 481; на 21 (4,4 %) глазу отмечена отслойка сетчатки в раннем послеоперационном периоде (в течение 1 месяца), вызванная полным или частичным регматогенным компонентом. Еще на 4 глазах отслойка сетчатки произошла позже, после удаления силиконового масла, а на 3 глазах в позднем послеоперационном периоде от 3 до 24 месяцев. Всего было 28 случаев послеоперационной отслойки сетчатки (5,8 % всех оперированных глаз) с регматогенным компонентом. В результате логистического регрессионного анализа было выявлено, что полная адгезия задней гиаловидной мембраны (более двух квадрантов на периферии), тракционно-регматогенная отслойка и тракционная отслойка сетчатки как показание для витрэктомии, выраженное кровотечение во время диссекции мембран и наличие ятрогенных разрывов сетчатки в ходе операции повышают риск ее отслойки после операции.

Повторные оперативные вмешательства были проведены на 24 глазах с положительным анатомическим результатом на 20 глазах (71,4 % от всех глаз с отслойкой сетчатки). Из всех 28 глаз зрение улучшилось на 13 (46,4 %) глазах по сравнению с остротой зрения до витрэктомии, осталось неизменным на 4 (14,3 %) глазах и ухудшилось на 11 (39,3 %).

**Заключение.** Регматогенная отслойка сетчатки после диабетической витрэктомии продолжает оставаться прогностически крайне неблагоприятным осложнением, характеризуется быстрым развитием ишемических и пролиферативных изменений в сетчатке. Своевременное опознание и хирургическое вмешательство в ряде случаев может помочь в частичном сохранении зрительных функций.

**Ключевые слова:** пролиферативная диабетическая ретинопатия, витрэктомия, регматогенная отслойка сетчатки, факторы риска

**Актуальность.** Диабетическая ретинопатия является ведущей причиной слепоты и слабовидения у лиц трудоспособного возраста в развитых странах [9]. Несмотря на успехи в консервативной терапии диабетической ретинопатии лазеркоагуляцией и средствами, ингибирующими фактор роста сосудистого эндотелия (VEGF, vascular endothelial growth factor), у  $\approx 5$  % больных сахарным диабетом в течение жизни развивают изменения, требующие проведения витрэктомии [4]. Одним из редких, но прогностически неблагоприятных осложнений ви-

трэктомии у больных с пролиферативной диабетической ретинопатией является регматогенная отслойка сетчатки (РОС). Хотя усовершенствование хирургической техники и разработка новых средств тампонады помогли снизить частоту этого серьезного осложнения, результаты лечения часто бывают неудовлетворительными [2,3]. В литературе редко встречаются работы, посвященные анализу факто-

ров риска и результатов лечения отслойки сетчатки после диабетической витрэктомии [5,13,14,17].

**Целью работы** являлось изучение распространенности, факторов риска и результатов проведенного лечения при отслойке сетчатки после 23 gauge витрэктомии у больных пролиферативной диабетической ретинопатией.

### Материал и методы

В работе выполнен ретроспективный анализ результатов клинического обследования 416 больных (481 глаз), оперированных в отделении глазных осложнений сахарного диабета Национального Центра Офтальмологии им. академика З. Алиевой в период с июля 2009 г. по декабрь 2015 г. по поводу осложнений пролиферативной диабетической ретинопатии (ПДР). Демографические данные больных приведены в табл. 1.

**Таблица 1.** Демографические показатели оперированных больных

Показатели			
Количество больных			416
Количество глаз			481
Пол	М		183 (44,0 %)
	Ж		233 (56,0 %)
Возраст (лет, M±SD, min. -max.)			56,98±8,89 (25–81)
Сахарный диабет	1-й тип		14 (3,4 %)
	2-й тип		402 (96,6 %)
	Длительность (лет, M±SD, min. -max.)		13,36±7,06 (0–36)
	Лечение	инсулин	360 (86,5 %)
		табл.	56 (13,5 %)
	HbA1c (M±SD, min. -max.)		7,74±1,06 (5,3–10,5)

Примечания. M±SD — средний показатель±среднее отклонение, min.-max. — минимум — максимум.

Показания для витрэктомии и особенности хирургического вмешательства приведены в табл. 2. Основными показаниями для проведения витреоретинального вмешательства были: нерассасывающееся кровоизлияние в стекловидное тело (144 глаза, 29,9 %); тракционная отслойка сетчатки (122 глаза, 25,4 %) и тракционная отслойка сетчатки с кровоизлиянием в стекловидное тело (131 глаз, 27,2 %). Из оперированных глаз 420 (87,3 %) были факичными, на 214 из которых (51,2 %) была выполнена комбинированная операция — фактоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ и витрэктомией. Длительность наблюдения над оперированными больными составляла 20,7±17,8 мес. (минимум 1, максимум 96 месяцев) после проведения витрэктомии.

**Техника операции.** Операции проводились с помощью хирургической системы Accurus 800 CS (Alcon, Forth Worth, Tex., США) под операционными микроскопами Zeiss Lumera T и Zeiss Lumera 700 (Carl Zeiss, Германия), с интегрированной HD камерой для видеозаписи. Для визуализации заднего отрезка глазного яблока использовалась широкоугольная система BIOM 4m (Oculus, Германия). Операции проводились под местной анестезией с использованием 2 % раствора лидокаина. Одноразовые 23 gauge трокары вводились в глаз под 30° углом, с оттягиванием конъюнктивы. При выполнении комбинированных вмешательств в начале операции производилась фактоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ в капсулярный мешок и для стабилизации передней камеры во время выполнения задней витрэктомии на роговичный разрез накладывался нейлоновый шов 10:0. Витрэктомия начиналась с центральной (core vitrectomy), потом выполнялись окрашивание и отделение задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) с помощью триамцинолона ацетонида. В первую очередь освобождались передне-задние тракции (peripheral vitreal rhexis). Фиброваскулярные мембраны на заднем полюсе разделялись и удалялись с помощью 23 gauge витреотома, ножницы применялись редко. Если выполнялось удаление внутренней пограничной мембраны (ВПМ), использовался краситель бриллиантовый голубой (brilliant blue G, BBG). На 160 глазах (33,3 %) операция была завершена газовой

