

## МЕТОД ДВОЙНОГО КОНТРАСТИРОВАНИЯ В ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКЕ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ

Матющенко А.Г.\*, Коробов Е.Н.

ФГБНУ «НИИГБ им. М.М. Краснова». Москва

DOI: 10.25881/20728255\_2024\_19\_4\_S1\_80

**Резюме.** Актуальность: обычно частота рецидивов регматогенной отслойки сетчатки (РОС) после операции составляет от 3% до 30%. В тех случаях, когда заболевание вновь возникает после успешного хирургического вмешательства, в 60% случаев основным фактором является прогрессирование пролиферативной витреоретинопатии (ПВР), что делает ее одним из самых тяжелых осложнений, которые могут возникнуть в послеоперационном периоде. Кроме того, после удаления или абсорбции тампонирующего средства (в частности, эндотампонады силиконовым маслом) может произойти рецидивирующая отслойка сетчатки из-за невозможности выявления разрыва сетчатки во время хирургического вмешательства.

Цель: данное исследование направлено на оценку эффективности диагностических методов, используемых во время операций по поводу регматогенной отслойки сетчатки. После завершения стандартных этапов центральной витректомии группа пациентов была разделена на две равные группы: первая группа включала пациентов, получавших метод двойного контрастирования, а вторая группа (контрольная) – пациенты, перенесшие традиционный хирургический метод.

Результаты и обсуждение: у пациентов контрольной группы наблюдалось значительное увеличение числа рецидивов РОС. Кроме того, было обнаружено, что увеличение количества разрывов сетчатки коррелирует с большей вероятностью вовлечения макулярной области; статистическая оценка показала, что отсутствие ЗОСТ и плотная адгезия задней гиаловидной мембраны к сетчатке и небольшие разрывы сетчатки повышают риск рецидива, РОС из-за прогрессирования ПВР.

**Ключевые слова:** окрашивание поверхности сетчатки, двойное контрастирование, пролиферативная витреоретинопатия, силиконовое масло, авитрия, отслойка сетчатки.

### Введение

Тщательное удаление основания стекловидного тела имеет решающее значение для создания надежной и анатомически правильной структуры сетчатки после операции, особенно в случаях регматогенной отслойки сетчатки (РОС). Основная цель хирургического лечения РОС, независимо от причины, заключается в улучшении связи между сетчаткой и подлежащим пигментным эпителием при одновременном обеспечении ее стабильной фиксации. Такой подход значительно снижает вероятность рецидива как вскоре после операции, так и спустя долгое время после нее. Литература показывает, что частота рецидивов РОС после операции остается заметно высокой и составляет от 3% до 30% [1; 2]. Частой причиной рецидива являются пролиферативные изменения в полости стекловидного тела, вызванные недостаточным удалением стекловидного тела, которое тянет сетчатку и приводит либо к повторному открытию уже имеющихся разрывов, либо к образованию новых [3]. Оставшиеся части базиса стекловидного тела и сегменты задней гиаловидной мембраны (ЗГМ), которые сохраняются из-за недостаточной индукции во время операции, играют важную роль в развитии пролиферативной витреоретинопатии

### THE METHOD OF DOUBLE CONTRAST IN THE INTRAOPERATIVE DIAGNOSIS OF REGMATOGENIC RETINAL DETACHMENT

Matyushenko A.G.\*, Korobov E.N.

The M.M. Krasnov Institute of State Health, Moscow

**Abstract.** Usually, the recurrence rate of regmatogenic retinal detachment (ROS) after surgery ranges from 3% to 30%. In cases where the disease recurs after successful surgery, in 60% of cases the main factor is the progression of proliferative vitreoretinopathy (PVR), which makes it one of the most severe complications that can occur in the post-operative period. In addition, after removal or absorption of a tampon agent (in particular, endotamponade with silicone oil), recurrent retinal detachment may occur due to the inability to detect retinal rupture during surgery.

Objective: this study is aimed at evaluating the effectiveness of diagnostic methods used during operations for regmatogenic retinal detachment. After completing the standard stages of central vitrectomy, the group of patients was divided into two equal groups: the first group included patients who received the double contrast method, and the second group (control) – patients who underwent the traditional surgical method.

Results and discussion: in patients of the control group, there was a significant increase in the number of relapses of ROS. In addition, it was found that an increase in the number of retinal tears correlated with a greater likelihood of macular involvement; Statistical evaluation has shown that the absence of AST and tight adhesion of the posterior hyaloid membrane to the retina and small retinal tears increase the risk of recurrence of ROS due to the progression of PVR.

