

**РЕЗУЛЬТАТЫ ДВУХЭТАПНОГО И ОДНОМОМЕНТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ СТАДИЕЙ
ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ И ОСЛОЖНЕННОЙ
НАЧАЛЬНОЙ КАТАРАКТОЙ.**

Коновалова К.И., Шишкин М.М., Бабаева Д.Б.

*ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, Центр офтальмологии, 105203 г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д.70
kaleria1992@yandex.ru*

Резюме.

Цель: провести сравнительный анализ результатов двухэтапной и одномоментной ВРХ с факоэмульсификацией осложненной начальной катаракты у пациентов с далекозашедшей стадией ПДР.

Материал и методы. Проанализированы результаты хирургического лечения 52 пациентов с ПДР и осложненной начальной катарактой, разделенных на три группы: I группа – ВРХ и ФЭК были выполнены поэтапно: первый этап - ВРХ с газовоздушной тампонадой, второй этап – ФЭК с имплантацией ИОЛ. II группа – ФЭК с имплантацией ИОЛ выполняли первым этапом одномоментно с ВРХ+ газовоздушная тампонада.

Результаты. Результаты предварительных исследований свидетельствуют об эффективности выполнения ФЭК отсрочено после ВРХ у пациентов с далекозашедшей стадией ПДР и осложненной начальной катарактой.

Заключение. Это обеспечивает более щадящее отношение к анатомическим структурам глаза во время первого этапа (ВРХ), способствуя уменьшению числа интра- и послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: пролиферативная диабетическая ретинопатия; витреоретинальная хирургия; факоэмульсификация.

RESULTS OF TWO-STAGE AND SIMULTANEOUS SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH ADVANCED PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY AND COMPLICATED INCIPIENT CATARACT.

Konovalova K.I., Shishkin M.M., Babaeva D.B.

Federal state budgetary institution «National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 105203 Moscow, Nizhnyaya Pervomayskaya str., 70, center of ophthalmology.

Abstract.

Aim: Undertake a comparative analysis of the results two-stage or simultaneously vitreoretinal surgery with phacoemulsification of PDR patients.

Material and methods: 52 cases of surgery treatment of patients with PDR and complicated primary cataract were analyzed. These patients were divided into three groups. In the 1st group patients were subjected to a two-step surgical procedure: vitreoretinal surgery with gas tamponade performed as the 1st step in their treatment; followed by the 2d step, phacoemulsification surgery and the IOL implantation. In the 2d group phacoemulsification performed simultaneously with vitreoretinal surgery: phacoemulsification, IOL implantation, vitreoretinal surgery with gas tamponade.

Results: Outcomes of the preliminary studies suggest that it is more viable to perform phacoemulsification surgery sometime later along on PDR patients with complicated primary cataract.

Conclusions: This sequence of treatment procedure ensures a more gentle approach to the anatomic structures of the eye during the first stage (vitreoretinal surgery) and contributes to the reduction in the number of intraoperative and postoperative complications.

Key words: proliferative diabetic retinopathy; vitreoretinal surgery; phacoemulsification.

Актуальность.

На сегодняшний день витреоретинальная хирургия (ВРХ) является эффективным и патогенетически обоснованным методом лечения далекозашедшей стадии пролиферативной диабетической ретинопатии (ПДР) [3]. Но в тоже время, остается открытым вопрос, о сроках выполнения факоэмульсификации начальной катаракты (ФЭК) у данной категории пациентов с сопутствующим помутнением хрусталика. В последние годы совершенствование микрохирургической техники, а также высокий риск развития и прогрессирования катаракты после ВРХ способствовали активному внедрению в

клиническую практику одномоментного выполнения ВРХ и ФЭК [2,15]. Сторонники данного подхода обосновывают это лучшей визуализацией глазного дна во время операции и в послеоперационном периоде, наличием технических сложностей при удалении катаракты на авитреальном глазу, сокращением срока реабилитации пациентов и общего числа хирургических вмешательств [12,17]. Однако, если с таким подходом в определенной степени можно согласиться при патологии макулы или отслойки сетчатки [11,16], то у пациентов с далекозашедшей ПДР, имеющих исходное нарушение целостности гематоофтальмического барьера, более выраженный воспалительный ответ и высокий риск развития послеоперационных осложнений [8,9,13], данный вопрос требует дальнейшего изучения.

