

ВЛИЯНИЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ НА УРОВЕНЬ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАНИЕМ КАТАРАКТЫ И ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

© Я. Ю. Манцева¹, С. Ю. Астахов¹, П. В. Ананьевская², А. И. Титаренко¹

¹Кафедра офтальмологии с клиникой СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург

²Кафедра статистического моделирования математико-механического факультета СПбГУ

✧ На основании результатов обследования и лечения 94 больных (100 глаз) с катарактой и открытоугольной глаукомой проведена оценка влияния фактоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы на уровень внутриглазного давления. Анализ результатов показал, что фактоэмульсификация у больных с сочетанием катаракты и стабилизированной открытоугольной глаукомы может обеспечивать гипотензивный эффект при продолжении местного лечения в виде инстилляций современных гипотензивных препаратов.

✧ **Ключевые слова:** катаракта; открытоугольная глаукома; фактоэмульсификация.

ВВЕДЕНИЕ

Фактоэмульсификация (ФЭ) является в настоящее время основным методом удаления катаракты. По данным EUREQUO (European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery) [11], охватывающим период 2009–2011 гг. и основанном на изучении 523921 экстракций катаракты, выполненных в 11 европейских странах, она использовалась в 99,5 % случаев. Ряд авторов отмечает, что фактоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) способна приводить к снижению внутриглазного давления (ВГД) [2, 8, 9, 13, 15, 17]. Роль гипотензивного эффекта ФЭ особенно актуальна при хирургическом лечении катаракты у больных с сопутствующей глаукомой. Проведено немало исследований, подтверждающих достаточный гипотензивный эффект ФЭ с имплантацией ИОЛ в капсульный мешок у больных глаукомой. Как правило, фактоэмульсификацию без гипотензивного компонента выполняют у больных с сочетанной патологией, если ВГД находится в пределах нормальных значений при использовании одного или двух видов гипотензивных капель, а глаукомная атрофия зрительного нерва незначительна, т. е. у больных имеется начальная стадия глаукомы. При этом, по данным А. Меркиг с соавт. (2001) у больных открытоугольной глаукомой (ОУГ) после ФЭ с имплантацией заднекамерной ИОЛ, в большинстве случаев, снижается потребность в гипотензивных препаратах, включая пациентов с псевдоэкзофолиативным синдромом (ПЭС) [14].

По данным D. Choi с соавт. (2012), в США ФЭ ежегодно выполняется более чем 3 миллионам пациентов [4]. И если бы только 10 % из них могли

быть классифицированы как имеющие офтальмогипертензию или глаукому, то количество пациентов получивших снижение уровня ВГД в среднем на 4 мм рт. ст., составило бы 300 000, что превышает общее количество пациентов, которым уже были выполнены трабекулэктомия, комбинированные операции или установлены дренажные системы. Большинству больных, получающих гипотензивную терапию, в ходе выполнения ФЭ не проводят дополнительной трабекулэктомии, так как риск превышает пользу данного вмешательства.

Снижение ВГД после фактоэмульсификации происходит, как правило, у пациентов с начальными стадиями заболевания и в случаях офтальмогипертензии. С другой стороны, возможно повышение офтальмотонуса после операции у больных с далеко зашедшей стадией заболевания и у миопов [6]. Известно, что зрительный нерв больных с глаукомой и миопией, менее толерантен к повышению ВГД и его резким перепадам. После фактоэмульсификации ВГД может существенно повышаться, достигая максимального уровня в первые часы после операции [19]. Во избежание этого целесообразно назначение до операции гипотензивной терапии, если ранее её не было [7, 20], поскольку даже за столь короткое время у больных глаукомой может произойти необратимая потеря зрительных функций.

Таким образом, наличие выраженной глаукомной атрофии зрительного нерва и необходимость достижения низкого уровня ВГД («давления цели») являются факторами, которые не позволяют обойтись только гипотензивным эффектом фактоэмульсификации.

