

**И.В. КОВЕЛЕНОВА, И.В. МАЛОВ, С.И. БУДАРИНА**Ульяновская областная клиническая больница  
Самарский государственный медицинский университет

УДК 617.7-007.681

## Анализ гипотензивного эффекта ФЭК у больных ПОУГ в зависимости от стадии глаукомы

**Ковеленова Ирина Викторовна**заведующая отделением микрохирургии глаза, главный офтальмолог Ульяновской области  
432063, г. Ульяновск, ул. III Интернационала, д. 7, тел. 8-927-634-30-09, e-mail: kiv-06@list.ru

*Целью настоящего исследования было изучение влияния факоемульсификации катаракты у больных первичной открытоугольной глаукомой на снижение уровня офтальмотонуса в зависимости от стадии глаукомы. Прогрессирование глаукомного процесса приводит к снижению возможности расширения угла и углубления передней камеры. Выявленные особенности объясняют менее глубокий и менее продолжительный гипотензивный эффект ФЭК у больных ПОУГ на далеко зашедшей стадии глаукомы.*

**Ключевые слова:** внутриглазное давление, факоемульсификация катаракты, стадия глаукомы.

**I.V. KOVELENOVA, I.V. MALOV, S.I. BUDARINA**Ulyanovsk Regional Clinical Hospital  
Samara State Medical University

## Analysis of the hypotensive effect of phacoemulsification cataract at patients with POAG depending on the stage of glaucoma

*The purpose of this study was to investigate the influence of phacoemulsification cataract at patients with primary open-angle glaucoma to reduce ophthalmotonus depending on the stage of glaucoma. The progression of glaucoma process reduces the possibility of expansion and deepening of the angle of the anterior chamber. These features explain the less deep and less prolonged hypotensive effect in patients with POAG on an advanced stage glaucoma.*

**Keywords:** intraocular pressure, phacoemulsification of cataract, glaucoma stage.

Глаукома и катаракта являются основными причинами слепоты и инвалидности. Они носят сочетанный характер в 17-38,6 % случаев [1-8]. С возрастом распространенность этого заболевания увеличивается: в 50-60 лет глаукома встречается у 2,0% населения, а в 80 лет — у 14,3%. Это указывает на важную роль инволюционных процессов в патогенезе заболевания [9]. Катаракта, как известно, также относится к категории инволюционных заболеваний. У больных глаукомой старше 50 лет катаракта встречается втрое чаще, чем в группе лиц аналогичного возраста, не страдающих глаукомой:

4,0 и 1,4%, соответственно. При этом она еще и прогрессирует быстрее: в течение 1-2 лет катаракта переходит из начальной стадии в зрелую в среднем у 25% больных глаукомой, и только у 11% лиц с возрастной катарактой [2, 10-12].

Связь между прогрессированием глаукомы и помутнением хрусталика прослежена многими офтальмологами [8, 13]. По мере прогрессирования первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) изменяется профиль передней камеры (ПК): глубина ПК уменьшается, а угол становится более острым [2, 14]. Таким образом, инволюционная перестройка структур передней ка-

меры глаза может нарушать гидродинамику и способствовать повышению офтальмотонуса [15].

#### Цель работы

Проанализировать корреляцию изменений анатомо-топографических структур переднего сегмента глаза и компенсации офтальмотонуса после фактоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ у больных первичной открытоугольной глаукомой в сочетании с катарактой за последние 3 года в отделении микрохирургии глаза в зависимости от стадии глаукомы.

Основой для настоящего исследования явились данные, полученные в результате обследования и последующего клинического наблюдения за 89 больными (109 глаз), которые находились на стационарном лечении в отделении МХГ ГУЗ УОКБ с 2009 по 2011 г. Из исследования были исключены пациенты, у которых повышение ВГД было вторичным (факотическая, стероидная, пигментная глаукома) или в анамнезе заболевания проводилось лазерное или хирургическое лечение глаукомы. В исследование были включены пациенты, у которых отсутствовали интраоперационные осложнения и которым проводилась одномоментная интраокулярная коррекция афакии мягкими заднекамерными интраокулярными линзами. Всем пациентам были проведены стандартные исследования клинико-функциональных показателей фактоэмульсификации катаракты.

Из числа прооперированных 52 (58,4%) составляли женщины и 37 (41,5%) — мужчины. Средний возраст пациентов составил  $76,1 \pm 5,6$  года. Срок наблюдения — от 3 месяцев до 3 лет. Всем пациентам было проведено исследование морфометрических показателей структур передней камеры глаза на ультразвуковом аппарате Hi-SCAN фирмы OPTICON (производство Италия) с использованием датчика 50 МГц по стандартной методике С. J. Ravlin, описанной в 1992 году. Аппарат позволял проводить прижизненное исследование структур переднего отрезка глаза в подгруппах пациентов с различными стадиями ПОУГ.

