

# Изменение внутриглазного давления после хирургии катаракты в зависимости от показателя индивидуальной нормы



Юсеф Наим Юсеф



А.А. Рафаелян

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней»  
ул. Россолимо, 11а, б, Москва, 119021, Российская Федерация

## РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2021;18(3S):735–739

Данные литературы подтверждают существование различных мнений о характере изменений офтальмотонуса после удаления катаракты. **Цель** исследования: изучение частоты стойкого повышения офтальмотонуса после хирургии катаракты на глазах со средне статистически нормальным уровнем ВГД в зависимости от соотношения дооперационного уровня офтальмотонуса с его индивидуальной нормой. **Пациенты и методы.** Клиническое исследование основано на анализе 69 операций факосмульсификации катаракты у 63 пациентов с предоперационным уровнем ВГД в пределах среднестатистической нормы. В исследовании принимали участие 30 (47,6 %) мужчин и 33 (52,4 %) женщины в возрасте от 56 до 86 лет (средний возраст  $73 \pm 6,5$  года). Исследование индивидуальной нормы ВГД проводили с помощью анализатора глазного кровотока Dicon Diagnostics Paradigm Blood Flow Analyzer (Medical Industries Inc., USA) по разработанной методике. У каждого пациента определяли индивидуальную норму ВГД непосредственно перед операцией и сопоставляли ее с имеющимся ВГД. Все пациенты в зависимости от показателя индивидуальной нормы были разделены на 3 группы. 1-ю группу составили 25 пациентов (26 глаз) с ВГД в пределах выявленной индивидуальной нормы; 2-ю группу — 18 пациентов (21 глаз) с медикаментозно компенсированным по отношению к индивидуальной норме ВГД; 3-ю группу — 20 пациентов (22 глаза) с некомпенсированным по отношению к выявленной индивидуальной норме ВГД. **Результаты исследования.** В 1-й группе исходное минимальное значение ВГД составило 8,3 мм рт. ст., максимальное — 20,5 мм рт. ст., в среднем  $15,7 \pm 3,6$  мм рт. ст. Через один год снижение офтальмотонуса установлено в 57,7 % случаев (15 глаз), офтальмотонус не изменился в 42,3 % (11 глаз). Во 2-й группе также не было зарегистрировано ни одного случая стойкого повышения ВГД, при этом анализ изменений офтальмотонуса показал снижение ВГД на  $2,4 \pm 1,8$  в 52,4 % случаев (11 глаз), офтальмотонус не изменился в 47,6 % (10 глаз). В 3-й группе дооперационное значение ВГД составило в среднем  $17,9 \pm 1,4$ . Через один год снижение офтальмотонуса в среднем на  $3,1 \pm 2,3$  мм рт. ст. было зарегистрировано на 6 глазах. Неизменным ВГД оставалось на 8 глазах. Достоверное повышение офтальмотонуса в диапазоне от 3,2 до 6,1 мм рт. ст. было отмечено на 8 глазах. **Заключение.** Среднестатистический стандарт нормы ВГД не может служить критерием оценки риска возможного послеоперационного повышения офтальмотонуса при хирургии катаракты. ВГД, превышающее индивидуальную норму, указывает на высокую вероятность стойкого повышения давления в результате удаления катаракты.

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

**Для цитирования:** Юсеф Наим Юсеф, Рафаелян А.А. Изменение внутриглазного давления после хирургии катаракты в зависимости от показателя индивидуальной нормы. *Офтальмология*. 2021;18(3S):735–739. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-3S-735-739>