Таблица 1

Распределение пациентов по возрасту

	Возраст в годах								
	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79	80–85
Мужчины	0	0	0	0	3	12	14	11	4
Женщины	1	0	1	1	1	10	15	11	10

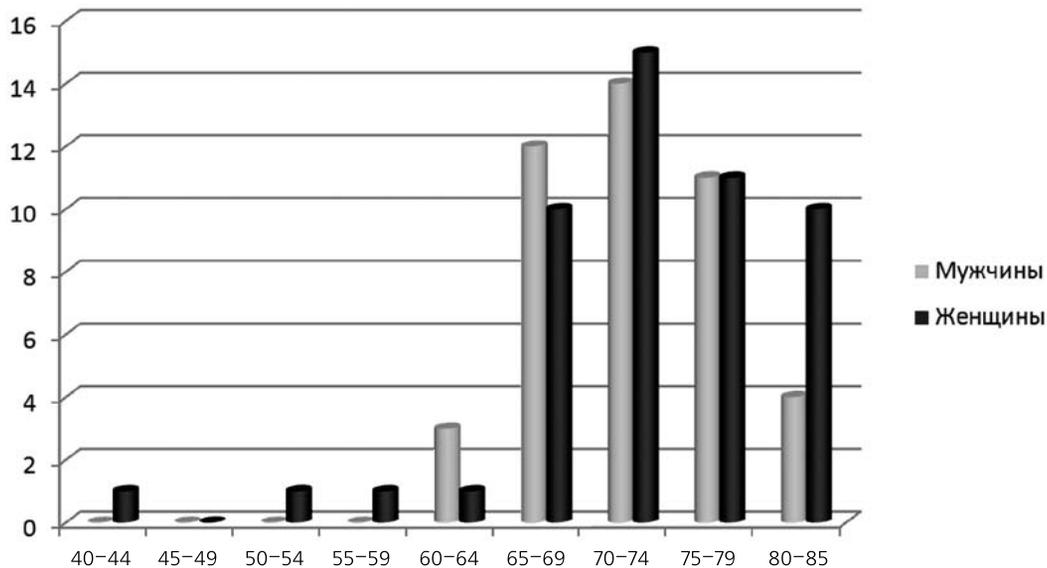


Рис. 1. Распределение пациентов по возрасту

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить является ли выполнение факэмульсификации с имплантацией ИОЛ вмешательством, способным не только улучшить остроту зрения, но и обеспечить стойкий гипотензивный эффект у больных с сочетанием катаракты и различных стадий открытоугольной глаукомы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве материала для данного открытого проспективного исследования были использованы результаты обследования и последующего клинического наблюдения 94 пациентов (100 глаз) — с сочетанием катаракты и стабилизированной ОУГ в начальной, развитой и далекозашедшей стадиях, которым была выполнена ФЭ с имплантацией заднекамерной ИОЛ в капсульный мешок.

Критерием исключения было наличие в анамнезе ранее оперированной глаукомы.

Всем пациентам было проведено стандартное офтальмологическое обследование включавшее: визо- и рефрактометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, статическую периметрию, тонометрию по Гольдману, гониоскопию, В-сканирование. Расчет силы ИОЛ, как правило, проводился при помощи формулы SRKT. Хирургическое вмешательство проводилось под эпibuльбарной анестезией в сочетании с нейролептанальгезией. ФЭ выполнялась через роговичный разрез в 1,8–2,2 мм на 11 часах.

Всем пациентам были имплантированы асферические ИОЛ модели MI60 (фирма производитель: «Bausch & Lomb», США). После операции пациенты получали инстилляциии левофлоксацина, в качестве антибактериальной терапии, а также стероидных и нестероидных препаратов, в качестве противовоспалительной терапии.

Степень зрелости катаракты оценивалась по классификации LOCS III, в соответствии с которой при помощи биомикроскопии и трансиллюминации анализируется срез ядра, помутнения в кортикальных слоях хрусталика и под задней капсулой [5].

Все исследования выполнены на базе кафедры офтальмологии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. Исследование проводилось в период с ноября 2009 по июнь 2012 года.

Возраст пациентов варьировал от 43 до 85 лет, среди них было 44 мужчины и 50 женщин (табл. 1).

На рисунке 1 отражено распределение пациентов по возрасту. Большинство пациентов находилось в возрастном диапазоне 70–74 лет. Средний возраст пациентов составил 70,7 лет \pm 0,84.

В группу было включено 17 человек с далекозашедшей стадией глаукомы, у которых ВГД не превышало нормальных значений при использовании одного или двух гипотензивных препаратов в виде инстилляций. С данными пациентами проводилась беседа по поводу возможной комбинированной операции, от которой они, по тем или иным причинам, отказывались (табл. 2).