Сканирование проводилось в двумерном пространстве в реальном времени в по меридианам 12 и 6 часов. Регистрировались параметры: глубина передней камеры, величина угла передней камеры. Глубину передней камеры измеряли с помощью иммерсионного зонда 35 МГц до оперативного лечения и через 1-3-6-12 месяцев после операции. Глубину передней камеры (мм) измеряли по перпендикуляру от эндотелия роговицы в центральной зоне до передней поверхности хрусталика по методике Х.П. Тахчиди [16]. В качестве экспертного параметра УБМ принимали угол передней камеры, образованный пересечением линии, проходящей по касательной к эндотелию роговицы в зоне трабекулы, с линией, проходящей по передней поверхности радужки, и измеренный в градусах [16]. Угол передней камеры измеряли в динамике: до и после оперативного лечения в сроки 1-3-6-12 месяцев наблюдения.

Проводились общепринятые методы исследования, которые включали визометрию, тонометрию по Маклакову, компьютерную периметрию, гониоскопию, пахиметрию, тонографию. В исследования не были включены глаза, перенесшие операции, травмы, увеит, с клинически диагностированной дислокацией хрусталика и набухающей катарактой, что могло быть причиной изменений анатомо-топографических параметров глаза.

Среди пациентов с сочетанием глаукомы и катаракты выделены подгруппы по стадиям глаукоматозного процесса: I группа — 57 глаз (3 глаза с начальной стадией, 54 глаза с развитой стадией); II группа — 52 глаза с далекозашедшей стадией глаукомы. В связи с небольшим количеством случаев

с начальной стадией первичной открытоугольной глаукомы, данные пациентов I и II стадий были объединены.

Статистическую обработку результатов полученных исследований проводили при помощи компьютерной программы математической статистики «Statistic 6.0» Stat. Soft USA.

#### Результаты и обсуждение

Динамика анатомо-топографических показателей (глубина передней камеры, угол передней камеры) в зависимости от стадии глаукомного процесса представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Изменения структур (УПК, ГПК) передней камеры глаза в зависимости от стадии глаукомного процесса

Стадия глаукомы (n=количество глаз)	Размер угла передней камеры (градусы)	Глубина передней камеры (мм)
I+II стадия (n=57)	$31,75 \pm 4,35$	$2,80 \pm 0,47$
III стадия (n=52)	$28,51 \pm 6,04^*$	$2,23 \pm 0,49^*$

Примечание: \* — достоверность различий по сравнению с предыдущей стадией глаукомы  $p < 0,001 \pm 1,5$

Анализируя результаты биометрических параметров УПК и ГПК во взаимосвязи со стадией ПОУГ, мы пришли к выводу, что уменьшение ГПК и сужение УПК происходит с увеличением стадии глаукомы. При развитой стадии глаукомы средние размеры ГПК были больше на  $0,57 \pm 0,06$  мм, чем при далекозашедшей стадии, а размеры УПК были меньше соответственно на  $3,64 \pm 2,1$  градуса при далекозашедшей стадии глаукомы

Кроме того, по мере прогрессирования заболевания склонность и/или возможность структур ПК к увеличению после удаления хрусталика уменьшается, что отражено в таблице 2.

Таблица 2.

Изменение размеров угла и глубины передней камеры после ФЭК в зависимости от стадии глаукомного процесса

Стадия глаукомы (n=количество глаз)	Изменение угла передней камеры (в градусах)	Изменение глубины передней камеры (в мм)
I+II стадия (n=57)	$+9,36 \pm 4,24$	$+1,38 \pm 0,08$
III стадия (n=52)	$+7,45 \pm 0,21^*$	$+1,01 \pm 0,17^*$

Примечание: \* — достоверность различий по сравнению с предыдущей стадией глаукомы  $p < 0,001$

Полученные результаты позволяют считать, что прогрессирование глаукомного процесса приводит к снижению пластичности структур передней камеры, в частности, ограничивает их возможности к расширению угла, смещению корня радужки в сторону задней камеры.

**Таблица 3.**  
Гипотензивный эффект ФЭК  
в зависимости от стадии глаукомы

Стадия глаукомы	ВГД (мм рт. ст.)		p
	до операции	после операции	
I-II стадия (n=57)	23,39±3,64	18,12±1,71	0,0001
III стадия (n=52)	25,10±4,32	21,41±2,48	0,0007

В результате оперативного лечения больных ПОУГ в сочетании с катарактой методом ФЭК с имплантацией ИОЛ в послеоперационном периоде через 1 месяц, получено среднее снижение уровня офтальмотонуса у больных I группы на  $5,27 \pm 2,01$  мм рт. ст., II группы — на  $3,68 \pm 3,32$  мм рт. ст. ( $p < 0,01$ ). Гипотензивный эффект начинался с первого дня после операции, при этом полная стабилизация ВГД в подавляющем большинстве глаз (81,4% случаев) происходила уже к седьмому дню, реже (7,2% случаев) — к концу первого месяца наблюдения.