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

**Конфликт интересов отсутствует**



# Changes in Intraocular Pressure after Cataract Surgery, Depending on the Indicator of the Individual Norm

Yusef Naim Yusef, A.A. Rafaelyan

Research Institute of Eye Diseases

Rossolimo str., 11A,B, Moscow, 119021, Russian Federation

## ABSTRACT

## Ophthalmology in Russia. 2021;18(3S):735–739

Literature data confirm the existence of different opinions about the nature of changes in intraocular pressure after cataract extraction. However, assessment of the risk factors significance for complications and prediction their occurrence in the postoperative period are still unresolved issues. Average statistical norm can still entail a persistent increase in IOP after cataract surgery. **Purpose:** to study the frequency of persistent increase in IOP after cataract surgery with a statistically normal level of IOP depending on the ratio of the preoperative level of IOP with its individual norm. **Methods:** The clinical study was based on the analysis of 69 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 norm of IOP was carried out using flowmetry according to the original method developed at the Research Institution of Eye Diseases. All patients were divided into 3 group. Group 1 — 25 patients with IOP less than individual norm of IOP. Group 2 — 18 patients (21 eyes) with medically compensated IOP (less than individual norm of IOP). Group 3 — 20 patients (22 eyes) with IOP more than individual norm of IOP. **Results.** GROUP 1. The initial IOP value before surgery in group 1 averaged  $15.7 \pm 3.6$ , after a year a decrease in IOP was recorded in 15 eyes (57.7 %). In 11 eyes (42.3 %) IOP remained unchanged. However, IOP changes in this group were statistically insignificant ( $p > 0.5$ ). GROUP 2. After a year decrease in IOP was recorded in 11 eyes (52.4 %). In 10 eyes (47.6 %) IOP remained unchanged. GROUP 3 The initial IOP level before surgery was on average  $17.9 \pm 1.4$ . One year later, a decrease in IOP was recorded in 6 eyes (40.9 %). In 8 eyes (22.7 %) IOP remained unchanged. **Conclusions.** When planning cataract surgery the indicator of real compensation is the level of ophthalmotonus, which does not exceed the individual norm. IOP exceeding the individual norm indicates a high probability of a persistent increase in IOP after cataract surgery.

**Keywords:** cataract, glaucoma, tolerant IOP, individual norm of IOP, cataract surgery

**For citation:** Yusef Naim Yusef, Rafaelyan A.A. Changes in Intraocular Pressure after Cataract Surgery, Depending on the Indicator of the Individual Norm. *Ophthalmology in Russia*. 2021;18(3S):735–739. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-3S-735-739>

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

**There is no conflict of interests**

По данным Всемирной организации здравоохранения, глаукома и катаракта остаются ведущими медико-социальными проблемами во всем мире [1]. Если последствия катаракты являются обратимыми, то атрофия зрительного нерва в результате глаукомы ведет к необратимой слепоте [1–3].

Учитывая статистические данные, ученые всего мира пытаются оценить масштабы заболевания глаукомой через десятки лет, и результаты этих расчетов не обнадеживают. Так, в 2018 году было заявлено о 60,5 миллиона заболевших человек, а к 2040 году прогнозируется уже 111,8 миллиона больных глаукомой [3–5]. Численность возрастных пациентов с сочетанной патологией также неуклонно растет [6]. Современные технологии катарактальной хирургии основаны на ультразвуковой фактоэмulsификации с имплантацией ИОЛ (ФЭК + ИОЛ). В России на долю возрастной катаракты приходится более 90 % всех случаев [2, 5–7].

Ученые до сих пор не пришли к единому мнению о характере изменения внутриглазного давления (ВГД) после хирургии катаракты [8–10, 14–27, 29]. Многочисленные исследования указывают на снижение офтальмотонуса после операции ФЭК + ИОЛ, но почти никто из них не стратифицирует пациентов на основе предоперационных показателей ВГД, что имеет решающее значение при интерпретации

данных [12, 13, 29]. Исследования, в которых разделение происходило на основе предоперационного уровня ВГД, четко продемонстрировали, что пациенты с более высоким уровнем ВГД имеют и наибольшее снижение ВГД после экстракции катаракты [11–13]. Однако в литературе встречается и другое мнение, в соответствии с которым гипотензивный эффект является нестойким [15–18, 28].

Таким образом, в настоящее время актуальным представляется поиск факторов риска послеоперационного повышения ВГД, а также разработка алгоритма профилактики данного осложнения [24, 27].

В 2005 году в ФГБНУ «НИИ глазных болезней» был разработан уникальный скрининговый метод определения индивидуальной нормы ВГД [30–33], который уже доказал свою эффективность при ранней диагностике глаукомы, а также при лечении и мониторинге заболевания, но в литературе нет исследований о прогностическом значении показателя индивидуальной нормы в хирургии катаракты [26, 27, 34].

**Цель исследования:** изучить частоту стойкого повышения офтальмотонуса после хирургии катаракты на глазах со среднестатистически нормальным уровнем ВГД в зависимости от соотношения дооперационного уровня офтальмотонуса и его индивидуальной нормы.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Всего было прооперировано 63 пациента, на 69 глазах была проведена ФЭК + ИОЛ. Распределение по полу и возрасту было следующим: 47,6 % мужчин, 52,4 % женщин. Подавляющее большинство пациентов (39 человек) имели возраст от 60 до 74 лет, 15 — от 45 до 59 лет и 9 пациентов относились к старшей возрастной группе, а именно 75–89 лет. Средний возраст испытуемых составил  $73,0 \pm 6,5$  года.

