



Юсеф Н.Ю., Рафаелян А.А. ✉

Научно-исследовательский институт глазных болезней, Москва, Россия

Изменение внутриглазного давления у пациентов с глаукомой после хирургического лечения катаракты

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 19.05.2022

Принята: 26.09.2022

Контакты: achena@rambler.ru

Резюме

Выбор тактики лечения сочетанной патологии катаракты и глаукомы на сегодняшний день остается одной из самых сложных проблем в офтальмологии.

Цель исследования. Оценить динамику внутриглазного давления у пациентов с возрастной катарактой в сочетании с первичной открытоугольной глаукомой после факэмульсификации катаракты и имплантации ИОЛ в зависимости от соотношения дооперационного уровня офтальмотонуса с его индивидуальной нормой.

Материалы и методы. Проанализированы результаты 85 операций факэмульсификации катаракты в сочетании с ПОУГ с предоперационным уровнем ВГД в пределах среднестатистической нормы. В исследовании принимали участие 38% мужчин и 42% женщин в возрасте от 55 до 85 лет (средний возраст 67 ± 6 лет). Исследование индивидуальной нормы ВГД проводили с помощью анализатора глазного кровотока Blood Flow Analyzer (Medical Industries Inc., USA) по собственной разработанной методике. В зависимости от соотношения ВГД и его индивидуальной нормы пациенты до операции были разделены на 2 группы. В первую группу вошли 48 пациентов (60 глаз) с ПОУГ с дооперационным ВГД в пределах индивидуальной нормы. Вторую группу составили 22 пациента (25 глаз) с ПОУГ с дооперационным ВГД выше индивидуальной нормы.

Результаты. В 1-й группе через год после ФЭ + ИОЛ ВГД снизилось на 2,4–6,4 мм рт. ст. на 31 глазу (51,75% случаев), повысилось на 4,4 мм рт. ст. на 2 глазах (3,3%). На 27 глазах (45%) практически не изменилось. Во 2-й группе через год ВГД снизилось на 4,5–5,5 мм рт. ст. (в среднем $3,2 \pm 1,8$) на 8 глазах (в 32% случаев), не изменилось на 6 глазах (в 24% случаев). На 11 глазах (в 44% случаев) было зарегистрировано повышение ВГД по сравнению с дооперационным уровнем офтальмотонуса ($p=0,004$).

Заключение. Среднестатистический стандарт нормы ВГД не может служить критерием оценки риска возможного послеоперационного повышения офтальмотонуса при хирургии катаракты в сочетании с ПОУГ. ВГД, превышающее индивидуальную норму, указывает на высокую вероятность стойкого повышения ВГД у пациентов с возрастной катарактой в сочетании с ПОУГ.

Ключевые слова: катаракта, глаукома, индивидуальная норма ВГД, хирургия катаракты, ВГД после ФЭ + ИОЛ



Yusef N. Yousef, Ashkhen A. Rafaelyan ✉
Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russia

IOP Changes in Patients with Primary Open-Angle Glaucoma after Cataract Surgery

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 19.05.2022
Accepted: 26.09.2022
Contacts: achena@rambler.ru

Abstract

The treatment choice of combined cataract and glaucoma today remains one of the most difficult problems in ophthalmology.

Purpose. To study the frequency of persistent increase in IOP after cataract surgery with primary open-angle glaucoma (POAG) with a statistically normal level of IOP depending on the ratio of the preoperative level of IOP with its individual norm.

Materials and Methods. The clinical study was based on the analysis of 85 phacoemulsifications and posterior chamber intraocular lens implantations with a preoperative IOP level within the average statistical norm (IOP <22 mm Hg). The determination of individual IOP was carried out using flowmetry according to the original method developed at the Research Institution of Eye Diseases. All patients were divided into 2 groups. Group 1. 48 patients (60 eyes) with POAG with IOP less than individual IOP. Group 2. 22 patients (25 eyes) with POAG with IOP more than individual IOP.

