

# Прогнозирование синдрома атоничной радужки у больных с возрастной катарактой и доброкачественной гиперплазией предстательной железы

А.А. Шпак, Э.Р. Туманян, С.Ю. Копаев, Н.Г. Кесисиду

ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва

## РЕФЕРАТ

**Цель.** Определение прогностических критериев развития клинически значимого синдрома атоничной радужки (флоппи-ирис-синдрома – ФИС) на фоне приема  $\alpha 1$ -адреноблокаторов.

**Материал и методы.** С использованием оптической когерентной томографии переднего отрезка глаза (пОКТ) обследовано 60 пациентов (60 глаз) с катарактой и доброкачественной гиперплазией предстательной железы, принимавших тамсулозин или силодозин, и 33 мужчины с катарактой, не имевших показаний к применению  $\alpha 1$ -адреноблокаторов (33 глаза). Всем пациентам проведена фактоэмульсификация возрастной катаракты. Возможные прогностические параметры в развитии клинически значимого (средней и тяжелой степени) ФИС оценивали с помощью ROC-анализа.

**Результаты.** Клинически значимый ФИС развился у 14 пациентов, принимавших  $\alpha 1$ -адреноблокаторы. По данным пОКТ эти пациенты отличались большей выраженностью сужения зрачка и истончения радужки в области дилатора с височной стороны. Наиболее информативными прогностиче-

скими показателями клинически значимого ФИС были диаметр зрачка в условиях мидриаза и длительность приема препаратов. При пороговых значениях, соответствующих специфичности 95% ( $\leq 4,5$  мм и  $> 45$  мес.), указанные параметры обеспечивали прогноз клинически значимого ФИС с чувствительностью 85,4 и 71,4% соответственно. Для ориентировочного прогноза предложено несложное прогностическое правило. Развития клинически значимого ФИС можно ожидать у пациентов при выполнении хотя бы одного из следующих двух условий: 1) диаметр зрачка в условиях мидриаза  $\leq 4,6$  мм; 2) длительность приема  $\alpha 1$ -адреноблокаторов  $> 3,5$  лет.

**Заключение.** Предложенные критерии прогноза и прогностическое правило обеспечивают наиболее полное и своевременное выявление пациентов с клинически значимым ФИС, способствуя надлежащей его профилактике.

**Ключевые слова:** доброкачественная гиперплазия предстательной железы,  $\alpha 1$ -адреноблокаторы, катаракта, флоппи-ирис-синдром, оптическая когерентная томография переднего отрезка, прогноз, ROC-анализ. ■

**Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.**

Офтальмохирургия. – 2016. – № 2. – С. 16-21.

## Для корреспонденции:

Шпак Александр Анатольевич, докт. мед. наук, профессор, зав. отделом клинико-функциональной диагностики;

Туманян Элеонора Ролландовна, докт. мед. наук, зав. научно-образовательным центром;

Копаев Сергей Юрьевич, докт. мед. наук, ст. научн. сотрудник;

Кесисиду Нина Георгиевна, аспирант

ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России

Адрес: 127486, Москва, Бескудниковский бульвар, 59а

Тел./факс: (499) 485-5954. E-mail: info@mntk.ru

## ABSTRACT

**Floppy iris syndrome prediction in patients with age-related cataract and benign prostatic hyperplasia**

A.A. Shpak, E.R. Tumanyan, S.U. Kopayev, N.G. Kesisidu

*The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow*

**Purpose.** To determine prognostic criteria of clinically significant intra-operative floppy iris syndrome (IFIS) in patients receiving  $\alpha$ 1-blockers.

**Material and methods.** Using the optical coherence tomography of the anterior segment of the eye (AS-OCT) we examined 60 patients (60 eyes) with cataract and benign prostatic hyperplasia treated with tamsulosin or silodosin, and 33 men with cataract (33 eyes), who had no indication for  $\alpha$ 1-blockers treatment. All patients underwent phacoemulsification of the age-related cataract. Possible prognostic parameters of clinically significant (moderate and severe) IFIS development were evaluated using ROC-analysis.

**Results.** The clinically significant IFIS developed in 14 patients treated with  $\alpha$ 1-blockers. According to the AS-OCT these patients had more pronounced narrowing of the pupil and iris thinning in the region of the pupil dilator on the temporal side. Dilated pupil diameter and the duration of  $\alpha$ 1-blockers treatment were the most informative predictors of clinically

significant IFIS. With the threshold values corresponding to the 95% specificity ( $\leq 4.5$ mm and  $> 45$  months), these parameters provided the clinically significant IFIS prediction with sensitivity of 85.4% and 71.4%, respectively. The following simple predictive rule was suggested. Development of clinically significant IFIS could be expected if at least one of the following two conditions is met: 1. The diameter of the dilated pupil is not more than 4.6mm; 2. Duration of  $\alpha$ 1-blockers treatment is over 3.5 years.