Таблица 2

Распределение глаз пациентов по стадиям глаукомного процесса

Стадия глаукомы		
I (начальная)	II (развитая)	III (далекозашедшая)
40	43	17

Известно, что около 25 % от общего количества открытоугольной глаукомы во всем мире составляет псевдоэкссфолиативная глаукома (ПЭГ) [10]. По данным разных авторов, ПЭГ характеризуется более высокими значениями уровня ВГД, чем глаукома без сопутствующего ПЭС [1, 3]. В связи с высоким уровнем ВГД, его выраженными суточными колебаниями, быстрым повреждением зрительного нерва и прогрессирующим сужением полей зрения, ПЭГ представляет собой глаукому с наиболее упорным течением, хуже поддающуюся стабилизации.

Поскольку наличие ПЭС отягощает течение глаукомного процесса, мы регистрировали наличие или отсутствие отложений псевдоэкссфолиативного материала на эндотелии, по краю зрачка, на передней поверхности хрусталика, а также в области радужно-роговичного угла (РРУ) у всех исследуемых пациентов.

Из таблицы 3 видно, что ПЭС наблюдался у большей части пациентов (47 глаз), что составляет 63,5 % от общего количества исследуемых.

Таблица 3

Распределение клинических наблюдений глаз пациентов с ПЭС

Тип операции	Без ПЭС	С ПЭС	Всего
ФЭ	27	47	74

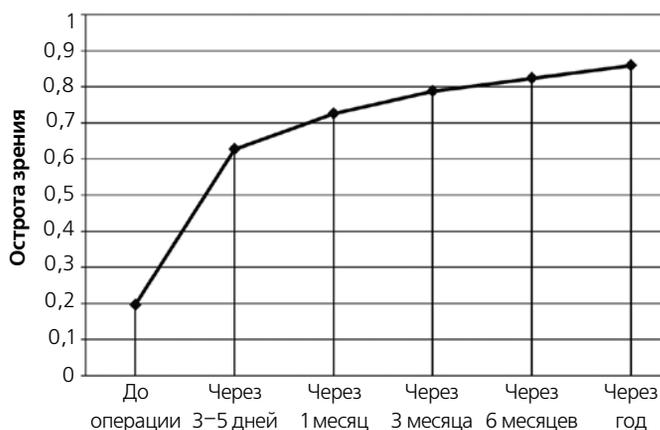
РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты хирургического лечения оценивались на следующий день после вмешательства, а также на 3–5 день, в который, как правило, пациентов выписывали на амбулаторное лечение. Кроме того, пациенты были осмотрены через 1, 3, 6 месяцев и 1 год. Непосредственно перед операцией острота зрения пациентов составила в среднем 0,2 (от 0,005 до 0,6), а среднее значение внутриглазного давления (по Гольдману) составило 15,4 мм рт. ст.

Режим гипотензивной терапии перед операцией и после неё не менялся.

В первые сутки после операции средняя острота зрения достигала 0,6. Средний уровень ВГД составлял 14,7 мм рт. ст. Спустя год острота зрения была 0,9, а уровень ВГД — 13,9 мм рт. ст.

В целом у всей исследуемой группы наблюдается статистически значимое увеличение остроты зрения (p -значение < 0,000001 — высокая значимость факто-

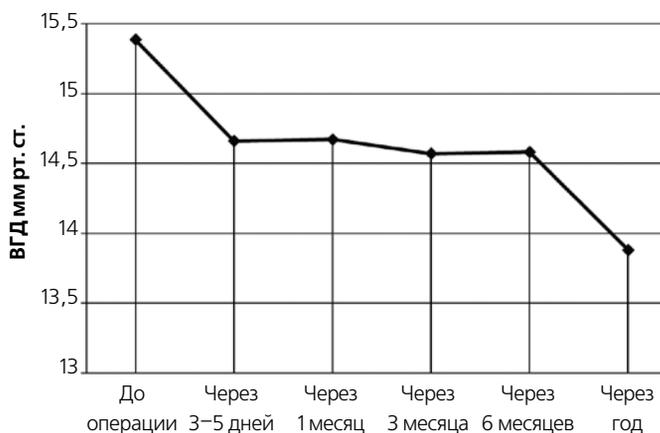


Номер временной точки	Кол-во пациентов	Среднее	95% доверительный интервал	
1	100	0,197650	0,166649	0,228651
2	100	0,627850	0,580306	0,675394
3	100	0,726000	0,679205	0,772795
4	100	0,788100	0,741280	0,834920
5	97	0,823711	0,777912	0,869510
6	84	0,858929	0,809893	0,907964