Цель исследования: провести сравнительный анализ результатов двухэтапной и одномоментной ВРХ с факоэмульсификацией осложненной начальной катаракты у пациентов с далекозашедшей стадией ПДР.

Материалы и методы исследования.

Ретроспективно изучены результаты хирургического лечения 52 пациентов с далекозашедшей стадией ПДР и осложненной начальной катарактой за период 2018-2019гг. Средний возраст пациентов составил $60,6 \pm 10,8$ лет. Формулировку диагноза «далекозашедшая стадия» ПДР использовали в соответствии с «Модифицированной классификацией диабетической ретинопатии ETDRS» (Л.И. Балашевич и др., 2004). Критерии включения: наличие далекозашедшей стадии ПДР и осложненной начальной катаракты; сахарный диабет (СД) в стадии компенсации/субкомпенсации (целевое значение $HbA1c < 7,5\%$); пациенты, которым выполнялась ВРХ с тампонадой витреальной полости 16%-й газовоздушной смесью (C2F6). Критерии исключения: СД в стадии декомпенсации (целевое значение $HbA1c > 7,5\%$); ранее выполненная ВРХ в анамнезе; наличие рубеоза радужки, открытоугольной или закрытоугольной глаукомы; декомпенсированная артериальная гипертензия (артериальное давление $> 160/100$ мм.рт.ст.); менее чем 6 месяцев после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) и острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК).

Показаниями к ВРХ являлись: гемофтальм длительностью 3-6 месяцев ($n=16$) – 30,8%, витреопапиллярный тракционный синдром ($n=23$) – 44,2%, витреомакулярный тракционный синдром ($n=8$) – 15,4%, тракционная отслойка сетчатки ($n=5$) – 9,6%. Длительность СД у пациентов обеих групп составила $18,3 \pm 7,6$ лет. Исследуемые группы были сопоставимы по длительности и типу СД, его компенсации, возрасту и половой принадлежности ($p > 0,05$). У большинства пациентов операции приходилось выполнять на фоне тяжелой сопутствующей соматической патологии. Гипертоническая болезнь

диагностирована у 92,3% пациентов, у 11,5% в анамнезе острое нарушение мозгового кровообращения, у 7,7% больных в прошлом был инфаркт миокарда. Диабетическую нефропатию отмечали у 30,8% пациентов, из них 9,6% на стадии хронической почечной недостаточности, требующей проведения программного гемодиализа. До хирургического лечения МКОЗ составляла $0,07 \pm 0,03$ в I группе и $0,06 \pm 0,02$ во II группе. Статистическая разница по исходным функциональным показателям в исследуемых подгруппах не выявлена ($p > 0,05$).

Всем пациентам была выполнена ВРХ с тампонадой витреальной полости 16%-й газовойсмесью (C2F6). В зависимости от сроков удаления начальной катаракты были выделены две группы.

- I группу (n=27) составили пациенты, которым ВРХ и ФЭК были выполнены поэтапно: первый этап - ВРХ с тампонадой витреальной полости газовойсмесью (C2F6), второй этап – ФЭК с имплантацией ИОЛ.
- II группу (n=25) составили пациенты, которым ФЭК с имплантацией ИОЛ выполняли одновременно с ВРХ, операцию завершали газовойсмесью (C2F6).

Стандартное офтальмологическое обследование включало визометрию, тонометрию, биомикроскопию переднего отрезка и стекловидного тела, офтальмоскопию в условиях медикаментозного мидриаза, В-сканирование в режиме кинетической эхографии, расчет ИОЛ. При наличии на оперируемом глазу витреоретинальной патологии в макулярной области, такой как ДМО и отслойка сетчатки, для расчета ИОЛ использовались параметры парного глаза. Выраженность воспалительной реакции оценивали на 2-3 сутки после ВРХ по среднему суммарному баллу, который включал в себя оценку степени гиперемии бульбарной конъюнктивы, опалесценции влаги передней камеры [5,6].