**Таблица 2.** Показатели оперированных глаз (n=481)

Показатели		n (%)
Показания для витрэктомии	Кровоизлияние в стекловидное тело (витреальное кровоизлияние, ВК)	144 (29,9 %)
	Тракционная отслойка сетчатки (ТОС)	122 (25,4 %)
	ТОС с кровоизлиянием в стекловидное тело (ТОС с ВК)	131 (27,2 %)
	Тракционно-регрессионная отслойка сетчатки (ТРОС)	28 (5,8 %)
	Витреомакулярная тракция (ВМТ, тракционный отек макулы)	33 (6,9 %)
	Преретинальное (премакулярное) кровоизлияние (ПРК)	16 (3,3 %)
	Редкие показания (астероидный гиалоз, эндофтальмит и др. на фоне активной ПДР)	7 (1,4 %)
Факичный статус	Факичные глаза	420 (87,3 %)
	Артифакичные глаза	61 (12,7 %)
	Комбинированные вмешательства (фактоэмульсификация и витрэктомия)	214 (50,9 %)*
Тампонада витреальной полости	Нет (BSS)	33 (6,9 %)
	Воздух	109 (22,7 %)
	Газ	160 (33,3 %)
	Силиконовое масло	179 (37,2 %)
Острота зрения до операции (в единицах LogMAR, M±SD, min.-max.)		1,85±0,74 (0,3–3,0)
Длительность наблюдения (мес. M±SD, min.-max.)		20,7±17,8 (1–96)

Примечание. \* — % от факичных глаз.

тампонадой витреальной полости, на 109 глазах (22,7 %) — введением воздуха, на 33 глазах (6,9 %) — введением балансированного солевого раствора (BSS, balanced salt solution), а на 179 глазах (37,2 %) — силиконового масла вязкостью в 1000 cst (сентисток).

Состояние задней гиалоидной мембраны оценивалось на основании данных ультразвукового исследования (B-scan) при предоперационном исследовании и уточнялось позже в ходе операции. Ввиду отсутствия общепринятой классификации уровня адгезии задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) к сетчатке, нами применялась собственная рабочая классификация для проведения анализа роли ЗГМ в возникновении отслойки сетчатки. По этой шкале выделялись четыре степени адгезии ЗГМ к сетчатке у больных с ПДР: 1 — полная отслойка ЗГМ или единичная точечная адгезия, 2 — плоская адгезия ЗГМ (площадь больше 1 диаметра диска) ограниченная задним полюсом (периферия свободна на 360°), 3 — секторальная адгезия ЗГМ на периферии протяженностью меньше двух квадрантов (как правило, сохранялась назальная адгезия), 4 — полная или почти полная адгезия ЗГМ на периферии и в заднем полюсе (больше двух квадрантов периферии).

*Статистический анализ.* Полученные данные обработаны с использованием программы SPSS (IBM SPSS Statistics, version 20.0). Количественные величины были представлены как среднее  $\pm$  стандартное отклонение (mean and standard deviation,  $M \pm SD$ ). Для оценки влияния признака применялся однофакторный логистический регрессионный анализ с определением отношения шансов (odds ratio) и 95 % доверительного интервала. Величину уровня значимости  $p$  принимали равной 0,05, что соответствует критериям, принятым в медицинских исследованиях.

## Результаты

После проведения 23 gauge pars plana витрэктомии на глазах с осложнениями пролиферативной диабетической ретинопатии первичный анатомический успех (полное прилегание сетчатки после первой операции) отмечалось на 459 глазах (95,4 %) из 481, на 21 (4,4 %) глазу отмечена отслойка сетчатки в раннем послеоперационном периоде (в течение 1 месяца после операции), вызванная полным или частичным регматогенным компонентом. На четырех глазах отслойка сетчатки с регматогенным компонентом произошла позже, после удаления силиконового масла из полости стекловидного тела, еще на трех глазах без тампонады регматогенная отслойка сетчатки произошла в позднем послеоперационном периоде — от 3 до 24 месяцев. Всего у наблюдаемых нами больных было 28 случаев послеоперационной отслойки сетчатки (5,8 % всех оперированных глаз) с регматогенным компонентом (табл. 3).

Кроме того, на одном глазу с тракционной отслойкой сетчатки во время проведения первой витрэктомии удаление мембран не было завершено из-за низкого функционального прогноза и сохранилась тракционная отслойка, еще на одном глазу тракционная отслойка макулы без разрыва сетчатки наблюдалась после удаления силиконового мас-

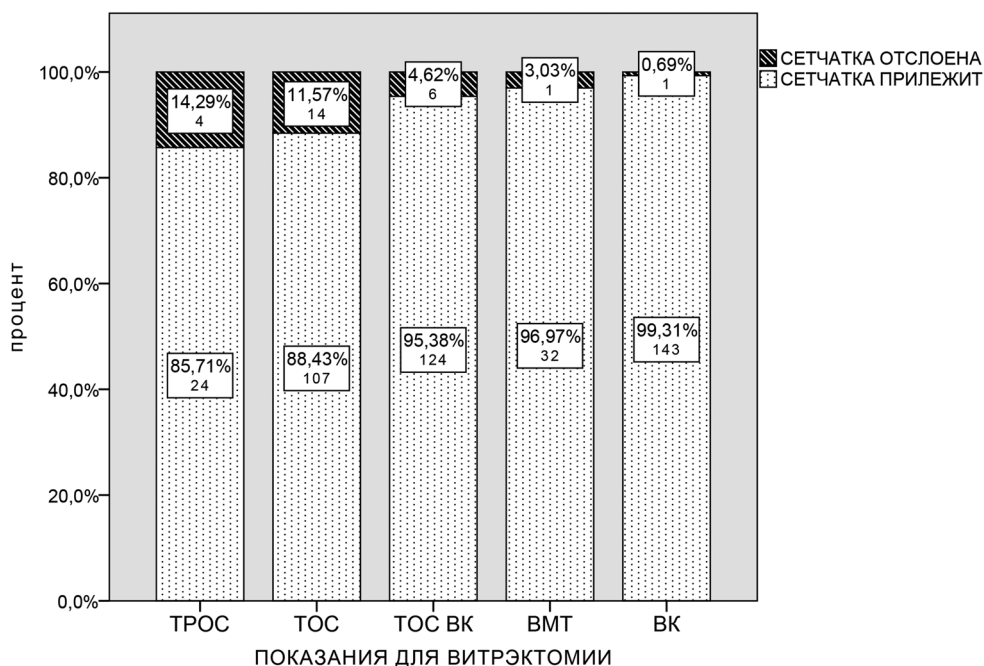
**Таблица 3.** Особенности глаз с отслойкой сетчатки после витрэктомии