Рис. 2. Динамика остроты зрения после ФЭ

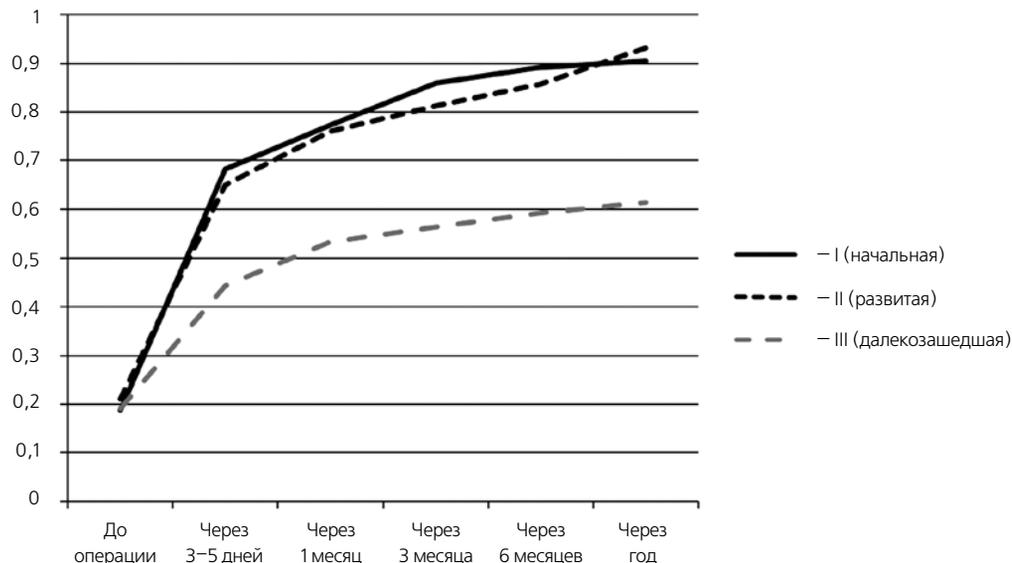
ра времени) (рис. 2), а также статистически значимое уменьшение ВГД со временем ($p=0,0006$) (рис. 3).

Значимое различие в динамике в зависимости от стадии глаукомы выявлено только для остроты зрения (p -значение = 0,018) (рис. 4), в то вре-



Номер временной точки	Кол-во пациентов	Среднее	95% доверительный интервал	
1	99	15,38384	14,90139	15,86628
2	100	14,66000	14,23301	15,08699
3	100	14,67000	14,26223	15,07777
4	100	14,57000	14,12119	15,01881
5	93	14,58065	14,16616	14,99513
6	76	13,88158	13,39224	14,37092

Рис. 3. Динамика ВГД после ФЭ



Номер временной точки	Стадия глаукомы	Кол-во пациентов	Среднее	95% доверительный интервал	
1	1	40	0,187250	0,138444	0,236056
1	2	43	0,210233	0,164274	0,256191
1	3	17	0,190294	0,094137	0,286451
2	1	40	0,682500	0,612324	0,752676
2	2	43	0,650116	0,577964	0,722268
2	3	17	0,442941	0,329743	0,556139
3	1	40	0,772500	0,708953	0,836047
3	2	43	0,759302	0,687108	0,831497
3	3	17	0,532353	0,411534	0,653172
4	1	40	0,857500	0,799160	0,915840
4	2	43	0,812326	0,742624	0,882027
4	3	17	0,563529	0,435973	0,691086
5	1	39	0,889744	0,838330	0,941157
5	2	41	0,856829	0,790837	0,922821
5	3	17	0,592353	0,455842	0,728864
6	1	34	0,902941	0,847616	0,958267
6	2	34	0,930294	0,871604	0,988985
6	3	16	0,613750	0,458494	0,769006