Всем пациентам была выполнена 3-х портовая микроинвазивная витрэктомия 25G с сегментацией и деламинацией фиброваскулярных мембран (ФВМ), эндолазеркоагуляцией сетчатки, тампонадой витреальной полости 16%-й газовойсмесью (C2F6). ФЭК выполняли по стандартной методике. В группе с последовательной хирургией ФЭК с имплантацией ИОЛ была выполнена на авитреальных глазах в сроки 2-6 месяцев после ВРХ. В послеоперационном периоде всем пациентам назначали антибактериальную и противовоспалительную терапию.

Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи программ Excel (Microsoft), Statistica 12. Оценка значимости различия средних значений и частоты проявления признаков в анализируемых подгруппах больных проводилась с помощью таких параметрических и непараметрических методов оценки гипотез как:

параметрический критерий t-Стьюдента и непараметрический критерий хи 2-Пирсона. Результаты описательной статистики представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее значение, σ – стандартное отклонение. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение.

Средний срок наблюдения пациентов обеих групп после заключительного этапа хирургического лечения составил 10-24 мес. Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют, что в отдаленном периоде средняя МКОЗ улучшилась в обеих группах и достигла в I группе $0,36 \pm 0,04$, против $0,16 \pm 0,05$ в группе II.

Таблица 1. Динамика максимально корригируемой остроты зрения в анализируемых группах, $M \pm \sigma$.

Группы	До операции	1 мес.	6 мес.	1 год	2 года
I группа (n=27)	$0,07 \pm 0,03$	$0,16 \pm 0,04^*$	$0,3 \pm 0,05^{* \#}$	$0,32 \pm 0,04^{* \#}$	$0,36 \pm 0,04^{* \#}$
II группа (n=25)	$0,06 \pm 0,02$	$0,1 \pm 0,02^*$	$0,12 \pm 0,04^*$	$0,14 \pm 0,03^*$	$0,16 \pm 0,05^*$

Примечание: * - $p < 0,05$ к значениям до лечения, # - $p < 0,05$ к значениям 1 мес. после лечения.

Рецидив гемофтальма в раннем послеоперационном периоде был зарегистрирован у 7,4% пациентов I группы и у 8% пациентов II группы ($p=0,94$), в позднем послеоперационном периоде в 29,6% и 28% соответственно ($p=0,89$). Повторное хирургическое лечение по поводу рецидива гемофтальма в позднем послеоперационном периоде потребовалось в 22,2% и 16% случаев в I и II группах соответственно, остальные случаи рецидива гемофтальма в обеих группах лечились консервативно. Офтальмогипертензия в раннем послеоперационном периоде (1-14 сутки) была выявлена в 11,1 % у пациентов I группы и в 8% случаев у пациентов II группы и купировалась назначением гипотензивных капель ($p=0,7$).

Таблица 2. Характер и частота развития послеоперационных осложнений у пациентов анализируемых подгрупп.

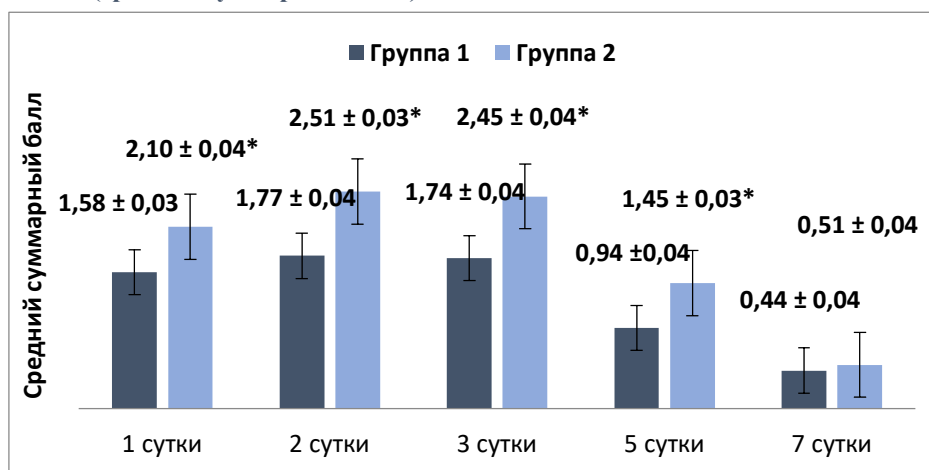
Осложнения	Группа I (n=27)	Группа II (n=25)	p
Ранний послеоперационный период (1-14 сутки после ВРХ)			
Рецидив гемофтальма	2 (7,4%)	2 (8%)	0,94
Офтальмогипертензия	3 (11,1%)	2 (8%)	0,7
Фибриноидная реакция	2 (7,4%)	4 (16%)	0,33
Поздний послеоперационный период (3-18 мес. после ВРХ)			
Вторичная неоваскулярная глаукома	1 (7,4%)	8 (32%)	0,007
Рецидив гемофтальма	8 (29,6%)	7 (28%)	0,89