Results. Group 1. In a year after FE + IOL a decrease in IOP was recorded in 31 eyes (51.75%). In 27 eyes (45%) IOP remained unchanged. An increase in IOP by an average of 4.4 ± 0.8 was noted in 3.3% of cases (2 eyes). However, IOP changes in this group were statistically insignificant ($p > 0.5$). Group 2. One year later, in 8 eyes, in 32% of cases, a decrease in IOP was recorded in the range from 4.5 to 5.5 mm Hg., on average 3.2 ± 1.8 . IOP also remained unchanged in 6 eyes (24%). Increased IOP in the range from 1.8 to 15.7 mm Hg. was noted in 11 eyes, in 44% of cases ($p = 0.004$).

Conclusions. When planning cataract surgery on eyes with POAG, the indicator of real compensation is the level of ophthalmotonus, which does not exceed the individual norm. IOP exceeding the individual norm in eyes with POAG indicates a high probability of a persistent increase in IOP after cataract surgery.

Keywords: cataract, glaucoma, individual norm of IOP, cataract surgery IOP after FE + IOL

■ ВВЕДЕНИЕ

Катаракта является возрастным заболеванием, и на определенном этапе ее развития у пациентов с сочетанной патологией она всегда осложняет течение глаукомы [1–3]. Многие ученые сходятся во мнении, что экстракция катаракты является эффективным методом снижения внутриглазного давления у пациентов с закрытоугольной глаукомой, однако что касается лечения катаракты и открытоугольной глаукомы, то на сегодняшний день единой тактики не существует [4–10]. По данным литературы,

основные известные подходы – это двухэтапное лечение, одномоментное комбинированное вмешательство и изолированная экстракция катаракты с имплантацией интраокулярной линзы [11–13]. В основе выбора лежит степень компенсации ВГД, а также стадия и форма глаукомного процесса, однако после оценки всех возможных рисков, а также учитывая соматическую патологию, решение данного вопроса, как правило, принимается исходя из опыта и квалификации хирурга [14, 15]. Главными критериями по-прежнему являются длительность компенсации ВГД и стабилизация глаукомного процесса в отдаленном послеоперационном периоде [16–20]. Выбор тактики лечения сочетанной патологии катаракты и глаукомы на сегодняшний день остается одной из самых сложных проблем в офтальмологии. Ученые всего мира до сих пор не пришли к единому мнению, и все исследования в этой области, несомненно, являются актуальными.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить динамику внутриглазного давления у пациентов с возрастной катарактой в сочетании с первичной открытоугольной глаукомой после факоэмульсификации катаракты и имплантации ИОЛ.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением в ФГБНУ НИИГБ находилось 70 пациентов с возрастной катарактой в сочетании с ПОУГ (85 глаз). Демографическая характеристика представлена в табл. 1.

Пациентам была выполнена факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ (ФЭ + ИОЛ). Необходимо отметить, что в исследование включались пациенты только с уровнем офтальмотонуса в пределах среднестатистической нормы. В зависимости от соотношения ВГД и его индивидуальной нормы пациенты до операции были разделены на 2 группы.

В первую группу вошли 48 пациентов (60 глаз) с ПОУГ с дооперационным ВГД в пределах индивидуальной нормы.

Вторую группу составили 22 пациента (25 глаз) с ПОУГ с дооперационным ВГД выше индивидуальной нормы ВГД.

Распределение пациентов по стадиям ПОУГ было следующим: 17,7% (15 глаз) с начальной стадией ПОУГ, 64,7% (55 глаз) – с развитой стадией ПОУГ, 17,6% (15 глаз) –

Таблица 1
Демографическая характеристика пациентов
Table 1
Demographic characteristics of patients

Количество пациентов / Total	70
Пол (%) / Gender (%)	
Мужчины / Male	27 (38,6%)
Женщины / Female	43 (61,4%)
Возраст, лет / Age (Mean ± SD)*	67±6

Примечание: * среднее арифметическое ± стандартное отклонение.



с далеко зашедшей стадией ПОУГ. Необходимо отметить, что у 20 пациентов (20 глаз) до хирургического лечения катаракты (в сроке от 6 мес. до 10 лет) было проведено хирургическое лечение глаукомы (операция синустрабекулэктомии с базальной иридэктомией).

Всем пациентам проводили стандартный комплекс диагностических исследований, включающий визометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию.

Визометрию определяли по общепринятой методике: монокулярно в стандартных условиях освещенности с максимальной коррекцией аметропии (проектор знаков SZP 350, Zeiss, Германия). Исследование угла передней камеры (гониоскопия) проводили с помощью четырехзеркального гониоскопа Ван-Бойнингена. Размер передне-задней оси глазного яблока определяли методом ультразвукового А-сканирования в режиме 10 мГц на приборе Ocuscan RxP (Alcon, США).