Показатели		n (%)
Количество больных		28
Количество глаз		28
Пол	М	9 (32,1 %)
	Ж	19 (67,9 %)
Возраст (лет, $M \pm SD$ , min.-max.)		54,82 $\pm$ 9,14 (31–68)
HbA1c (% , $M \pm SD$ , min.-max.)		7,74 $\pm$ 1,06 (5,2–10,5)
Показания для витрэктомии	Кровоизлияние в стекловидное тело	1 (3,6 %)
	Тракционная отслойка сетчатки	14 (50,0 %)
	ТОС с кровоизлиянием в стекловидное тело	6 (21,4 %)
	ТРОС	4 (14,3 %)
	Витреомакулярная тракция	1 (3,6 %)
	Преретинальное кровоизлияние	1 (3,6 %)
	Эндофтальмит после инъекции авастина	1 (3,6 %)
Первичная тампонада	Воздух	4 (14,3 %)
	Газ	10 (35,7 %)
	Силиконовое масло	14 (50,0 %)
Время и механизм развития ОС	Под воздухом	2 (7,1 %)
	Под газом	9 (32,1 %)
	Под силиконовым маслом	10 (35,7 %)
	После удаления силиконового масла	4 (14,3 %)
	Поздняя, без тампонады	3 (10,7 %)
Локализация разрыва (разрывов)	Периферическая	12 (42,9 %)
	в т.ч. разрывы, связанные со склеротомией	1 (3,6 %)
	Центральная	16 (57,1 %)

ла. Последние два случая были исключены из статистической обработки.

В половине случаев послеоперационной отслойки (14 глаз, 50,0 %), витрэктомия была проведена по поводу тракционной отслойки сетчатки. Если сюда добавить глаза с сосуществующими тракционной отслойкой и кровоизлиянием в стекловидное тело (6 глаз, 21,4 %), то суммарное количество глаз с тракционной отслойкой составило бы 20 случаев (71,4 % всех глаз с послеоперационной отслойкой). Тракционно-регматогенная отслойка сетчатки являлась показанием для 4 глаз (14,3 %). Только на одном глазу с послеоперационной отслойкой сетчатки витрэктомия была проведена по поводу нерассасывающегося кровоизлияния в стекловидное тело (3,6 %).

Частота послеоперационной отслойки сетчатки различалась в разных группах в зависимости от показаний к витрэктомии. Как видно из рис. 1., относительная частота послеоперационной отслойки сетчатки была выше всех в группе с тракционно-



**Рис. 1.** Частота отслойки сетчатки в разных группах в зависимости от показаний к витрэктомии.

регматогенной отслойкой сетчатки — 14,29 %; на глазах с тракционной отслойкой сетчатки этот показатель равнялся 11,57 %, а в группе с тракционной отслойкой сетчатки и кровоизлиянием был еще ниже — 4,62 %. В других основных группах — группе с кровоизлиянием в стекловидное тело и витреомаккулярной тракцией отмечена всего по одному глазу с послеоперационной отслойкой, что составляло 0,69 % и 3,03 %, соответственно.

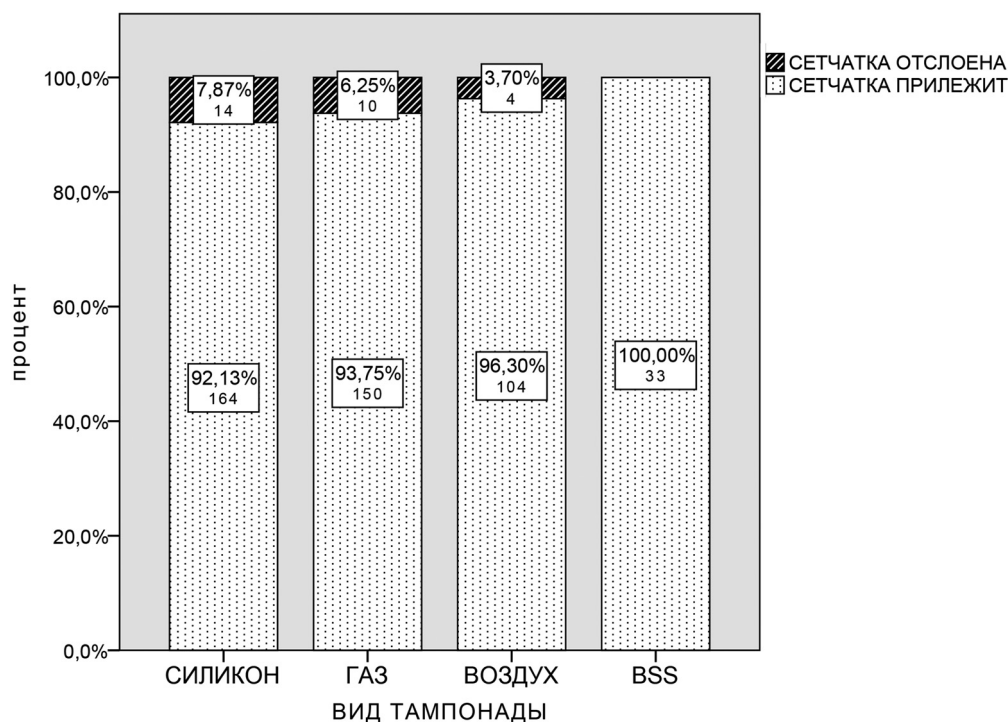
Как видно из табл. 3., отслойка сетчатки после витрэктомии чаще всего наблюдалась на глазах с первичной силиконовой тампонадой (14 глаз, 50,0 %), реже — после газовой тампонады (10 глаз, 35,7 %) и воздушной тампонады (4 глаза, 14,3 %). На глазах с использованием балансирующего солевого раствора (BSS) отслойка сетчатки в послеоперационном периоде не встречалась. На рис. 2. отражена частота послеоперационной отслойки сетчатки в группах с разными видами тампонады. Из 178 глаз с первичной силиконовой тампонадой послеоперационная отслойка с частичным регматогенным компонентом встречалась в 7,84 %, на 160 глазах с газовой тампонадой ее частота составляла 6,25 %, а на 108 глазах с воздушной тампонадой — 3,70 %. При исключении глаз с силиконовой тампонадой частота отслойки после витрэктомии составляла 4,7 % (14 глаз из 301).