Примечание: p – критерий достоверности различий признака при сравнении групп I и II.

Одним из наиболее серьезных послеоперационных осложнений, которое

значительно повлияло на функциональные показатели в отдаленном периоде, стала вторичная неоваскулярная глаукома (НВГ). Развитие НВГ достоверно чаще регистрировали у пациентов II группы ($n=8$; 32%), чем у пациентов I группы ($n=2$; 7,4%), $p=0,007$. При этом ее хирургическое лечение потребовалось только в группе факовитрэктомии в 62,5% случаев. Наши наблюдения подтверждаются и работами других авторов, по мнению которых одномоментное выполнение ВРХ и ФЭК увеличивает риск развития НВГ у пациентов с ПДР [4,7]. Считается, что неоваскуляризация радужки и угла передней камеры развивается в ответ на ишемию сетчатки, травму и воспалительный процесс [10]. К механизмам развития НВГ после комбинированного выполнения ВРХ и ФЭК относят разрушение барьера между передним и задним сегментами глаза, что приводит к передней диффузии вазопротеративных веществ, таких как VEGF и провоспалительные цитокины, уровень которых у больных с СД достоверно повышен [14]. Кроме того, как показывают результаты наших исследований, выполнение ФЭК в комбинации с ВРХ сопровождается более выраженной ответной воспалительной реакцией по сравнению с просто ВРХ. Так, результаты в представленной диаграмме демонстрируют, что на 2-3 сутки после хирургического лечения наблюдалось нарастание воспалительной реакции у пациентов обеих групп, при этом выраженность воспалительной реакции была достоверно выше у пациентов II группы (рис.1). Частое развитие диффузной фибриноидной реакции передней камеры после одномоментного выполнения ВРХ и ФЭК у пациентов с ПДР (32,1%) отмечали и Rivas-Aguino P. et al. (2009) [13]. Это особенно актуально для больных СД, у которых риск развития воспалительной реакции после хирургии катаракты (без ВРХ) увеличивается на 30% по сравнению с пациентами без СД [1].

Рис.1. Динамика воспалительной реакции в анализируемых группах в раннем послеоперационном периоде после ВРХ (средний суммарный балл).



* – $p < 0,05$ по сравнению с показателями I группы.

Заключение. Таким образом, результаты проведенного исследования подтверждают эффективность поэтапного хирургического лечения пациентов с далекозашедшей стадией ПДР и осложненной начальной катарактой. Выполнение ФЭК вторым этапом после ВРХ у пациентов с далекозашедшей стадией ПДР обеспечивает более щадящий подход к хирургическому лечению данной категории больных, что позволяет улучшить анатомические и функциональные результаты ВРХ и способствует уменьшению числа интра- и послеоперационных осложнений.

Список литературы.