Исследование индивидуальной нормы ВГД проводили с помощью анализатора глазного кровотока Dicon Diagnostics Paradigm Blood Flow Analyzer (Medical Industries Inc., USA) по разработанной методике [30, 35]. У каждого пациента определяли индивидуальную норму ВГД непосредственно перед операцией, следующим этапом было сопоставление показателя ВГД с его расчетной нормой.

Статическую компьютерную периметрию выполняли с помощью анализатора полей зрения Humphrey Visual Field Analyzer II (HFA II) (Carl Zeiss, Германия). При этом анализировали показатели среднего отклонения (MD) и среднеквадратичного отклонения (PSD).

Исследование стереопараметров ДЗН проводили при помощи конфокального лазерного сканирующего офтальмоскопа HRT 3 (Heidelberg Engineering, Германия) и анализировали площадь нейроретинального пояса (rim area,  $\text{mm}^2$ ), его объем (rim volume,  $\text{mm}^3$ ). Показатели пациентов сравнивали с нормативной базой прибора.

Все пациенты по наличию компенсации ВГД были разделены на 3 группы.

В 1-ю группу вошли пациенты, у которых дооперационное ВГД находилось в пределах индивидуальной нормы. В этой группе было 25 пациентов (26 глаз) со средним возрастом  $67,4 \pm 7,9$  года (в диапазоне от 50 до 85 лет).

Во 2-ю группу вошли 18 пациентов (21 глаз), у которых дооперационное ВГД оказалось выше расчетной нормы, этим пациентам перед операцией назначали бета-блокаторы. Средний возраст в группе составил  $69,1 \pm 8,0$  года (в диапазоне от 52 до 82 лет).

3-я группа — 20 пациентов (22 глаза), у которых дооперационное ВГД оказалось выше расчетной нормы, и этим пациентам ничего не назначали. Средний возраст составил  $62,8 \pm 12,0$  года (от 42 до 79 лет).

Критериями исключения были интраоперационные осложнения, сопутствующие заболевания глаза, дистрофия роговицы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительный анализ изменений ВГД после экстракции катаракты представлен на диаграмме (рис. 1).

В 1-й группе были получены статистически незначимые изменения. Средний уровень ВГД до операции составил  $15,7 \pm 3,6$  мм рт. ст. Снижение ВГД в среднем на 3,5 мм рт. ст. было зарегистрировано через один год после экстракции катаракты на 15 глазах, не изменилось ВГД на 11 глазах. Таким образом, в первой группе не было ни одного случая офтальмогипертензии после операции.

Во 2-й группе во всех случаях (100 %) ВГД либо не изменилось, либо снизилось. Изменения офтальмотонуса в данной группе произошли в пределах от 2,3 до 4,5 мм рт. ст.

Сравнительный анализ изменений ВГД в 3-й группе (там, где было дооперационное превышение ВГД относительно индивидуальной нормы) показал существенные отличия от данных первых двух групп. В 3-й группе средние цифры уже изначально превышали уровень ВГД по сравнению с 1-й и 2-й группой и составляли  $18,0 \pm 1,5$  мм рт. ст. Через один год снижение ВГД и отсутствие изменений было зарегистрировано в 63,6 % случаев (на 14 глазах).

В отличие от 1-й и 2-й групп, в 3-й группе было зарегистрировано повышение ВГД в 36,4 % случаев (8 глаз), в соответствии с этим пациентам были назначены гипотензивные препараты после проведенной операции.

### ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ НЕДИАГНОСТИРОВАННОЙ ГЛАУКОМЫ НА ГЛАЗАХ С ПРЕВЫШЕНИЕМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ НОРМЫ ВГД

В результате дооперационного определения индивидуальной нормы ВГД под нашим наблюдением после операции находились 38 пациентов (43 глаза). Всем пациентам группы риска в послеоперационном периоде выполняли статическую периметрию и ретинографию ДЗН. В результате за период от 1 месяца до 3 лет на 25 глазах был поставлен диагноз первичной открытоугольной

Сравнительный анализ изменений ВГД после экстракции катаракты в 3-х группах

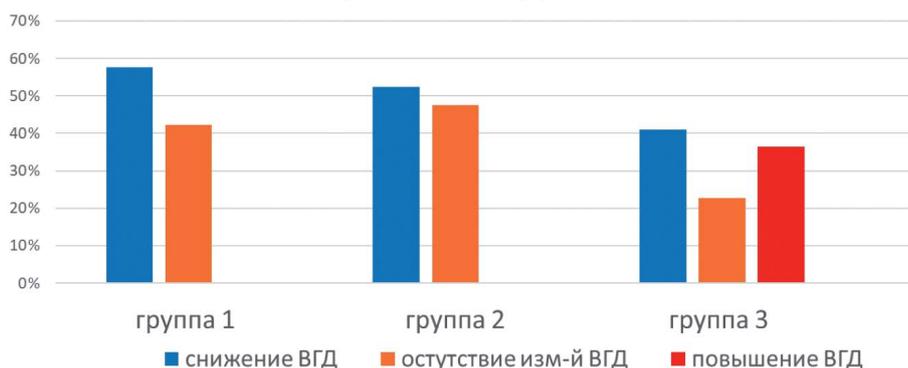
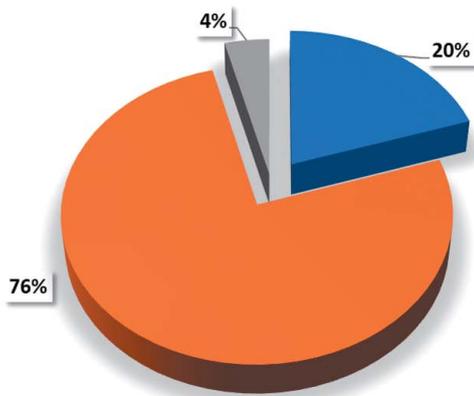


Рис. 1. Сравнительный анализ изменений ВГД после ФЭ + ИОЛ

Fig. 1. Comparative analysis of IOP changes after FE + IOL

## Распределение впервые выявленной ПОУГ по стадиям



**Рис. 2.** Распределение впервые выявленной первичной открытоугольной глаукомы по стадиям

**Fig. 2.** Distribution of the first-time revealed glaucoma by stages

глаукомы (ПОУГ). В большинстве случаев была выявлена ПОУГ II стадии — 76 % (19 глаз), ПОУГ I стадии — 20 % случаев (5 глаз), и на 1 глазу диагностирована III стадия ПОУГ (рис. 2).