Данные об адгезии задней гиаловидной мембраны (ЗГМ) на глазах с послеоперационной отслойкой сильно отличались от данных всех оперированных глаз (рис. 3). Если полная адгезия ЗГМ встречалась только в четверти (124 из 481, 23,8 %) всех оперированных глаз, то на глазах с послеопе-

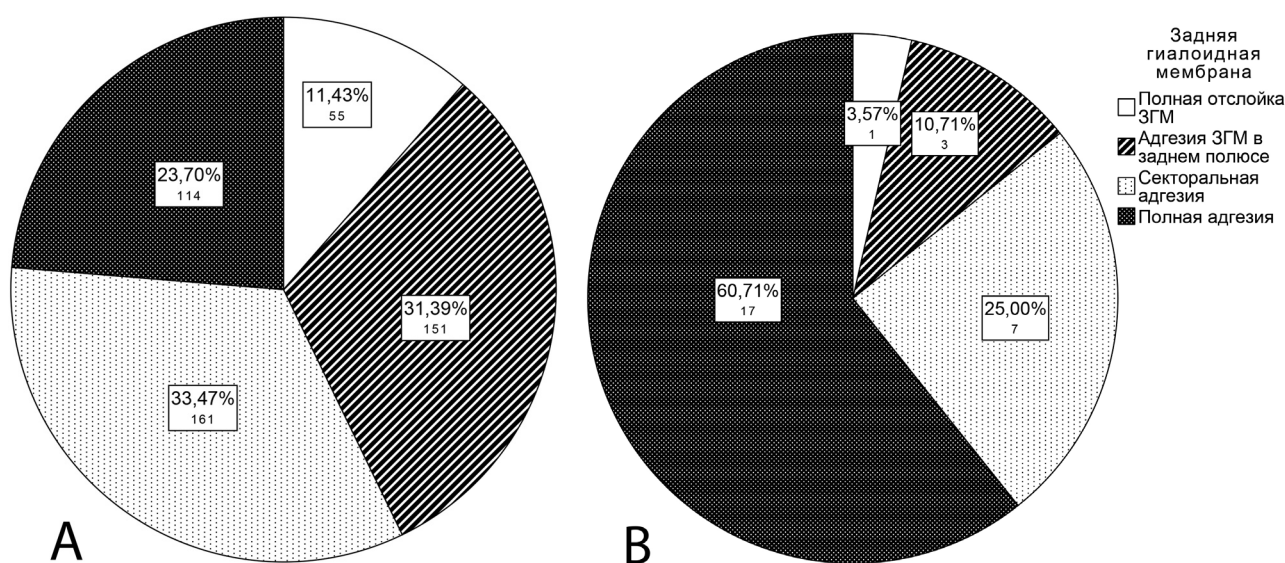
рационной отслойкой сетчатки она наблюдалась намного чаще — в 60,7 % случаев (17 глаз). Полная отслойка ЗГМ встречалась в 11,4 % всех глаз и только на одном глазу с отслойкой сетчатки (3,6 %). В целом наблюдалась явная тенденция к более высокой степени адгезии ЗГМ в группе с послеоперационной отслойкой сетчатки, чем в группе всех оперированных глаз.

Для определения факторов риска развития послеоперационной отслойки сетчатки с регматогенным компонентом были изучены следующие признаки: показания к проведению витрэктомии, факичность/артифакичность, состояние адгезии задней гиаловидной мембраны, проведение предоперативной панретинальной лазеркоагуляции, предоперативная инъекция антиангиогенного препарата (бевацизумаб), предоперативная острота зрения, внутриоперационное кровотечение. Для этой цели был проведен однофакторный логистический регрессионный анализ.

В результате логистического регрессионного анализа было выявлено несколько статистически значимых факторов риска развития послеоперационной отслойки сетчатки. Установлено, что полная адгезия ЗГМ (более двух квадрантов на периферии) увеличивает шанс послеоперационной отслойки сетчатки в 10 раз. Выявлена также значимость показаний к витрэктомии для риска послеоперационной отслойки сетчатки. Тракционно-регматогенная отслойка сетчатки как показание для витрэктомии повышает риск отслойки в сравнении с кровоизлиянием в стекловидное тело в 26 раз, а тракционная отслойка сетчатки — в 21 раз. Выявлено, что выра-



**Рис. 2.** Частота отслойки сетчатки после витрэктомии в зависимости от вида тампонады полости стекловидного тела.



**Рис. 3.** Состояние адгезии задней гиалоидной мембраны на всех оперированных глазах (А) и глазах с послеоперационной отслойкой сетчатки (В).

женное кровотечение во время диссекции мембран повышает риск отслойки сетчатки (в 14 раз), как и наличие ятрогенных разрывов сетчатки в ходе операции (в 16 раз). Отсутствие полной панретинальной лазеркоагуляции до операции, интравитреальное введение анти-VEGF средств до операции, сохранение естественного хрусталика глаза (что теоретически могло бы помешать полному удалению гиалоидной мембраны на периферии), низкое предоперационное зрение не оказались значимыми

факторами риска для послеоперационной отслойки сетчатки.