**Conclusion.** The proposed prognostic criteria and the simple prognostic rule provide the most complete and timely identification of patients with the clinically significant IFIS, promoting its proper prevention.

**Key words:** *benign prostatic hyperplasia,  $\alpha$ 1-blockers, cataract, intra-operative floppy iris syndrome, optical coherence tomography of the anterior segment, prediction, ROC-analysis.* ■

**No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.**

The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.– 2016.– No. 2.– P. 16-21.

Прием высокоселективных  $\alpha$ 1-адреноблокаторов (тамсулозин, силодозин и пр.) при доброкачественной гиперплазии предстательной железы сопровождается изменениями структуры радужки, что может проявляться в ходе экстракции катаракты развитием интраоперационного синдрома атоничной радужки (англ. floppy iris syndrome – флоппи-ирис-синдром, ФИС), описанного впервые в 2005 г. [5]. Этот синдром характеризуется триадой признаков, к которым относят: 1) дряблость стромы радужки, которая колеблется и вздымается («флоппирует») под действием обычных гидродинамических потоков во время операции; 2) склонность радужки к выпадению в основной разрез и парацентезы, несмотря на правильное их выполнение; 3) прогрессирующий интраоперационный миоз, не предотвращаемый стандартными предоперационными мероприятиями (возможен неполный ФИС с наличием только одного или двух признаков).

По степени тяжести различают ФИС легкой (чуть заметное флоппирование радужки с отсутствием или наличием незначительного миоза), средней (заметное флоппирование в сочетании со значительным миозом и небольшой тенденцией к выпадению радужки в операционный разрез) и тяжелой степени (полная триада признаков со значительной тенденцией к пролапсу радужки) [6, 11]. Изменения средней и тяжелой степени могут создавать существенные трудности и поэтому должны рассматриваться как клинически значимые.

Важным патогенетическим звеном развития ФИС считаются изменения толщины мышц радужки, которые изучались методами оптической когерентной томографии переднего отрезка глаза (пОКТ) [9, 10, 12] и ультразвуковой биомикроскопии [8], однако прогностическое значение указанных изменений остается спорным.

Вопросам прогнозирования развития ФИС, особенно средней и тя-

желой степени, посвящено немалое число работ. В качестве возможных прогностических факторов рассматривали возраст, цвет радужной оболочки, изменения диаметра зрачка и толщины мышц радужки, артериальную гипертензию [2, 7-12]. Однако общепринятых критериев прогнозирования ФИС до настоящего времени не выработано.

### ЦЕЛЬ

Определение прогностических критериев развития клинически значимого ФИС на фоне приема  $\alpha$ 1-адреноблокаторов.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 93 мужчины (93 глаза) с возрастной катарактой, из них 60 пациентов – с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (60 глаз, основная группа), при-

Таблица 1

## Клинико-демографические характеристики контрольной и основной групп (M±σ)

	Контрольная группа (n=33)	Основная группа (n=60)
Возраст, лет	71,2±6,0	73,3±6,3
Длина глаза, мм	23,45±0,63	23,34±0,50
Цвет радужки: светлая/темная	16/17	36/24
Артериальная гипертония I/II степени	14/19	26/34

Примечание: различия групп по всем параметрам недостоверны (p>0,05).

нимающих 1 раз в день перорально тамсулозин (53 пациента) или силодозин (7 пациентов), и 33 мужчины, не имевших показаний к применению α1-адреноблокаторов (33 глаза, контрольная группа). Пациенты основной группы принимали вышеуказанные препараты от 1 мес. до 5 лет, в том числе 51 больной – не менее 1 года.

Отбор пациентов осуществляли сплошным методом в период с августа 2012 г. по октябрь 2015 г.; исключали только больных с серьезной глазной и общей сопутствующей патологией (глаукома, клинические проявления псевдоэкссфолиативного синдрома, гиперметропия и миопия высокой степени, сахарный диабет и пр.). Все больные оперированы одним хирургом – автором статьи (Копяевым С.Ю.). Хирургическое лечение включало выполнение факэомульсификации катаракты по стандартной коаксиальной технике с имплантацией интраокулярной линзы. Пациентам с доброкачественной гиперплазией предстательной железы оперативное лечение проводили на фоне отмены α1-адреноблокаторов за 3 дня до операции.