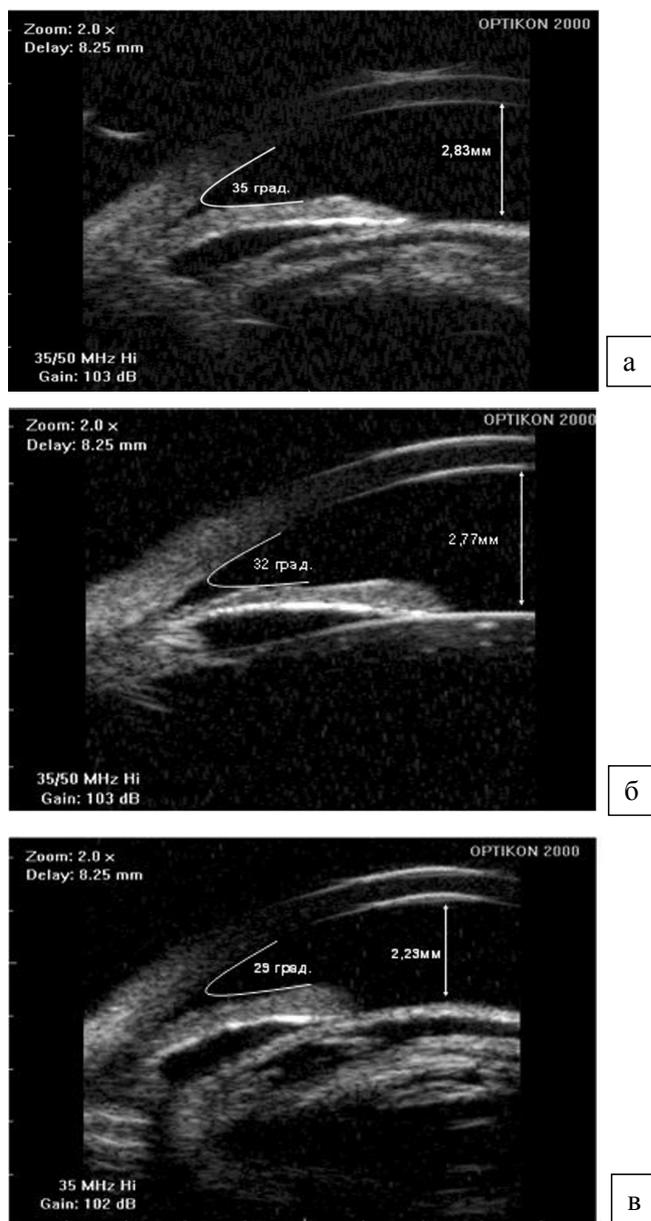
Для уточнения глубины и продолжительности гипотензивного эффекта ФЭК с имплантацией ИОЛ мы провели исследование уровня офтальмотонуса через 1-3 года после оперативного лечения у больных ПОУГ в зависимости от стадии глаукомы, что отражено в таблице 4.

Снижение ВГД в позднем послеоперационном периоде произошло в среднем в I группе на 2,5 мм рт. ст. больше по сравнению с пациентами II группы и эта тенденция сохранялась в течение всего срока наблюдения. Разницы в гипотензивном эффекте ФЭК в ранний и поздний сроки наблюдения в зависимости от стадии глаукомы не выявили. Количество применяемых антиглаукомных препаратов снизилось с 1,4 до 0,6 (спустя 12 мес.) у пациентов с начальной и развитой стадией глаукомы, у больных с далекозашедшей стадией глаукомы также произошло снижение количества применяемых антиглаукомных препаратов (с 1,6 до 0,85). У 61% пациентов через 3 года продолжалась гипотензивная терапия в обеих группах. Антиглаукомные операции (трабекулэктомия или лазерная трабекулопластика) у всех больных в исследовании не проводились.