**Результаты повторных операций.** Повторные оперативные вмешательства были проведены всего на 26 глазах (табл. 5.), из них на 24 глазах по поводу отслойки сетчатки. На 4 глазах попытка устранить отслойку сетчатки не предпринималась ввиду низкого функционального прогноза.

Добиться положительного анатомического результата удалось всего на 20 глазах (71,4 %) из 28, из

**Таблица 4.** Логистический анализ факторов риска развития регматогенной отслойки сетчатки после 23 gauge витрэктомии

Факторы		Р	Отношения шансов (odds ratio)	95 % Доверительный интервал	
				Нижняя	Верхняя
Адгезия ЗГМ (по отношению к полной отслойке ЗГМ)	Адгезия только в заднем полюсе	0,884	1,185	0,121	11,608
	Секторальная адгезия на периферии	0,358	2,696	0,325	22,361
	<b>Полная адгезия ЗГМ</b>	<b>0,026</b>	<b>10,233</b>	1,329	78,796
Показание для витрэктомии (по отношению к витреальной геморрагии)	<b>ТОС</b>	<b>0,003</b>	<b>21,622</b>	<b>2,815</b>	<b>166,062</b>
	ТОС с ВК	0,096	6,250	0,721	54,172
	<b>ТРОС</b>	<b>0,004</b>	<b>25,600</b>	<b>2,749</b>	<b>238,429</b>
	ВМТ	0,313	4,211	0,258	68,846
	ПРК	0,100	10,667	0,635	179,290
По отношению к полной панретинальной лазеркоагуляции	Без панретинальной лазеркоагуляции	0,204	2,620	0,593	11,579
	Неполная панретинальная лазеркоагуляция	0,205	2,733	0,576	12,963
По отношению к силиконовой тампонаде	Газ	0,509	0,753	0,326	1,744
	Воздух	0,154	0,437	0,140	1,363
По отношению к отсутствию интраоперационного кровотечения (n=218)	Легкое кровотечение	0,632	0,571	0,058	5,645
	Умеренное кровотечение	0,699	0,636	0,064	6,299
	<b>Выраженное кровотечение</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>14,000</b>	<b>3,651</b>	<b>53,682</b>
Наличие ятрогенного разрыва		<b>&lt;0,001</b>	<b>16,324</b>	<b>4,203</b>	<b>63,400</b>
Предоперативный бевацизумаб		0,260	3,187	0,424	23,954
Сохранение хрусталика на витрэктомии		0,137	1,793	0,830	3,872
Острота зрения до операции (LogMAR)		0,167	0,685	0,401	1,171

Примечание. Жирным шрифтом выделены факторы со статистически значимыми результатами

них на 18 глазах после одной операции, а на двух — после двух вмешательств. На 7 глазах (25,0 %) силиконовая тампонада была перманентной. На 7 глазах к последнему визиту сетчатка была отслоена (из них на 3 глазах, несмотря на повторные вмешательства). Еще на одном глазу, несмотря на повторные вмешательства, процесс закончился субатрофией глазного яблока.

Как видно из табл. 5, введение газа помогло только на 4 глазах, на остальных глазах пришлось вводить или заменить силиконовое масло, кроме того, на 8 глазах пришлось произвести широкую (более 180°) ретинэктомию. Удаление катаракты с имплантацией ИОЛ было произведено на 10 глазах, и всего один раз после рассасывания газа, в остальных случаях операция по удалению катаракты была частью комбинированных вмешательств (вместе с введением, заменой или удалением СМ).

Из серьезных послеоперационных осложнений следует отметить декомпенсированную вторичную глаукому на 4 глазах (14,3 %). На 2 глазах с сохраненными зрительными функциями производилась имплантация клапана Ahmed, на 2 глазах с отсутствием зрения была произведена трансклеральная диодная циклолазеркоагуляция (ТСДЦЛК).

В целом, по сравнению с остротой зрения до первичного вмешательства (витрэктомии), зрение улучшилось на 13 (46,4 %) из наблюдаемых нами глаз, оно осталось неизменным на 4 (14,3 %) гла-

зах и ухудшилось на 11 (39,3 %). Конечная острота зрения была 0,1 и выше на 6 глазах (21,4 %), еще на 7 (25,0 %) глазах составляла 0,05–0,09, а на 4 (14,3 %) — 0,01–0,04. Очень низкое зрение — движение руки у лица наблюдалось на 2 глазах (7,1 %) и только светоощущение на 5 глазах (17,9 %). Отсутствие светоощущения наблюдалось на 4 (14,3 %) глазах.

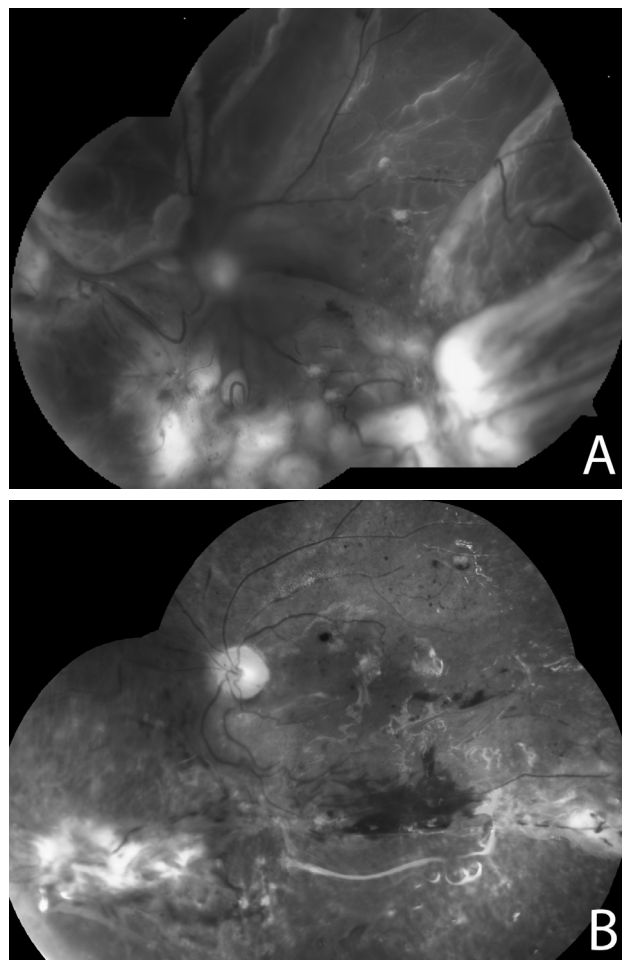
На рис. 4. приведен пример развития РОС после витрэктомии на глазу с ТОС и состояние глаза после повторного вмешательства.