Оценивали наличие и степень выраженности основных проявлений ФИС. Среднюю или тяжелую степень ФИС регистрировали при выраженном флюпировании радужной оболочки, когда ее смещения кверху относительно хрусталика под действием тока ирригационной жидкости выводили радужку из фокуса операционного микроскопа, создавая сложности для выполнения хирургических манипуляций. Интраопе-

рационную профилактику ФИС путем использования кольца Малюгина, крючков-ретракторов, ирис-ретракторов и т.п. не проводили для сохранения возможности выявления и оценки степени тяжести ФИС.

До операции наряду с традиционными методами обследования выполняли ПОКТ на приборе «Visante OCT» (Carl Zeiss Meditec, Германия). При постоянной освещенности (70 лк) оценивали следующие параметры зрачка и радужной оболочки:

- исходный диаметр зрачка;
- диаметр зрачка в условиях миозина – после 2-кратных с интервалом в 15 минут инстилляций комбинированного препарата, включающего тропикамид 0,8% и фенилэфрина гидрохлорид 5,0%;
- толщину радужки при исходном диаметре зрачка в области сфинктера (на расстоянии 0,75 мм от края зрачка) и в области дилатора (на середине расстояния от края зрачка до склеральной шпоры) с височной и носовой стороны [9, 10, 12].

В качестве возможных прогностических критериев оценивали также длительность приема препаратов, возраст, цвет радужной оболочки, длину глаза, артериальную гипертензию.

Обработка результатов исследования проводилась с помощью стандартных статистических программ. Данные представлены в виде M±σ, где M – среднее арифметическое, σ – стандартное отклонение. Для выявления различий между 2 группами применяли параметрический t-критерий Стьюдента и непараметрические: двусторонний точный критерий Фишера

и критерий χ<sup>2</sup>. Достоверными считались различия при p<0,05. При сравнении трех групп использовали однофакторный дисперсионный анализ с последующим попарным сравнением с поправкой по методу Холма.

Сравнение прогностической значимости показателей выполняли путем анализа характеристических (ROC) кривых: определяли площадь под ROC-кривой (area under the curve – AUC), точку отсечения и чувствительность при фиксированной специфичности 95%.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинико-демографические характеристики контрольной и основной групп представлены в *табл. 1*.

Как следует из *табл. 1*, по клинико-демографическим параметрам сравниваемые группы не имели существенных различий.

Хирургическое вмешательство во всех случаях было выполнено в полном объеме. Других осложнений, кроме ФИС, отмечено не было. Наличие и степень тяжести ФИС в зависимости от используемых препаратов представлены в *табл. 2*.

Как видно из *табл. 2*, ФИС средней и тяжелой степени (клинически значимый) встречался не столь часто и только на фоне приема тамсулозина. Однако частота встречаемости клинически значимого ФИС при приеме рассматриваемых двух препаратов статистически не различалась (точный критерий Фишера p=0,139). Для купирования проявлений ФИС у таких больных переднюю камеру наполняли когезивным вискоэластиком (Provisc, Alcon, США) для стабилизации положения радужки и механического расширения зрачка («вискомидриаз»). Необходимо отметить, что крайнюю степень выраженности ФИС с выпадением радужки в операционные разрезы не наблюдали, что по нашему мнению может быть связано со своевременной отменой препаратов за 3 дня до операции. Во всех случаях не потребовалось дополнительных мероприятий для компенсации клинически значимого ФИС.

В зависимости от наличия и степени тяжести ФИС пациенты основной группы были условно разделены

ны на 2 подгруппы: «неосложненную» (отсутствие или легкая степень ФИС) и «осложненную» (ФИС средней и тяжелой степени).

Основные параметры зрачка и толщины мышц радужной оболочки в контрольной группе и сформированных подгруппах до операции представлены в *табл. 3*.

Как видно из *табл. 3*, дооперационными признаками развития клинически значимого ФИС в «осложненной» подгруппе являлись, прежде всего, уменьшение диаметра зрачка как в исходном состоянии, так и в условиях мидриаза, а также истончение радужки в области дилатора с височной стороны.

Из других сравниваемых параметров, не включенных в таблицу, подгруппы существенно различались по длительности приема препаратов:  $20,3 \pm 12,6$  и  $49,5 \pm 7,6$  мес. соответственно ( $p < 0,000$ ).

Прогностическая роль различных параметров в развитии клинически значимого ФИС определялось путем расчета площади под ROC-кривой. Полученные данные для параметров, значимо различавшихся в сравниваемых подгруппах, представлены в *табл. 4*.