**Keywords:** retinal surface staining, double contrast, proliferative vitreoretinopathy, silicone oil, avitria, retinal detachment.

(ПВР) и требуют более полного и точного удаления [4–6]. Начало ПВР широко признано причиной рецидива РОС в 60% случаев и является одним из самых тяжелых осложнений, с которыми пациенты сталкиваются после хирургического вмешательства по поводу этого заболевания [7]. Кроме того, важно отметить, что после абсорбции или удаления тампонады (например, при использовании эндотампонады силиконовым маслом) может произойти повторная отслойка сетчатки, когда во время операции обычно наблюдается разрыв сетчатки. Учитывая явное отсутствие эффективных и безопасных методов улучшения видимости поверхностей сетчатки и стекловидного тела, разработка простого и информативного метода визуализации структур заднего сегмента глаза, включая макулу и периферическую сетчатку, становится актуальной проблемой в витреоретинальной хирургии.

Цель: анализ интраоперационных диагностических методик, используемых в хирургии РОС.

### Материалы и методы

В исследовании приняли участие 70 человек разного пола, период РОС у каждого из которых не превышал одного месяца, а также имела различные конфигурации.

\* e-mail: ag.matyushchenko@gmail.com

Табл. 1.

Показатель	Основная группа, n = 34	Контрольная группа, n = 34
Пол	М = 18 Ж = 16	М = 20 Ж = 14
Возраст, лет	58,2±12,9	56,3±11,6
Давность РОС, сут.	13,2±6,8	13,5±6,6

Полный обзор участников можно найти в таблице 1. Каждому пациенту было проведено стандартизированное хирургическое вмешательство с использованием технологии 25G, с использованием дополнительного осветителя типа «люстра». Операция проходила в несколько этапов: сначала пациентам обеих групп была проведена фako-эмульсификация, затем имплантация интраокулярной линзы (ИОЛ) и, наконец, центральная витрэктомия [8].

Впоследствии испытуемых случайным образом разделяли на две отдельные группы на основе применяемых диагностических интраоперационных этапов:

В первой группе (35 глаз) была проведена центральная витрэктомия, в ходе которой 0,2 мл красителя Membran blu Dual было введено вокруг диска зрительного нерва (ДЗН), а затем 0,2 мл суспензии триамцинолона в ту же область. Канюлю ПФОС помещали в каплю нанесенных красителей и медленно вводят вещество так, чтобы по мере увеличения объема капли ПФОС выталкивала смесь красителей, в то время как краситель Membran blu Dual Retina равномерно распределяется по краю ПФОС подобно пояску, а суспензия триамцинолона прилипает к волокнам стекловидного тела, делая СТ прозрачным для обзора. Витрэктомия с инъекцией ПФОС осуществляется до тракционной линии, что называется «двойное контрастирование» [9].

Во второй (контрольной) группе (35 глаз) была проведена центральная витрэктомия с последующим введением ПФОС до тракционной линии в соответствии с установленными протоколами одновременно с витрэктомией, без использования дополнительных манипуляций. После этого всем пациентам обеих групп была проведена тщательная обработка основания стекловидного тела, которая включала выявление и эндокаутеризацию периферических разрывов и участков с аномальной дегенерацией, а также замену сбалансированного солевого раствора (BSS) воздухом, с одновременным дренажем субретинальной жидкости и удалением ПФОС. Затем была применена лазерная коагуляция (ЛК) вокруг разрывов и выявленных дегенеративных участков. Выбор эндотампонады основывался на месте и количестве существующих разрывов сетчатки. Отверстия для склеротомии были тщательно защищены. Перед операцией все участники прошли полное офтальмологическое обследование, которое включало проверку максимально скорректированной остроты зрения с помощью таблицы раннего исследования диабетической ретинопатии (ETDRS) со стандартными корректирующими линзами, а также биомикроскопическое исследование, офтальмоскопическое

исследование, пневмотонометрию и традиционную кинетическую периметрию.