### Обсуждение

Регматогенная отслойка сетчатки (РОС) является тяжелым осложнением витрэктомии на глазах с ПДР и характеризуется быстрым развитием пролиферативных изменений и крайне низкими функциональными результатами после повторных вмешательств. Нашей целью было изучение клинических особенностей и результатов лечения отслойки сетчатки после витрэктомии по поводу осложнений ПДР, вызванной хотя бы частично регматогенным компонентом. Изучению РОС после диабетической витрэктомии посвящено немного работ. Brown и соавторы [2] анализировали причины повторных операций на 41 глазу (8,5 %) из 484 после диабетической витрэктомии по поводу кровоизлияния в стекловидное тело и ТОС. Показаниями для повторных вмешательств на 18 глазах была отслойка

**Таблица 5.** Повторные операции, анатомические и функциональные результаты.

		n (%)
<b>Повторные операции на сетчатке</b> (всего 46 операций на 26 глазах)	Введение газа	4
	Введение силикона	14
	Замена силикона	11
	Удаление силикона	11
	в т.ч. повторные операции с производением широкой ретинэктомии	8
<b>Операции на хрусталике</b>	Факоэмульсификация катаракты с ИОЛ	10
	в т.ч. во время повторного вмешательства на сетчатке (обычно с введением, заменой или удалением СМ)	8
	Ленсэктомия	1
<b>Операции по поводу вторичной глаукомы</b>	Имплантация клапана Ahmed	2
	ТСДЦЛК	2
<b>Анатомический результат</b>	Сетчатка прилежит	13 (46,4 %)
	Сетчатка прилежит под СМ	7 (25,0 %)
	Сетчатка отслоена	7 (25,0 %)
	Phthisis bulbi	1 (3,6 %)
<b>Острота зрения во время последнего визита</b>	≥0,1	6 (21,4 %)
	0,05–0,09	7 (25,0 %)
	0,01–0,04	4 (14,3 %)
	Движение руки у лица	2 (7,1 %)
	Светощущение	5 (17,9 %)
	Полное отсутствие светощущения	4 (14,3 %)
<b>Динамика остроты зрения после повторных вмешательств</b>	Зрение улучшилось	13 (46,4 %)
	Зрение не изменилось	4 (14,3 %)
	Зрение ухудшилось	11 (39,3 %)

**Рис. 4.** А. Регматогенная отслойка сетчатки после витрэктомии по поводу ТОС и газовой тампонады. Наблюдаются как пролиферативные, так и ишемические изменения в отслоенной сетчатке. В. Сетчатка прилежит после ревитрэктомии с ретинэктомией и силиконовой тампонадой.

сетчатки (на 17 глазах РОС, 3,5 % всех глаз) и повторное кровоизлияние в полость стекловидного тела на 21 глазах. Из 18 повторных вмешательств по поводу отслойки сетчатки только 4 закончились удачно. Функциональные результаты операций были тоже неутешительными — на 10 глазах конечным результатом было отсутствие светощущения. Schrey и соавторы [14] наблюдали послеоперационную РОС всего на четырех глазах из 93 (4,3 %) после диабетической витрэктомии. Однако в этой серии показаниями для витрэктомии служили кровоизлияние в стекловидное тело на 80 (86,1 %) глазах и тракционная отслойка сетчатки только в 13 случаях (13,9 %). А. Рубан [12] наблюдал РОС после витрэктомии у больных с ПДР в 1,5 %, а неполное прилегание сетчатки в результате ТОС в 8,4 % случаев. Helbig и соавт. [5] ретроспективно изучили результаты витрэктомии на 389 глазах с диабетической ретинопатией и наблюдали отслойку сетчатки в 18 % случаев (70 глаз). На 29 глазах (7,5 %) были идентифицированы разрывы сетчатки, а на 31 глазу

причиной отслойки была репролиферация на сетчатке. В 10 случаях причину отслойки не удалось идентифицировать из-за наличия крови в полости стекловидного тела. При этом авторы отмечали выраженную связь между частотой отслойки сетчатки и показанием к витрэктомии. При тракционных отслойках с отслоением макулы частота послеоперационной отслойки составила 54 %, при кровоизлияниях в стекловидное тело всего 5 %. В работе Abunajm и др. [1] после витрэктомии на 96 глазах с хронической ТОС анатомический успех отмечался на 87 глазах (90,6 %), на 6 глазах сохранялась ТОС, на 2 глазах произошла РОС (с успешной повторной операцией), а на 1 глазу наблюдалась комбинированная ТРОС. Частота РОС в наших наблюдениях составляла 5,8 %, при этом мы наблюдали отслойку только на одном глазу из 144 (0,7 %), оперированных по поводу кровоизлияния в стекловидное тело, большинство же составляли глаза с ТОС или ТРОС.