Как следует из *табл. 4*, наилучшим прогностическим фактором в отношении ФИС средней и тяже-

Таблица 2

**Число пациентов (% от общего числа пациентов) основной группы без проявлений ФИС и с наличием ФИС различной степени тяжести, в зависимости от используемых препаратов**

Степень тяжести	Препарат		
	тамсулозин	силодозин	всего
Отсутствие признаков ФИС	36 (60%)	6 (10%)	42 (70%)
Легкая	3 (5%)	1 (2%)	4 (7%)
Умеренная	10 (16%)	0	10 (16%)
Тяжелая	4 (7%)	0	4 (7%)
Всего	53 (88%)	7 (12%)	60 (100%)

лой степени являлся диаметр зрачка в условиях мидриаза. Ему уступала, хотя и несущественно, только длительность приема препаратов. Были определены оптимальные пороговые значения для указанных параметров, обеспечивающие прогноз клинически значимого ФИС со специфичностью 95%, которые составили  $\leq 4,5$  мм для диаметра зрачка в условиях мидриаза,  $> 45$  мес. – для длительности приема препаратов. При указанных пороговых значениях максимальный диаметр зрачка обеспечивал чувствительность 85,4%, а

длительность приема препаратов – 71,4%. Точно такие же показатели сохранялись и при включении в анализ только тех пациентов, которые принимали тамсулозин.

Для ориентировочного прогноза предложено также несложное прогностическое правило. Развития клинически значимого ФИС можно ожидать у пациентов при выполнении хотя бы одного из следующих двух условий: 1) диаметр зрачка в условиях мидриаза  $\leq 4,6$  мм; 2) длительность приема тамсулозина (или силодозина)  $> 3,5$  лет

Таблица 3

**Основные параметры зрачка и толщины радужки в области дилатора и сфинктера до операции**

Параметры, мм	Группа, подгруппа			p (между подгруппами)
	контрольная (n=33)	«неосложненная» (n=46)	«осложненная» (n=14)	
Исходный диаметр зрачка	$3,16 \pm 0,59$	$3,26 \pm 0,49$	$2,51 \pm 0,33$	0,000
Диаметр зрачка в условиях мидриаза	$6,54 \pm 0,31$	$5,20 \pm 0,44$	$4,17 \pm 0,33$	0,000
Толщина радужки в области дилатора с носовой стороны	$0,464 \pm 0,025$	$0,376 \pm 0,030$	$0,352 \pm 0,019$	- *
Толщина радужки в области дилатора с височной стороны	$0,461 \pm 0,036$	$0,358 \pm 0,031$	$0,332 \pm 0,019$	0,001
Толщина радужки в области сфинктера с носовой стороны	$0,521 \pm 0,053$	$0,472 \pm 0,029$	$0,459 \pm 0,012$	-
Толщина радужки в области сфинктера с височной стороны	$0,509 \pm 0,047$	$0,463 \pm 0,031$	$0,451 \pm 0,023$	-

Примечание: \* знаком (-) обозначено отсутствие достоверных различий ( $p > 0,05$ ). Отличия обеих подгрупп от контрольной группы достоверны для всех параметров ( $p < 0,001$ ).

Таблица 4

## Площадь под ROC-кривой (AUC) для возможных прогностических показателей клинически значимого ФИС

Параметр, мм	AUC	95% доверительный интервал AUC
Диаметр зрачка в условиях мидриаза	0,978	0,948-1,0
Длительность приема препаратов	0,936	0,876-0,995
Исходный диаметр зрачка	0,902	0,826-0,977
Толщина радужки в области дилатора с височной стороны	0,767	0,637-0,897

Примечание: отличие AUC диаметра зрачка в условиях мидриаза от AUC других параметров, кроме длительности приема препаратов, достоверно с  $p < 0,05$ - $p < 0,01$ .

формативностью в прогнозировании ФИС.

Большие надежды были связаны с внедрением в практику метода ПОКТ, что позволяло с высокой точностью изучить изменения мышц радужной оболочки при ФИС [9, 10, 12]. Однако прогностическое значение указанных изменений оставалось дискуссионным [8] и даже отрицалось [10, 12]. В настоящей работе было установлено, что истончение дилатора может служить прогностическим критерием в развитии клинически значимого ФИС, что соответствует данным работы [8]. Однако этот параметр существенно уступал таким факторам, как диаметр зрачка в условиях мидриаза и длительность приема препарата.