Рис. 4. Динамика остроты зрения в зависимости от стадии глаукомы

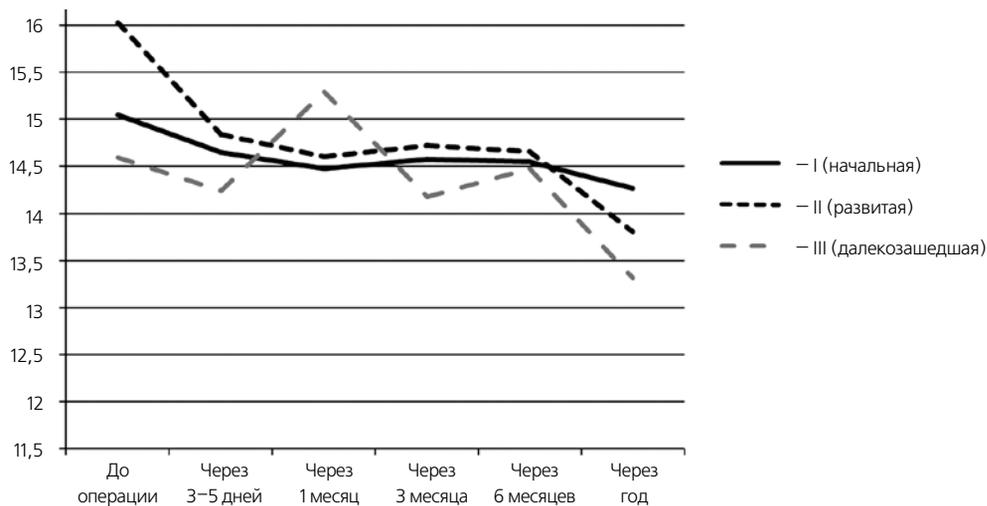
мя как для ВГД значимое различие отсутствует (p -значение = 0,49) (рис. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

В наиболее полном и хорошо выполненном проспективном исследовании S. L. Mansberger с соавт. (2012), посвящённом изучению результатов лечения катаракты у пациентов с офтальмогипертензией, было подтверждено мнение о том, что факоэмульсификация может снижать ВГД [12]. Удаление катаракты снижает офтальмотонус в среднем на 4,0 мм рт. ст., что составляет 16,5% от дооперационного уровня. Это снижение продолжается не менее 1 года. В дальнейшем гипотензивный эффект становился меньше, хотя и сохранялся в течение ещё 2 лет наблюдения. У пациентов с более высоким уровнем ВГД до операции снижение офтальмотонуса было более значительным. Похожие данные были

получены В. J. Poley с соавт. (2009), которые обнаружили, что у больных с ВГД 23,0–31,0 мм рт. ст. до операции, снижение составило 6,5 мм рт. ст., а у больных с ВГД 15,0–17,0 мм рт. ст. перед факоэмульсификацией, снижение составило только 1,6 мм рт. ст. [16].

Точного объяснения механизма снижения ВГД после факоэмульсификации в настоящее время нет. А. Shrinivastava и К. Singh (2010) полагают, что причиной гипотензивного эффекта удаления катаракты может быть изменение конфигурации радужно-роговичного угла [18]. Логично предположить, что чем уже РРУ до операции, тем больше будет снижено ВГД после неё. Для лечения больных с закрытоугольной глаукомой факоэмульсификация широко применяется как патогенетически ориентированная гипотензивная операция. Другим возможным объяснением снижения ВГД после экстракции



Номер временной точки	Стадии глаукомы	Кол-во пациентов	Среднее	95% доверительный интервал	
1	1	40	15,05000	14,32233	15,77767
1	2	42	16,02381	15,29384	16,75378
1	3	17	14,58824	13,21512	15,96136
2	1	40	14,65000	13,93836	15,36164
2	2	43	14,83721	14,16252	15,51190
2	3	17	14,23529	13,24748	15,22311
3	1	40	14,47500	13,90479	15,04521
3	2	43	14,60465	14,08819	15,12111
3	3	17	15,29412	13,63041	16,95783
4	1	40	14,57500	13,79535	15,35465
4	2	43	14,72093	14,04159	15,40027
4	3	17	14,17647	13,12851	15,22444
5	1	35	14,54286	13,89033	15,19539
5	2	41	14,65854	13,90625	15,41082
5	3	17	14,47059	13,86448	15,07670
6	1	30	14,26667	13,35236	15,18097
6	2	30	13,80000	13,06356	14,53644
6	3	16	13,31250	12,36489	14,26011

Рис. 5. Динамика ВГД в зависимости от стадии глаукомы

катаракты с имплантацией ИОЛ может быть улучшение лёгкости оттока водянистой влаги вследствие механического натяжения ресничного пояска, ведущего к растяжению трабекулярной сеточки. Выброс простагландинов в ответ на операционную травму, ультразвуковое воздействие на трабекулу в ходе факоэмульсификации, ирригация-аспирация, приводящая к очистке трабекулярной сеточки от пигмента и псевдоэкзофолиаций вряд ли способны обеспечить длительный гипотензивный эффект.