#### Выводы

Анализируя полученные результаты, можно высказать предположение, что гипотензивный эффект ФЭК зависит от стадии глаукомы: на начальной и развитой стадиях он более значительный и продолжительный. По-видимому, прогрессирование глаукомного процесса ассоциируется с переходом от функцио-

**Рисунок 1.**  
Изменения угла и глубины передней камеры: а — при начальной стадии глаукомы; б — при развитой стадии глаукомы; в — при далекозашедшей стадии глаукомы



**Таблица 4.**  
Степень гипотензивного эффекта ФЭК в разные сроки наблюдения в зависимости от стадии глаукомы у больных ПОУГ

Стадия глаукомы	ВГД до операции	ВГД ч/з 1 мес.	Разница ВГД ч/з 1 мес.	ВГД ч/з год	Разница ч/з год	ВГД ч/з 3 года	Разница ч/з 3 года
I-II стадия (n=57)	23,39±3,64	18,12±1,71	5,27±2,01	17,94±2,04	5,45±1,08	18,26±1,8	5,13±1,06
III стадия (n=52)	25,10±4,32	21,41±2,48	3,68±3,32	22,09±1,65	3,01±1,1	21,73±2,1	3,37±1,04

Примечание: \* — достоверность различий между I и III стадией глаукомы  $p < 0,001$



нальных изменений, присутствующих на первых двух стадиях заболевания, к патоморфологическим изменениям в тканях глаза. По данным УБМ, эти изменения выражаются достоверным уменьшением глубины и размеров угла передней камеры. Прогрессирование глаукомного процесса приводит к снижению пластичности структур передней камеры, в частности, это выражается ограничением их возможности к расширению угла, углублению передней камеры. Выявленные особенности объясняют менее глубокий и менее продолжительный гипотензивный эффект ФЭК у больных ПОУГ на далеко зашедшей стадии глаукомы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антонюк В.Д., Антонюк С.В., Тур А.Н. Собственный опыт хирургического лечения сочетанной патологии: катаракты и открытоугольной глаукомы: материалы 8-го съезда офтальмологов России. — М., 2005. — С. 563-564.
2. Курышева Н.И., Федоров А.А., Еричев В.П. Патоморфологические особенности передней и задней капсул катарактального хрусталика у больных первичной глаукомой // Глаукома на рубеже тысячелетий: итоги и перспективы: всерос. науч.-практ. конф. — М., 1999. — С. 263-266.
3. Малов В.М., Малов И.В., Ерошевская Е.Б. и др. Результаты ФЭК у больных, оперированных по поводу первичной открытоугольной глаукомы // Ерошевские чтения: труды всерос. конф., посвящ. 105-летию со дня рожд. Т.И. Ерошевского. — Самара: Офорт, 2007. — С. 117-119.
4. Пучков С.Г. Хирургическое лечение сочетаний глаукомы и катаракты с имплантацией искусственного хрусталика: метод. рек. / Здравоохран. РСФСР — М., 1991. — 19 с.
5. Шмелева В.В. Катаракта. — М.: Медицина, 1981. — 223 с.
6. Hayashi K., Hayashi H., Nakao F. et al. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients // J. Cataract Refract. Surg. — 2001. — № 27. — P. 1779-1786.
7. Mathalone N., Hyas M., Neiman S. et al., Long-term intraocular pressure control after clear corneal phacoemulsification in glaucoma patients // J. Cataract Refract. Surg. — 2005. — № 31. — P. 479-483.
8. Sandra Johnson Cataract Surgery in the Glaucoma Patient. Springer. — 2009. — P. 51.
9. Нестеров А.П. Глаукома: Этапы ее развития, лечение и роль диспансеризации: VI межд. конф.: материалы. — М., 2007. — С. 17-27.
10. Курышева Н.И., Федоров А.А., Еричев В.П. Патоморфологические особенности катарактального хрусталика у больных глаукомой // Вестн. офтальм. — 2000. — № 2. — С. 13-16.
11. AGIS (Advanced Glaucoma Intervention Study) Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study: risk of cataract formation after trabeculectomy // Arch. Ophthalmol. — 2001. — Vol. 119, № 12. — P. 1771-1779.
12. Lazaro C., Benitez-del-Castillo J.M., Castillo A. et al., Lens fluorophotometry after trabeculectomy in primary open-angle glaucoma // Ophthalmology. — 2002. — Vol. 109, № 1. — P. 76-79.
13. Ботабекова Т.К., Курмангалиева Р.Ф., Мубаракшин Р.Ф., Динамика параметров глаза у больных глаукомой после экстракции катаракты // Федоровские чтения: сб. науч. ст. по матер. науч.-практ. конф. — М., 2006. — С. 91-92.
14. Курышева Н.И., Малюта Г.Д., Еричев В.П. Ультразвуковое исследование хрусталика у больных первичной открытоугольной глаукомой // Вестн. офтальмол. — 1997. — № 6. — С. 10-13.
15. Малов И.В., Бондарева И.Г. Влияние фактоэмульсификации катаракты на гидродинамику глаза у больных первичной открытоугольной глаукомой // Материалы IV Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии. — Екатеринбург, 2006. — С. 61-62.
16. Тахчиди Х.П., Узунян Д.Г. Ультразвуковая биомикроскопия в диагностике патологии переднего отрезка глаза. — М., 2007. — 126 с.