Исследование индивидуальной нормы ВГД проводили с помощью флоуметра Paradigm BFA (USA) по собственной разработанной методике [14, 21]. Индивидуальная норма ВГД определялась перед операцией, далее через 1–12 месяцев оценивалось ВГД по данным флоуметрии.

При анализе статической периметрии (Humphrey Visual Field Analyzer, Carl Zeiss, Германия) учитывали показатели среднего отклонения (mean deviation – MD) и среднеквадратичного отклонения (pattern standart deviation – PSD). Исследование проводили в сроке через 1–12 месяцев после операции. Динамику глаукомного процесса оценивали по темпам прогрессирования MD: стабилизацию отмечали при увеличении MD менее 0,04 дб в год, медленно прогрессирующий тип регистрировали при увеличении от 0,05 до 2 дб в год, быстро прогрессирующий тип – более 2 дб в год.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика изменения офтальмотонуса через год после ФЭ + ИОЛ представлена в табл. 2.

Дооперационное ВГД в 1-й группе (с ВГД до операции в пределах индивидуальной нормы) составило в среднем $12,4 \pm 3,7$. Через год после хирургического лечения катаракты в данной группе не было выявлено статистически значимых изменений ($p > 0,5$). Так, ВГД снизилось на 2,4–6,4 мм рт. ст. на 31 глазу (51,75% случаев), повысилось на 4,4 мм рт. ст. на 2 глазах (3,3%). На 27 глазах (45%) практически не изменилось.

Таблица 2
Сравнительный анализ динамики ВГД через год после ФЭ + ИОЛ
Table 2
Comparative analysis of IOP changes in a year after FE + IOL

	1-я группа – 60 глаз	2-я группа – 25 глаз
ВГД снизилось / IOP reduced	31 (51,7%)	8 (32%)
ВГД повысилось / IOP increased	2 (3,3%)	11 (44%)
ВГД не изменилось / Without change	27 (45%)	6 (24%)
p*	0,65	0,004

Примечание: * достоверность определена по уровню ВГД до и после ФЭ + ИОЛ.

Вторую группу составили 22 пациента (25 глаз) с дооперационным ВГД выше индивидуальной нормы. Исходный уровень офтальмотонуса в данной группе был достоверно выше ($19,3 \pm 2,4$), чем в 1-й группе, где дооперационное ВГД было в пределах индивидуальной нормы ($p > 0,5$).

Через год ВГД снизилось на 4,5–5,5 мм рт. ст. (в среднем $3,2 \pm 1,8$) на 8 глазах (в 32% случаев), не изменилось на 6 глазах (в 24% случаев). На 11 глазах (в 44% случаев) было зарегистрировано повышение ВГД по сравнению с дооперационным уровнем офтальмотонуса ($p = 0,004$).

Для оценки стабилизации зрительных функций всем пациентам в течение года была проведена статическая периметрия. Динамику глаукомного процесса оценивали по темпам прогрессирования показателя MD. Так, стабилизация глаукомной оптической нейропатии в 1-й группе была отмечена у 47 пациентов. У 1 пациента 1-й группы был зарегистрирован медленно прогрессирующий темп. В 1-й группе на 2 глазах стало возможным ослабление медикаментозного режима. Временное усиление медикаментозного режима потребовалось также на 2 глазах.

Анализ статической периметрии во 2-й группе выявил быстрое прогрессирование в 54,5% случаев (на 13 глазах). Медленно прогрессирующий тип был зарегистрирован на 3 глазах, тогда как стабилизация зрительных функций была получена на 9 глазах. Кроме того, только в этой группе на 3 глазах возникла декомпенсация офтальмотонуса после ФЭ + ИОЛ с необходимостью раннего хирургического лечения глаукомы. В 24% случаев (на 6 глазах) прежний медикаментозный режим был недостаточен, мы были вынуждены усилить медикаментозный режим.