Несмотря на обилие научных публикаций по обсуждаемой теме, следует отметить, что большинство из них носит ретроспективный характер, не касается больных с развитой и далекозашедшей стадиями глаукомы или посвящено, как вышеупомянутое проспективное исследование S.L. Mansberger с соавт. (2012), изучению гипотензивного эффекта факоэмульсификации у больных с офтальмогипертензией [12]. Естественно было бы неправильно экстраполировать данные такого исследования на больных с сочетанием катаракты и глаукомы.

В наше проспективное исследование вошли больные с катарактой и различными стадиями

открытоугольной глаукомы. Больные с развитой и далекозашедшей стадиями составили большую часть, так же как и больные с псевдоэкзофолиативным синдромом, который отмечен в 63,5 % случаев. Результаты исследования показывают, что факоэмульсификация без дополнительного гипотензивного компонента может обеспечить существенное улучшение зрительных функций у таких больных, а в сочетании с правильно подобранным медикаментозным лечением обеспечивает хороший гипотензивный эффект. Поэтому важную роль в стабилизации глаукомного процесса играет не только совершенствование хирургии малых разрезов, но и успехи фармакологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курьшева Н.И. Псевдоэкзофолиативный синдром // Вестн. офтальмол. 2001. — Т.117, № 3. — С. 47–50.
2. Augustinus C.J., Zeyen T. The effect of phacoemulsification and combined phaco/glaucoma procedures on the intraocular pressure in open-angle glaucoma. A review of the literature // Bull. Soc. Belge Ophthalmol. — 2012. — N 320. — P. 51–66.

3. Davanger M., Ringvold A., Blika S. Pseudo-exfoliation, IOP and glaucoma // *Acta Ophthalmol.* (Copenh.). — 1991. — Vol. 69, N 5. — P. 569–573.
4. Choi D., Suramethakul P., Lindsrom R. L., Singh K. Glaucoma surgery with and without cataract surgery: Revolution or evolution? // *J. Cataract Refract. Surg.* — 2012. — Vol. 38, N 7. — P. 1121–1122.
5. Chylack L. T., Wolfe J. K., Singer D. M. et al. Longitudinal Study of Cataract Study Group. The Lens Opacities Classification System III // *Arch. Ophthalmol.* — 1993. — Vol. 111, N 6. — P. 831–836.
6. Grehn F., Klink T. Management of glaucoma and cataract. Principles and Practice of Ophthalmology. Third edition. — Elsevier, 2008. — Vol. 2. — P. 2849–2858.
7. Fogagnolo P., Centofanti M., Figus M. et al. Short-term changes in intraocular pressure after phacoemulsification in glaucoma patients // *Ophthalmologica.* — 2012. — Vol. 228, N 3. — P. 154–158.
8. Hudovernik M., Pahor D. M. Intraocular pressure after phacoemulsification with posterior chamber lens implantation in open-angle glaucoma // *Klin. Monatsbl. Augenheilkunde.* — 2003. — N 220. — P. 835–839.
9. Jamil A. Z., Iqbal K., Ur. Rahman F., Mirza K. A. J Effect of phacoemulsification on intraocular pressure // *Coll Physicians Surg. Pak.* — 2011. — Vol. 21, N 6. — P. 347–350.
10. Jünemann A. G. Diagnosis and therapy of pseudoexfoliation glaucoma // *Ophthalmol.* — 2012. — Vol. 109. — N 10. — P. 962–975.
11. Lundström M., Barry P., Henry Y. et al. Evidence-based guidelines for cataract surgery: Guidelines based on data in the European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery database // *J. Cataract Refract. Surg.* — 2012. — Vol. 38, N 6. — P. 1086–1093.
12. Mansberger S. L., Gordon M. O., Jampel H. et al. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the Ocular Hypertension Treatment Study // *Ophthalmol.* — 2012. — Vol. 119, N 9. — P. 1826–1831.
13. Mathalone N., Hyams M., Neiman S. et al. Long-term intraocular pressure control after clear corneal phacoemulsification in glaucoma patients // *Cataract Refract Surg.* — 2005. — Vol. 31, N 3. — P. 479–483.
14. Merkur A., Damji K. F., Mintsoulis G., Hodge W. G. Intraocular pressure decrease after phacoemulsification in patients with pseudoexfoliation syndrome // *J. Cataract. Refract. Surg.* — 2001. — N 27. — P. 528–532.
15. Mierzejewski A., Elik I., Kałuzny B. et al. Cataract phacoemulsification and intraocular pressure in glaucoma patients // *Klin. Oczna.* — 2008. — Vol. 110, N 1–3. — P. 11–17.
16. Poley B. J., Lindstrom R. L., Samuelson T. W., Shulze R. Intraocular pressure reduction after phacoemulsification with intraocular lens implantation in glaucomatous eyes: evaluation of a casual relationship between the natural lens and open-angle glaucoma // *J. Cataract Refract. Surg.* — 2009. — Vol. 35, N 6. — P. 1946–1955.
17. Shingleton B. J., Gamell L. S., O'Donoghue M. W. et al. Long-term changes in intraocular pressure after clear corneal phacoemulsification: normal patients versus glaucoma suspect and glaucoma patients // *J. Cataract Refract. Surg.* — 1999. — Vol. 25, N 7. — P. 885–890.
18. Shrivastava A., Singh K. The effect of cataract extraction on intraocular pressure // *Curr. Opin. Ophthalmol.* — 2010. — Vol. 21. — P. 118–122.
19. Thirumalai B., Baranyovits P. R. Intraocular pressure changes and the implications on patient review after phacoemulsification // *J. Cataract Refract. Surg.* — 2003. — Vol. 29, N 3. — P. 504–507.
20. Yasutani H., Hayashi K., Hayashi H., Hayashi F. Intraocular pressure rise after phacoemulsification surgery in glaucoma patients // *J. Cataract Refract. Surg.* — 2004. — Vol. 30, N 6. — P. 1219–1224.