## Выводы

Таким образом, полученные нами результаты доказывают, что среднестатистический уровень ВГД не исключает его послеоперационного повышения. Дооперационное определение индивидуальной нормы ВГД рекомендовано всем больным, направленным на операцию экстракции катаракты. При решении вопроса об оперативном лечении катаракты необходимо ориентироваться на уровень ВГД, не превышающий толерантное ВГД. У пациентов с уровнем офтальмотонуса, превышающим показатель толерантного ВГД, увеличивается риск офтальмогипертензии после хирургии катаракты.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Юсеф Наим Юсеф — научное редактирование;  
Рафаелян А.А. — сбор, обработка материала, написание текста.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 4.02.2020 WHO. <https://www.who.int/news/item/09-10-2003-up-to-45-million-blind-people-globally---and-growing> (VISION 2020)
- Клинические рекомендации. Офтальмология. Межрегиональная ассоциация офтальмологов России. Гл. ред. Л.К. Мошетова, А.П. Нестеров, Е.А. Егоров. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006:237. [Moshetova L.K., Nesterov A.P., Egorov E.A. Clinical recommendations. Ophthalmology. Moscow: Geotar-media, 2006:237 (In Russ.).]
- Allison K., Patel D., Alabi O. Epidemiology of Glaucoma: The Past, Present, and Predictions for the Future. *Cureus* 2020 Nov 24;12(11):e11686. DOI: 10.7759/cureus.11686
- Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol.* 2006; 90:262–267. DOI: 10.1136/bjo.2005.081224
- Tham Y.C., Li X., Wong T.Y., Quigley H.A., Aung T., Cheng C.Y. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis *Ophthalmology.* 2015 Jul;122(7):e40–e41. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.11.030
- Davis G. The Evolution of Cataract Surgery. *Mo Med.* Jan-Feb 2016;113(1):58–62.
- Buchan J.C., Donachie P.H.J., Cassels-Brown A. The Royal College of Ophthalmologists National Ophthalmology Database study of cataract surgery: Report 7, immediate sequential bilateral cataract surgery in the UK: Current practice and patient selection. *Eye (Lond)* 2020 Oct;34(10):1866–1874. DOI: 10.1038/s41433-019-0761-z
- 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 Jan 30;34(6):e47. DOI: 10.3346/jkms.2019.34.e47. eCollection 2019 Feb 18.
- 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. DOI: 10.1097/01.jg.0000212294.31411.92
- Majstruk L., Leray B., Bouillot A., Michée S., Sultan G., Baudouin C., Labbé A. Long term effect of phacoemulsification on intraocular pressure in patients with medically controlled primary open-angle glaucoma *BMC Ophthalmol.* 2019 Jul 12;19(1):149. DOI: 10.1186/s12886-019-1157-3
- Poley B.J., Lindstrom R.L., Samuelson T.W. Long-term effects of phacoemulsification with intraocular lens implantation in normotensive and ocular hypertensive eyes. *J Cataract Refract Surg.* 2008 May;34(5):735–742. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.12.045
- Bowling B., Calladine D. Routine reduction of glaucoma medication following phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2009.Mar;35(3):406–407; author reply 407. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.11.055
- Leelachaiikul Y., Euswas A. Long-term intraocular pressure change after clear corneal phacoemulsification in Thai glaucoma patients. *J Med Assoc Thai* 2005 Nov;88 Suppl 9:S21–S25.
- 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. DOI: 10.1016/s0161-6420(00)00007-5
- Kim J.Y., Jo M.W., Brauner S.C., Ferruffino-Ponce Z., Ali R., Cremers S.L. Increased intraocular pressure on the first postoperative day following resident-performed cataract surgery. *Eye (Lond).* 2011;25(7):929–936. DOI: 10.1038/eye.2011.93
- Chandrasekaran S., Cumming R.G., Rohtchina E., Mitchell P. Associations between elevated intraocular pressure and glaucoma, use of glaucoma medications, and 5-year incident cataract: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology.* 2006;113(3):417–424. DOI: 10.1016/j.ophtha.2005.10.050
- Mansberger S.L., Gordon M.O., Jampel H. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the Ocular Hypertension Treatment Study. *Ophthalmology.* 2012;119:1826–1831. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.02.050
- Shingleton B.J., Rosenberg R.B., Teixeira R., O'Donoghue M.W. Evaluation of intraocular pressure in the immediate postoperative period after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33(11):1953–1957. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.06.039
- Cimetta D.J., Cimetta A.C. Intraocular pressure changes after clear corneal phacoemulsification in nonglaucomatous pseudoexfoliation syndrome. *Eur J Ophthalmol.* 2008;18(1):77–81. DOI: 10.1177/112067210801800113
- 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. DOI: 10.1046/j.1442-9071.2001.00392.x
- Dayanir V., Ozcura F., Kir E., Topaloglu A., Ozkan S.B., Aktunc T. Medical control of intraocular pressure after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(3):484–488. DOI: 10.1016/j.jcrs.2004.07.024
- Dooley I., Charalampidou S., Malik A., Loughman J., Molloy L., Beatty S. Changes in intraocular pressure and anterior segment morphometry after uneventful phacoemulsification cataract surgery. *Eye (Lond).* 2010;24(4):519–526. DOI: 10.1038/eye.2009.339
- Chatziralli I.P., Sergentanis T.N., Kanonidou E., Papazisis L. First postoperative day review after uneventful phacoemulsification cataract surgery: is it necessary? *BMC Res Notes.* 2012;5:333. DOI: 10.1186/1756-0500-5-333
- Lai J.S., Chua J.K., Leung A.T., Lam D.S. Latanoprost versus timolol gel to prevent ocular hypertension after phacoemulsification and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2000;26:386–391. DOI: 10.1016/s0886-3350(99)00364-8
- Rainer G., Menapace R., Findl O., Patternel V., Kiss B., Georgopoulos M. Intra-individual comparison of the effects of a fixed dorzolamide-timolol combination and latanoprost on intraocular pressure after small incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:706–710. DOI: 10.1016/s0886-3350(00)00706-9
- Pharmakakis N., Giannopoulos K., Stasinou S., Makri O.E., Georgakopoulos C.D. Effect of a fixed brimonidine-timolol combination on intraocular pressure after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:279–283. DOI: 10.1016/j.jcrs.2010.08.046