Во время общения с участниками исследования следовали этическим принципам, изложенным в Хельсинкской декларации, принятой Всемирной медицинской ассоциацией (Хельсинкская декларация Всемирной медицинской ассоциации). Статистический анализ и оценка значимости наблюдаемых различий проводились с использованием программного обеспечения SPSS 26.0 (Statistical Package for the Social Sciences). Характеристики распределения оценивались с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Для сравнения показателей из выборок использовались непараметрические статистические методы: в частности, для независимых выборок использовался U-критерий Манна-Уитни. Во всех случаях различия считались статистически значимыми, если значение  $p$  было ниже порогового значения 0,05. Корреляции рассчитывались с использованием непараметрического коэффициента корреляции Спирмена с учетом отклонения распределения исследуемых переменных от нормального распределения. Полученную корреляцию считали статистически значимой при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждения

Согласно собранным данным, анализ с использованием U-критерия Манна-Уитни для сравнения частоты разрывов сетчатки и методов эндотампонады, применяемых в исследуемых группах, не выявил статистически значимых различий. Через три месяца после операции у трех человек из исходной группы была обнаружена рецидивирующая отслойка сетчатки из-за продолжающейся пролиферации, что привело к пролиферативной нижней витреоретинопатии у пациентов, у которых была использована силиконовая тампонада; наоборот, в контрольной группе наблюдалось семь случаев рецидивирующей отслойки сетчатки, причем два из них произошли во время хирургического вмешательства. В двух случаях были обнаружены ранее не выявленные небольшие дырчатые разрывы сетчатки:

Нами были определены ключевые критерии диагностики необнаруженных ретинальных разрывов при хирургии рецидивов РОС:

1. Лазерная коагуляция (ЛК) в месте разрыва не применялась
2. В районе разрыва отсутствует значительная преретинальная пролиферация
3. Отсутствие большого количества остатков СТ или признаки «скомканного» СТ
4. Края, окружающие разрыв сетчатки, утолщены.

Это явление можно объяснить следующим образом: наличие лазерной коагуляции в месте разрыва свидетельствует о предшествующем ЛК, что подразумевает более ранние попытки восстановления дефекта сетчатки; выраженная пролиферативная реакция в области разрыва неизбежно приводит к образованию преретинальных фибропролиферативных мембран, воздействие которых

может способствовать возникновению нового разрыва сетчатки; отсутствие большого количества СТ говорит о невозможности активной витреоретинальной тракции для формирования разрыва; кроме того, утолщенные края вокруг разрыва могут указывать на незамеченный разрыв сетчатки, произошедший ранее.

У четырех пациентов пролиферативная витреоретинопатия была признана причиной рецидивирующей отслойки сетчатки. Общеизвестно, что степень пролиферативного процесса, связанного с отслойкой сетчатки, является основным фактором, влияющим на тяжесть заболевания, и наиболее распространенной причиной рецидива заболевания [10].

Также нами было установлено, что более высокая частота разрывов сетчатки была связана с повышенной вероятностью возникновения РОС с захватом макулярной области; наш анализ данных убедительно доказал, что отсутствие ЗОСТ и плотная адгезия ЗГМ, а также низкое расположение разрывов сетчатки значительно повышают риск рецидива РОС из-за прогрессирования активности ПВР. Результаты указывают на важность факторов, таких как пролиферативная витреоретинопатия и предшествующая лазерная коагуляция, в контексте рецидивирующей отслойки сетчатки. Наблюдение случаев рецидивов, особенно в контексте пролиферативных изменений, подчеркивает необходимость тщательной диагностики и выбора подходящих методов лечения.

Выводы: таким образом, двойное окрашивание витреальной полости эффективно улучшает визуализацию критических структур, таких как эпиретинальные мембраны и разрывы сетчатки, что помогает оптимально выбрать средство для тампонады и снижает риск рецидивов. Исследование подчеркивает важность анализа клинических факторов и методов визуализации в лечении отслойки сетчатки, открывая новые направления для будущих исследований.