THE INFLUENCE OF PHACOEMULSIFICATION ON THE INTRAOCULAR PRESSURE LEVEL IN PATIENTS WITH CO-EXISTING CATARACT AND OPEN-ANGLE GLAUCOMA

Mantseva Ya. Yu., Astakhov S. Yu., Ananyevskaya P. V., Titarenko A. I.

✧ **Summary.** Based on the examination and treatment results of 94 patients (100 eyes) with cataract and open-angle glaucoma, an estimation of phacoemulsification with intraocular lens implantation influence on the intraocular pressure level was performed. The result analysis showed that phacoemulsification in patients with co-existing cataract and stabilized open-angle glaucoma could ensure a pressure-lowering effect by continued local treatment consisting in instillations of modern IOP-lowering medications.

✧ **Key words:** cataract; open-angle glaucoma; phacoemulsification.

Сведения об авторах:

Манцева Яна Юрьевна — аспирант, кафедра офтальмологии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8, корпус 16, E-mail: yana_man@mail.ru.

Астахов Сергей Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор. Кафедра офтальмологии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8, корпус 16. E-mail: astakhov73@mail.ru.

Ананьевская Полина Валерьевна — аспирант, кафедра статистического моделирования математико-механического факультета СПбГУ. 197089, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский пр-т, д. 28. E-mail: ansk.p.v@gmail.com.

Титаренко Александра Ивановна — студент, кафедра офтальмологии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8, корпус 16, E-mail: aleksandra-titarenko@yandex.ru.

Mantseva Yana Yuryevna — post-graduate, Dep. of Ophthalmology of the I. P. Pavlov State Medical University. 197089, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 6–8, building 16. E-mail: yana_man@mail.ru.

Astakhov Sergey Yuryevich — doctor of medical science, professor. Department of Ophthalmology of the I. P. Pavlov State Medical University. 197022, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy St., 6–8, building 16. E-mail: astakhov@spmu.rssi.ru.

Ananyevskaya Polina Valeryevna — post-graduate, Statistical Simulation Dep., Faculty of Mathematics and Mechanics, St. Petersburg State University. 197089, Saint-Petersburg, Peterhof, Universitetskiy pr., 28. E-mail: ansk.p.v@gmail.com.

Titarenko Aleksandra Ivanovna — student, Dep. of Ophthalmology of the I. P. Pavlov State Medical University. 197089, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 6–8, building 16. E-mail: aleksandra-titarenko@yandex.ru.