Несомненно, от степени выраженности помутнения хрусталика зависит сложность мониторинга глаукомной оптической нейропатии [23]. В связи с этим на сегодняшний день многие ученые приходят к выводу, что, чем раньше проведено оперативное вмешательство, тем быстрее и эффективнее достигается необходимый результат [24]. Современные технологии позволяют быстро избавиться от помутневшего хрусталика, однако, как правило, катаракта на фоне глаукомы часто приводит к осложнениям [25, 26]. Так, по данным литературы, экстракция катаракты может вызвать временное повышение ВГД [4, 5, 27–30]. Во 2-й группе в раннем послеоперационном периоде на 9 глазах возникла декомпенсация ВГД, трем из которых понадобилось срочное антиглаукомное вмешательство. Если в 1-й группе (где исходное ВГД было в пределах индивидуальной нормы) в половине случаев (51,7%) мы получили снижение ВГД, то во 2-й группе (где исходное ВГД было выше индивидуальной нормы) в подавляющем большинстве случаев (44%) через год было зарегистрировано повышение ВГД.

■ ВЫВОДЫ

Мы предлагаем использовать показатель индивидуальной нормы ВГД в качестве прогностического фактора послеоперационного повышения офтальмотонуса. В результате проведенного исследования было выявлено, что у пациентов с возрастной катарактой в сочетании с ПОУГ после ФЭ + ИОЛ возможно как сохранение дооперационного уровня ВГД при дооперационном ВГД в пределах индивидуальной нормы, так и его значительное повышение, требующее срочного медикаментозного вмешательства, при исходном уровне офтальмотонуса выше индивидуальной нормы ВГД.