1. Малюгин Б.Э., Марцинкевич А.О. Современные подходы к профилактике послеоперационных воспалительных осложнений в хирургии катаракты у больных сахарным диабетом // Офтальмохирургия.-2016. - №1. – С.85-90. [Malyugin BE, Martsinkevich AO. Modern approaches to the prevention of post-cataract surgery inflammation in diabetic patients. The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2016;1:85-90. (In Russ.)] <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2016-1-85-90>
2. Проничкин Д.В. Преимущества и недостатки одномоментной факовитректомии (обзор зарубежной литературы) // Вестник ТГУ. — 2017. — Т.22. — №4. — С.708-713. [Pronichkin DV. Preimushhestva i nedostatki odnomomentnoj fakovitrjektomii (obzor zarubezhnoj literatury). Vestnik TGU. 2017;22(4):708-713. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-4-708-713>
3. Юлдашева Н.М. Проллиферативная диабетическая ретинопатия: новые аспекты патогенеза, обоснование системы щадящей витреоретинальной хирургии и комплексной фармакотерапии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2014. [Yuldasheva NM. Proliferativnaya diabeticheskaya retinopatiya: novyye aspekty patogeneza, obosnovaniye sistemy shchadyashchey vitreoretinal'noy khirurgii i kompleksnoy farmakoterapii. [dissertation abstract] Moscow; 2014. Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005551866>. Ссылка активна на 15.07.2019.
4. Chung TY, Chung H, Lee JH. Combined surgery and sequential surgery comprising phacoemulsification, pars plana vitrectomy, and intraocular lens implantation: comparison of clinical outcomes. J Cataract Refract Surg. 2002;28:2001–5. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(02\)01354-8](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(02)01354-8)
5. Efron N. Grading scales for contact lens complications. Appendix A. In: Contact Lens Complications. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2004. P. 239-243.
6. Hogan MH, Kimura SJ, Thygeson P. Signs and symptoms of uveitis: I. Anterior uveitis. Am J Ophthalmol. 1959;47:155.
7. Jin-woo Kwon, Donghyun Jee, Tae Yoon La. Neovascular glaucoma after vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(10):e6263. doi: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000006263>
8. Lahey JM, Francis RR, Kearney JJ. Combining phacoemulsification with pars plana vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy: a series of 223 cases. Ophthalmology. 2003;110:1335-1339. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(03\)00454-8](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(03)00454-8)

9. Lei Shi, Yi-Fei Huang. Postvitrectomy diabetic vitreous hemorrhage in proliferative diabetic retinopathy. *J Res Med Sci.* 2012;17(9):865-871.
10. Liao N, Li C, Jiang H, et al. Neovascular glaucoma: a retrospective review from a tertiary center in China. *BMC Ophthalmol.* 2016;16:14. <https://doi.org/10.1186/s12886-016-0190-8>.
11. Rajesh SJ. Phacoemulsification in completely vitrectomized eyes: intraoperative analysis of modified phaco sleeve. *Indian J Ophthalmol.* 2016;64:659-662. doi: <https://doi.org/10.4103/0301-4738.97072>
12. Rey A, Jurgens I, Maseras X, et al. Visual outcome and complications of cataract extraction after pars plana vitrectomy. *Clin Ophthalmol.* 2018;12:989-994. <https://doi.org/10.2147/opth.s161223>
13. Rivas-Aguino P, Garcia-Amaris RA, Berrocal MH, Sanchez JG, Rivas A, Arevalo JF. Pars plana vitrectomy, phacoemulsification and intraocular lens implantation for the management of cataract and proliferative diabetic retinopathy: comparison of a combined versus two-step surgical approach. *Arch. Soc. Esp. Oftalmol.* 2009;84(1):31-38. <https://doi.org/10.4321/s0365-66912009000100005>
14. Senn P, Schipper I, Perren B. Combined pars plana vitrectomy, phacoemulsification, and intraocular lens implantation in the capsular bag: a comparison to vitrectomy and subsequent cataract surgery as a two-step procedure. *Ophthalmic Surg Lasers.* 1995;26:420–8.
15. Vatauvuk Z, Bencic G, Loncar VL, Petric I, Mandic Z. Phacoemulsification, Vitrectomy and the Implantation of an Intraocular Lens in Diabetic Patients. *Coll Antropol.* 2005;29 Suppl.1:13-16.
16. Villegas VM, Gold AS, Latiff A, et al. Phacovitrectomy. *Developments in Ophthalmology.* 2014;54:102-107. doi: <https://doi.org/10.1159/000360455>
17. Yang CQ, Tong JP, Lou DH. Surgical results of pars plana vitrectomy combined with phacoemulsification. *Journal of Zhejiang University Science B.* 2006;7(2):129-132. <https://doi.org/10.1631/jzus.2006.b0129>.