27. Gupta A., Vernon S. A Is the 1-day postoperative IOP check needed post uncomplicated phacoemulsification in patients with glaucoma and ocular hypertension? *Eye (Lond)* 2015 Oct;29(10):1299–307. DOI: 10.1038/eye.2014.331. Epub 2015 Feb 20.
28. Yasutani H., Hayashi K., Hayashi H., Hayashi F. Intraocular pressure rise after phacoemulsification surgery in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30(6):1219–1224. DOI: 10.1016/j.jcrs.2002.11.001
29. Fogagnolo P., Centofanti M., Figus M., Frezzotti P., Ligorio P., Lembo A. Short-term changes in intraocular pressure after phacoemulsification in glaucoma patients. *Ophthalmologica* 2012;228(3):154–158. DOI: 10.1159/000337838. Epub 2012 May 9.
30. Аветисов С.Э., Мамиконян В.Р., Казарян Э.Э., Шмелева-Демир О.А., Мазурова Ю.В., Рыжкова Е.Г., Галоян Н.С., Татевосян А.А. Новый скрининговый метод определения толерантного внутриглазного давления. *Вестник офтальмологии.* 2009;125(5):3–7. [Avetisov S.E., Mamikonyan V.R., Kazaryan E.E., Shmeleva-Demir O.A., Mazurova Yu.V., Ryzhkova E.G., Galoyan N.S., Tatevosyan A.A. New screening method for determining tolerant intraocular pressure. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii.* 2009;125(5):3–7 (In Russ.)].
31. Аветисов С.Э., Мамиконян В.Р., Казарян Э.Э., Шмелева-Демир О.А., Галоян Н.С., Мазурова Ю.В., Татевосян А.А., Рыжкова Е.Г. Результаты клинической оценки нового скринингового метода определения индивидуальной нормы внутриглазного давления. *Вестник офтальмологии.* 2010;126(2):5–8. [Avetisov S.E., Mamikonyan V.R., Kazaryan E.E., Shmeleva-Demir O.A., Galoyan N.S., Mazurova Yu.V., Tatevosyan A.A., Ryzhkova E.G. The results of the new screening method for determining the individual norm of intraocular pressure clinical evaluation. *Annals of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii.* 2010;126(2):5–8 (In Russ.)].
32. Юсеф Н.Ю., Казарян Э.Э., Рафаелян А.А., Сафонова Д.М., Школяренко Н.Ю., Матющенко А.Г. Влияние возраста на показатель индивидуальной нормы внутриглазного давления. *Офтальмология.* 2019;16(3):355–359. [Yusef N.Yu., Kazaryan E.E., Rafaelyan A.A., Safonova D.M., Shkolyarenko N.Yu., Matyuschenko A.G. The effect of age on the indicator of individual norm of intraocular pressure. *Ophthalmology.* 2019;16(3):355–359 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2019-3-355-359
33. Аветисов С.Э., Мамиконян В.Р., Казарян Э.Э., Шмелева-Демир О.А. Способ определения толерантного внутриглазного давления, Патент RU 2398554, 10.09.2010. [Avetisov S.E., Mamikonyan V.R., Kazaryan E.E., Shmeleva-Demir O.A. Method of tolerant intraocular pressure determination, Patent RU 2398554, 10.09.2010 (In Russ.)].
34. Slabaugh M.A., Bojikian K.D., Moore D.B., Chen P.P. Risk factors for acute postoperative intraocular pressure elevation after phacoemulsification in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg.* 2014;40(4):538–544. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.08.048. Epub 2014 Jan 17.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней»  
Юсеф Наим Юсеф  
доктор медицинских наук, профессор, директор  
ул. Россолимо, 11а, б, Москва, 119021, Российская Федерация

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней»  
Рафаелян Ашхен Альбертовна  
кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела современных методов  
лечения в офтальмологии  
ул. Россолимо, 11а, б, Москва, 119021, Российская Федерация

## ABOUT THE AUTHORS

Research Institute of Eye Diseases  
Yusef Naim Yusef  
MD, Professor, director  
Rossolimo str., 11A, B, Moscow, 119021, Russian Federation

Research Institute of Eye Diseases  
Rafaelyan Ashkhen A.  
PhD, research officer of the Modern Treatment Methods in Ophthalmology Department  
Rossolimo str., 11A, B, Moscow, 119021, Russian Federation