■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Samuelson T.W., Sarkisian S.R., Lubeck D.M. Prospective, Randomized, Controlled Pivotal Trial of an Ab Interno Implanted Trabecular Micro-Bypass in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract: Two-Year Results. *Ophthalmology*. 2019;126(6):811–821.
2. Sung U. Baek, Kwon S., In Won Park, Wool Suh. Effect of Phacoemulsification on Intraocular Pressure in Healthy Subjects and Glaucoma Patients *J Korean Med Sci*. 2019;34(6):e47. doi: 10.3346/jkms.2019.34.e47
3. Mantseva Ya., Astakhov S., Ananetskiy P., Titarenko A. Influence of phacoemulsification on the level of intraocular pressure in patients with a combination of cataract and open-angle glaucoma. *Ophthalmology journal*. 2013;4(1):29–34. (in Russian)
4. Mansberger S.L., Gordon M.O., Jampel H. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the Ocular Hypertension Treatment Study. *Ophthalmology*. 2012;119(9):1826–1831.
5. De Vience E., Chaudhry S., Saeedi O.J. Effect of intraoperative factors on IOP reduction after phacoemulsification. *International ophthalmology*. 2017;37(1):63–70.
6. Ivanov D. Our experience of surgical treatment of problematic cases of angle-closure glaucoma. *Glaucoma: problems and solutions*. Moscow; 2004:297–300. (in Russian).
7. Shams P.N., Foster P.J. Clinical outcomes after lens extraction for visually significant cataract in eyes with primary angle closure. *J Glaucoma*. 2012;21(8):545–50.
8. Huang G., Gonzalez E., Peng P.H. Anterior chamber depth, iridocorneal angle width, and intraocular pressure changes after phacoemulsification: narrow vs open iridocorneal angles. *J Arch Ophthalmol*. 2011;129(10):1283–90.
9. Yen C Hsia, Sasan Moghimi, Paul Coh, Rebecca Chen, Marisse Masis, Shan C Lin. Anterior segment parameters as predictors of intraocular pressure reduction after phacoemulsification in eyes with open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg*. 2017;43(7):879–885.
10. Kim W.J., Kim J.M., Kim K.N., Kim C.S. Effect of Preoperative Factor on Intraocular Pressure after Phacoemulsification in Primary Open-angle Glaucoma and Primary Angle-closure Glaucoma. *J Ophthalmol*. 2019;33(4):303–314.
11. Egorov E. *International Guidelines for Glaucoma*. *Ophthalmology*. Moscow. 2016.
12. Friedman D. Surgical strategies for coexisting glaucoma and cataract: an evidence-based update. *D.S. Ophthalmology*. 2002;109:1902–1913.
13. Samuelson T.W., Sarkisian S.R., Lubeck D.M. Prospective, Randomized, Controlled Pivotal Trial of an Ab Interno Implanted Trabecular Micro-Bypass in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract: Two-Year Results. *Ophthalmology*. 2019;126(6):811–821.
14. Avetisov S., Mamikonyan V., Kazaryan E. A new screening method for determining tolerant intraocular pressure. *The Russian Annals of Ophthalmology*. 2009;125(5):3–7. (in Russian)
15. Vold S., Ahmed I.I., Craven E.R. Two-Year COMPASS Trial Results: Supraciliary Microstenting with Phacoemulsification in Patients with Open-Angle Glaucoma and Cataracts. *Ophthalmology*. 2016;123(10):2103–2112.
16. Avetisov S., Erichev V., Kozlova I., Kosova D. The state of ophthalmotonus in patients with glaucoma after phacoemulsification. *National Journal glaucoma*. 2017;16(2):3–7. (in Russian)
17. Shingleton B.J., Pasternack J.J., Hung J.W. Three and five year changes in intraocular pressures after clear corneal phacoemulsification in open angle glaucoma patients, glaucoma suspects, and normal patients. *J Glaucoma*. 2006;15:494–498.
18. Arthur S.N., Cantor L.B., WuDunn D. Efficacy, safety, and survival rates of IOP-lowering effect of phacoemulsification alone or combined with canaloplasty in glaucoma patients. *Journal of glaucoma*. 2014;23(5):316–320.
19. James A. Carolan, Liyan Liu, Stacey E. Alexeeff, Laura B. Amsden, Neal H. Shorstein, Lisa J. Herrinton. Intraocular Pressure Reduction after Phacoemulsification: A Matched Cohort Study *Ophthalmol. Glaucoma*. 2021;4(3):277–285.
20. Slabaugh M.A., Bojikian K.D., Moore D.B., Chen P.P. The effect of phacoemulsification on intraocular pressure in medically controlled open-angle glaucoma patients. *Am. J. Ophthalmol*. 2014;157(1):26–31.
21. Avetisov S., Mamikonyan V., Kazaryan E., Shmeleva-Demir O. *Method for determining tolerant intraocular pressure*. Patent RU 2398554, 10.09.2010. (in Russian)
22. Hayashi K., Hayashi H., Nakao F., Hayashi F. Changes in anterior chamber angle width and depth after intraocular lens implantation in eyes with glaucoma. *Ophthalmology*. 2000;107(4):698–703.
23. Avetisov S., Mamikonyan V., Yusef N. Hybrid phacoemulsification: a new stage in the improvement of cataract surgery. *The Russian Annals of Ophthalmology*. 2014;130(2):4–7. (in Russian)
24. Pohjalainen T., Vesti E., Uusitalo R.J., Laatikainen L. Phacoemulsification and intraocular lens implantation in eyes with open-angle glaucoma. *Acta ophthalmologica Scandinavica*. 2001;79(3):313–316.
25. Yusef S., Yusef Yu. Comparative evaluation of a new method fragmentation during dense cataracts phacoemulsification. *The Russian Annals of Ophthalmology*. 2012;128(5):18–20. (in Russian)
26. Dimitrov P.N., Mukesh B.N., Taylor H.R., McCarty C.A. Intraocular pressure before and after cataract surgery in participants of the Melbourne Visual Impairment Project. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2001;29(3):128–132.
27. Sophia Y. Wang, Ameer D. Azad, Shan C. Lin, Tina Hernandez-Boussard, Suzann Pershing. Intraocular Pressure Changes after Cataract Surgery in Patients with and without Glaucoma: An Informatics-Based Approach. *Ophthalmol Glaucoma*. 2020;3(5):343–349.
28. Yoo C., Amoozgar B., Yang K-S., Park J-H., Lin S.C. Glaucoma severity and intraocular pressure reduction after cataract surgery in eyes with medically controlled glaucoma. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(42):e12881.
29. Claudio I. Perez, Sunee Chansangpetch, Anwell Nguyen, Max Feinstein, Marta Mora. How to Predict Intraocular Pressure Reduction after Cataract Surgery? A Prospective Study. *Curr Eye Res*. 2019;44(6):623–631.
30. Eva DeVience, Sona Chaudhry, Osamah J. Saeedi. Effect of intraoperative factors on IOP reduction after phacoemulsification. *Int. Ophthalmol*. 2017;37(1):63–70.