Надо отметить, что в литературе в большинстве случаев оценивалось развитие РОС после витрэк-

томии на глазах без силиконовой тампонады, а на глазах с силиконовой тампонадой авторы характер отслойки сетчатки не уточняли. Но на практике часто оба механизма — как регматогенный, так и тракционный играют важную роль в возникновении послеоперационной отслойки сетчатки. Castellarin и др. [3] из 23 глаз, оперированных по поводу осложнений ПДР с введением силиконового масла, отмечали прилегание сетчатки после первой операции в 75 % случаев на глазах с первичной витрэктомией, и в 73 % — на глазах с повторной витрэктомией. Из 6 глаз с сохраненной отслойкой сетчатки, на трех сетчатка прилегла после повторного вмешательства, однако авторы не детализировали характер отслойки после витрэктомии. Функциональные результаты проведенных операции в целом были низкими. Из всей группы улучшение зрительных функций наблюдалось только на 10 глазах (44 %), еще на 10 глазах отмечалось ухудшение зрения и на трех глазах (12 %) зрение осталось без изменений. В нашем исследовании на 12 глазах после витрэктомии отслойка сетчатки была вызвана как сохранением тракции, так и ятрогенными разрывами сетчатки. Как правило, это встречалось на глазах с предоперационной ТОС, с полностью прилегающей ЗГМ, активной неоваскуляризацией и сильным внутриоперационным кровотечением. Адгезия ЗГМ повышала риск возникновения ятрогенных разрывов, а выраженное кровотечение при рассечении мембран ухудшало визуализацию глазного дна и не позволяло удалять мембраны полностью. Таким образом, сохраненная тракция и разрывы приводили к увеличению отслойки сетчатки и присоединению регматогенного компонента после операции. В послеоперационном периоде наличие преретинальной крови под силиконовым маслом стимулировало репролиферацию мембран, возникновение или расширение уже имеющихся разрывов сетчатки [18].

Как показали результаты логистического регрессионного анализа, статистически значимыми факторами риска развития послеоперационной отслойки сетчатки были тракционная или тракционно-регматогенная отслойка сетчатки — как показание для витрэктомии, полная адгезия ЗГМ к сетчатке, ятрогенные разрывы и сильное кровотечение в ходе операции.

На значение состояния ЗГМ для успешного хирургического лечения ПДР обращали внимание многие авторы [8, 15, 19]. Katuра и др. [15] изучили причины возникновения ятрогенных разрывов при диабетической витрэктомии. Больные были разделены на три группы по показаниям для витрэктомии (ВК, фиброваскулярная мембрана без ТОС, фиброваскулярная мембрана с ТОС). Авторы отмечали более высокую частоту ятрогенных разрывов на глазах с фиброваскулярными мем-

бранами (ФВМ), разрывы образовывались чаще всего при диссекции мембран. Частота отслойки сетчатки после операции была выше в группе с ТОС и фиброваскулярными мембранами (8,2 %), в группе ФВМ без ТОС она была значительно ниже — 1,9 %. При анализе факторов риска выяснилось, что ятрогенные разрывы при диссекции мембран повышают риск отслойки сетчатки в 8 раз ( $p < 0,001$ ). Наши наблюдения тоже показали, что высокая степень адгезии ЗГМ на периферии глазного дна повышает риск РОС после операции в 10 раз по сравнению с полной отслойкой ЗГМ до операции. Усовершенствование микрохирургической техники, в частности введение микроинвазивной витрэктомии с канюльной системой и широкоугольной системы визуализации значительно снизили частоту ятрогенных разрывов, связанных со склеротомией [6, 10, 16, 17]. Мы смогли идентифицировать разрыв сетчатки, связанный со склеротомией, только у одного больного с послеоперационной РОС.

На 4 глазах из 93 в нашей группе больных отслойка сетчатки произошла после удаления силиконового масла. В литературе частота повторной отслойки сетчатки после удаления силиконового масла на диабетических глазах составляет 12–15 % [7, 11]. В нашем случае частота была значительно ниже (4,3 %), однако надо отметить, что из 177 глаз с силиконовой тампонадой на 84 (47,5 %) силиконовое масло не было удалено по разным причинам.

Повторные хирургические вмешательства на глазах с РОС после диабетической витрэктомии технически сложны и не всегда дают удовлетворительные результаты. В нашем исследовании повторные операции для расправления сетчатки были выполнены только на 24 глазах и часто требовали проведения релаксирующей ретиномии и ретинэктомии, что позволило добиться прилегания сетчатки на 20 глазах (в 7 случаях под перманентной силиконовой тампонадой). Несмотря на анатомическое прилегание, окончательная острота зрения 0,05 и выше была достигнута только на 13 глазах (46,4 % всех глаз), а на 9 (32,2 %) острота зрения при последнем обследовании была равна только светоощущению или полному его отсутствию. Атрофия зрительного нерва в результате ишемической нейропатии являлась основной причиной низких функций.

**Заключение.** Регматогенная отслойка сетчатки после диабетической витрэктомии продолжает оставаться прогностически крайне неблагоприятным осложнением, характеризуется быстрым развитием ишемических и пролиферативных изменений в сетчатке. Своевременное её выявление и хирургическое вмешательство в ряде случаев может помочь частичному сохранению зрительных функций.