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

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Jonas J. B., Knorr H. L. G., Rank R. M., Budde W. M. Retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade // Br. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 85, No. 10. – P. 1203–1207.
- Машченко Н. В., Худяков А. Ю., Сорокин Е. Л. Сравнительный анализ отдаленных результатов хирургического лечения первичной регматогенной отслойки сетчатки с использованием экстра- и интраокулярных подходов // Офтальмохирургия. – 2017. – № 2. – С. 17–21. [Mashchenko N. V., Khudyakov A. Yu., Sorokin E. L. Sravnitel'nyi analiz otdalennykh rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya pervichnoi regmatogennoi otsloiki setchatki s ispol'zovaniem ekstra- i intraokulyarnykh podkhodov // Oftal'mokhirurgiya. – 2017. – № 2. – S. 17–21. (In Russ.)]
- Bassat I. B., Denatnik H., Albalel A. et al. Reduced rate of retinal detachment following silicon oil removal // Retina. – 2000. – Vol. 20, No. 6. – P. 597–603.
- Казайкин В. Н. Проблема завершения силиконовой тампонады на современном этапе хирургии отслойки сетчатки // Офтальмохирургия. – 2004. – № 1. – С. 51–54. [Kazaikin V. N. Problema zaversheniya silikonovoi tamponady na sovremennom etape khirurgii otsloiki setchatki // Oftal'mokhirurgiya. – 2004. – № 1. – S. 51–54. (In Russ.)]
- Д. В. Петрачков, М. В. Будзинская, А. Г. Матющенко [и др.]. Вискодиссекция с контрастированием эпиретинальных мембран в хирургии пролиферативной диабетической ретинопатии // Вестник офтальмологии. – 2021. – Т. 137, № 4. – С. 18–23. – DOI 10.17116/oftalma202113704118. [Petrachkov DV, Budzinskaya MV, Matyushchenko AG, Sidamondze AL, Filippov VM. Viscodissection with staining of epiretinal membranes in surgery of proliferative diabetic retinopathy. Russian Annals of Ophthalmology. 2021;137(4):18-23. (In Russ., In Engl.)]
- Патент № 2759234 C1 Российская Федерация, МПК А61F 9/00, А61F 9/007. Способ удаления фиброзно-измененной задней гиаловидной мембраны (ЗГМ) при пролиферативной ретинопатии : № 2021112727 : заявл. 30.04.2021 : опубл. 11.11.2021 / Д. В. Петрачков, А. Г. Матющенко, Л. Алхарки [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт глазных болезней". [Patent № 2759234 C1 Rossiiskaya Federatsiya, MPK A61F 9/00, A61F 9/007. Sposob udaleniya fibrozno-izmenennoi zadnei gialoidnoi membrany (ZGM) pri proliferativnoi retinopatii : № 2021112727 : zayavl. 30.04.2021 : opubl. 11.11.2021 / D. V. Petrachkov, A. G. Matyushchenko, L. Alkharki [i dr.] ; zayavitel' Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethnoe nauchnoe uchrezhdenie "Nauchno-issledovatel'skii institut glaznykh boleznei". (In Russ.)]
- Луковская Н.Г., Астахов Ю.С., Сайгина Е.А. Анализ частоты и причин развития рецидивов отслойки сетчатки после наружных этапов оперативного лечения // Офтальмологические ведомости – 2010. – Том 3. – № 4. – С. 24–28. [Lukovskaya N.G., Astakhov Yu.S., Saigina E.A. Analiz chastoty i prichin razvitiya retsivdivov otsloiki setchatki posle naruzhnykh etapov operativnogo lecheniya // Oftal'mologicheskie vedomosti – 2010. – Tom 3. – № 4. – S. 24-28. (In Russ.)]
- Ю. Н. Юсеф, Г. В. Воронин, С. Н. Юсеф [и др.]. Сравнительная оценка стабильности положения комплекса "капсульный мешок + интраокулярная линза" у больных с подвывихом хрусталика // Вестник офтальмологии. – 2020. – Т. 136, № 4. – С. 105–109. – DOI 10.17116/oftalma2020136041105 [Yusef YuN, Voronin GV, Yusef SN, et al. Comparative evaluation of positional stability of the «capsular bag + intraocular lens» complex in patients with lens subluxation. Russian Annals of Ophthalmology. 2020;136(4):105-109. (In Russ.)]
- Патент № 2808112 C1 Российская Федерация, МПК А61F 9/00, А61F 9/007, А61P 5/44. Способ интраоперационной визуализации сетчатки глаза при эндовитреальной хирургии : № 2023111310 : заявл. 02.05.2023 : опубл. 23.11.2023 / Д. В. Петрачков, Ю. Юсеф, Л. Алхарки [и др.]. [Patent № 2808112 C1 Rossiiskaya Federatsiya, MPK A61F 9/00, A61F 9/007, A61P 5/44. Sposob intraoperatsionnoi vizualizatsii setchatki glaza pri endovitreal'noi khirurgii : № 2023111310 : zayavl. 02.05.2023 : opubl. 23.11.2023 / D. V. Petrachkov, Yu. Yusef, L. Alkharki [i dr.]. (In Russ.)]
- Левицкая Г. В. Прогнозирование послеоперационной пролиферативной витреоретинопатии при регматогенной отслойке сетчатки // Офтальмологический журнал. – 2000. – № 1. – С. 51–55. [Levitskaya G. V. Prognozirovanie posleoperatsionnoi proliferativnoi vitreoretinopatii pri regmatogennoi otsloike setchatki // Oftal'mol. zhurn. – 2000. – № 1. – S. 51-55. (In Russ.)]