*Література*

1. **Abunajma M. A., Al-Dhibi H., Abboud E. B.** et al. The outcomes and prognostic factors of vitrectomy in chronic diabetic traction macular detachment // Clin Ophthalmol. — 2016. — Aug 26;10. — P. 1653–1661.
2. **Brown G. C., Tasman W. S., Benson W. E.** et al. Reoperation following diabetic vitrectomy // Arch Ophthalmol. — 1992. — Apr; 110 (4). — P. 506–510.
3. **Castellarin A., Grigorian R., Bahgat N.** et al. Vitrectomy with silicone oil infusion in severe diabetic retinopathy // Br J Ophthalmol. — 2003. — Vol. 87. — P. 318–321.
4. **Flynn H. W. Jr., Chew E. Y., Simons B. D.** et al. Pars plana vitrectomy in the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study. ETDRS report number 17 // The Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Ophthalmology. — 1992. — Vol. 99. — P. 1351–1357.
5. **Helbig H., Kellner U., Bornfeld N., Foerster M. H.** Vitrektomie bei diabetischer Retinopathie: Ergebnisse, Risikofaktoren, Komplikationen // Klin Monatsbl Augenheilkd. — 1998. — Vol. 212. — P. 339–342.
6. **Issa S. A., Connor A., Habib M., Steel D. H. W.** Comparison of retinal breaks observed during 23 gauge transconjunctival vitrectomy versus conventional 20 gauge surgery for proliferative diabetic retinopathy // Clin Ophthalmol. — 2011. — Vol. 5. — P. 109–114.
7. **Jonas J. B., Knorr H. L., Rank R. M., Budde W. M.** Retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade // Br J Ophthalmol. — 2001. — Oct; 85 (10). — P. 1203–1207.
8. **Kamura Y., Sato Y., Deguchi Y., Yagi F.** Iatrogenic retinal breaks during 20-gauge vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy // Clin Ophthalmol. — 2013. — Vol. 7. — P. 29–33.
9. **Klein R., Klein B. E., Moss S. E.** Visual impairment in diabetes // Ophthalmology. — 1984. — Vol. 91. — P. 1–9.
10. **Oyakawa R. T., Schachat A. P., Michels R. G., Rice T. A.** Complications of vitreous surgery for diabetic retinopathy. I. Intraoperative complications // Ophthalmology. — 1983. — Vol. 90(5). — P. 517–521.
11. **Pearson R. V., McLeod D., Gregor Z. J.** Removal of silicone oil following diabetic vitrectomy // Br J Ophthalmol. — 1993. — Vol. 77(4). — P. 204–207.
12. **Ruban, 2013. (Рубан А. М.)** Результати комбінованої 23й вітректомії з факоемульсифікацією та імплантацією ІОЛ у пацієнтів з проліферативною діабетичною ретинопатією // Офтальмол. журн. — 2013. — № 2. — С. 36–42).
13. **Schachat A. P., Oyakawa R. T., Michels R. G., Rice T. A.** Complications of vitreous surgery for diabetic retinopathy. II. Postoperative complications // Ophthalmology. — 1983. — May; 90 (5). — P. 522–530.
14. **Schrey S., Krepler K., Wedrich A.** Incidence of rhegmatogenous retinal detachment after vitrectomy in eyes of diabetic patients // Retina. — 2006. — Vol. 26. — P. 149–152.
15. **Sdobnikova, 1996. (Сдобникова С. В.)** Роль удаления заднегидалоидной мембраны в трансквитреальной хирургии пролиферативной диабетической ретинопатии: автореф. дис... канд. мед. наук. — М. — 1996).
16. **Tarantola R. M., Tsui J. Y., Graff J. M.** et al. Intraoperative sclerotomy-related retinal breaks during 23-gauge pars plana vitrectomy // Retina. — 2013. — Jan; 33 (1). — P. 136–142.
17. **Virata S. R., Kylstra J. A.** Postoperative complications following vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy with suture and noncontact wide-angle viewing lenses // Ophthalmic Surg Lasers. — 2001. — May-Jun; 32 (3). — P. 193–197.
18. **Yeh P.-T., Yang C.-M., Yang C.-H.** Distribution, reabsorption, and complications of preretinal blood under silicone oil after vitrectomy for severe proliferative diabetic retinopathy // Eye (Lond). — 2012. — Apr; 26(4). — P. 601–608.
19. **Yorston D., Wickham L., Benson S.** et al. Predictive clinical features and outcomes of vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy // Br J Ophthalmol. — 2008. — Vol. 92. — P. 365–368.

## Частота, фактори ризику та результати лікування регматогенного відшарування сітківки після 23 gauge вітректомії при проліферативній діабетичній ретинопатії

М. І. Керімов, Е. М. Касімов, І. Дж. Алієва

Національний Центр Офтальмології ім. академіка Заріфи Алієвої; Баку (Азербайджан)

**Мета роботи.** Вивчення розповсюдженості, факторів ризику та результатів проведеного лікування при відшаруванні сітківки після 23 gauge вітректомії у хворих на проліферативну діабетичну ретинопатію.

**Матеріал і методи.** Під наглядом знаходились 416 хворих (481 око), оперованих у відділенні очних ускладнень цукрового діабету Національного Центру Офтальмології ім. акад. З. Алієвої у період з липня 2009 р. до грудня 2015 р. з приводу ускладнень проліферативної діабетичної ретинопатії. Всім пацієнтам виконана 23 gauge вітректомія за допомогою хірургічної системи Assirus 800 CS. Термін спостереження становив  $20,7 \pm 17,8$  міс. (мінімум

1, максимум — 96 місяців) після проведення вітректомії.

**Результати.** Повне прилягання сітківки після першої операції відмічено на 459 очах (95,4 %) з 481; на 21 (4,4 %) оці відшарування сітківки зареєстровано в ранньому післяопераційному періоді (впродовж 1 місяця), викликане повним або частковим регматогенним компонентом. Ще на 4 очах відшарування сітківки відбулося пізніше, після видалення силіконової олії, а на 3 очах — у пізньому післяопераційному періоді (3–24 місяця). Всього було 28 випадків післяопераційного відшарування сітківки (5,8 % оперованих очей) з регматогенним компонентом. Внаслідок логістичного регресійного аналізу встановлено, що

повна адгезія задньої галоїдної мембрани (більш 2 квадрантів на периферії), тракційно-регматогенне та тракційне відшарування сітківки — як показання до вітректомії, виражена кровотеча при дисекції мембран та наявність ятрогенних розривів сітківки під час операції підвищують ризик її відшарування після операції.

Повторні оперативні втручання були проведені на 24 очах з позитивним анатомічним результатом на 20 очах (71,4 % від всіх очей з відшаруванням сітківки).

У порівнянні з гостротою зору до операції зір покращився на 13 (з 28) очах — 46,4 % та залишився незмінним на 4 (14,3 %) і погіршився на 11 (39,3 %).

**Висновок.** Регматогенне відшарування сітківки після діабетичної вітректомії продовжує залишатись прогностично несприятливим ускладненням, відзначається швидким розвитком ішемічних та проліферативних змін в сітківці. Своєчасне виявлення і хірургічне втручання в ряді випадків може допомогти в частковому збереженні зорових функцій.

**Ключові слова:** проліферативна діабетична ретинопатія, вітректомія, регматогенне відшарування сітківки, фактори ризику

Поступила 23.03.2017