В настоящей работе диаметр зрачка в условиях мидриаза показал наилучшую прогностическую значимость. Аналогичное заключение получено в работе Casuccio A. с соавт. [3]. Однако оптимальное пороговое значение для максимального диаметра зрачка в этой работе было существенно большим, составляя 7,0 мм. Такое различие, вероятно, связано с использованием фенилэфрина более высокой концентрации (10%), выполнением измерений другим прибором (инфракрасным пупиллометром) при значительно меньшем уровне освещенности (4 лк), в то время как в настоящей работе применяли фенилэфрин 5,0%, измерения проводили методом ПОКТ при освещенности 70 лк. Существенную роль могло играть также различие в определениях степени тяжести ФИС, использованных в сравниваемых работах.

Очевидно, что измерения диаметра зрачка можно осуществлять как указанными, так и другими приборами (авторефрактометром, оптическим биометром и др.) при различных уровнях освещенности и с использованием разнообразных мидриатиков. Это обуславливает необходимость определения оптимальных пороговых значений диаметра зрачка для каждой комбинации способа измерения, уровня освещенности и схемы инстилляций мидриатиков, что резко ограничивает возможности использования прогностического критерия, основанного на измерении диаметра зрачка в услови-

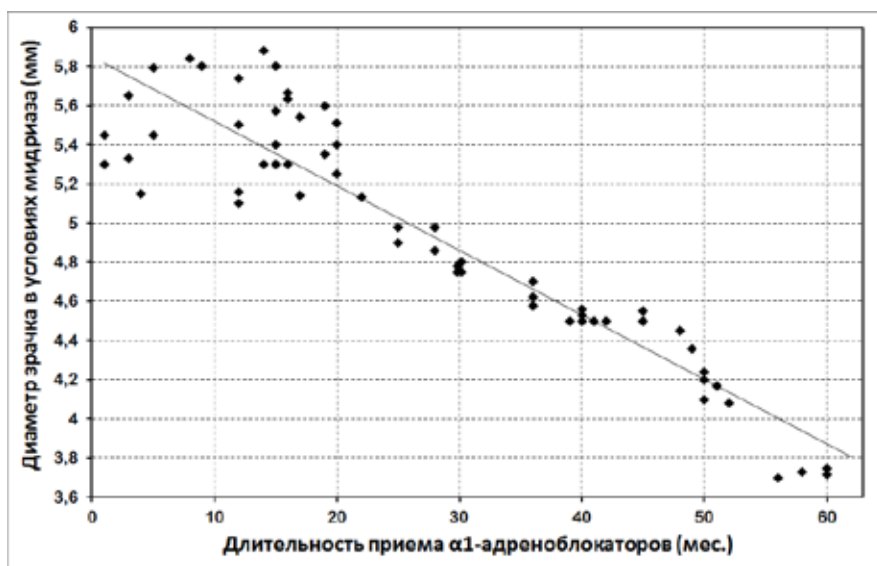


Рис. Зависимость диаметра зрачка в условиях мидриаза от длительности приема  $\alpha 1$ -адреноблокаторов

(42 мес.). На собственном материале данное правило обеспечивало у обследованных пациентов прогноз всех 14 случаев клинически значимого ФИС при умеренном числе ложно-положительных заключений (7 случаев).

Следует отметить, что совместное использование этих двух условий повышало надежность прогноза, поскольку диаметр зрачка в условиях мидриаза и длительность приема  $\alpha 1$ -адреноблокаторов хорошо коррелировали между собой (коэффициент корреляции Пирсона  $r=0,93$ ,  $p < 0,000$ ; рис.), особенно при сроках приема препаратов свыше 20 мес. ( $r=0,963$ ,  $p < 0,000$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Клинически значимый ФИС нередко создает сложности в ходе экстракции катаракты и увеличивает риск развития интра- и послеоперационных осложнений.

В литературе нет единого мнения по поводу прогностических критериев развития клинически значимого ФИС на фоне приема  $\alpha 1$ -адреноблокаторов.

И в данной, и в других работах [3, 6, 8] было показано, что такие факторы, как возраст, цвет радужной оболочки и артериальная гипертензия, не обладают значимой ин-



ях мидриаза, в клиниках, не оснащенных оборудованием для ПОКТ или инфракрасным пупиллометром, аналогичным использованному в работе [3].

С учетом сказанного намного более значимым в практическом отношении представляется прогностический критерий, основанный на длительности приема  $\alpha 1$ -адреноблокаторов. В ряде работ высказывались сомнения относительно информативности данного критерия [6, 8], однако в настоящей работе убедительно доказана прогностическая значимость длительности приема препаратов, что, вероятно, связано с большим объемом материала и более продолжительными сроками их приема.

Предложенное прогностическое правило, основанное на оценке двух дублирующих параметров (диаметр зрачка в условиях мидриаза и длительность приема препаратов), наиболее надежно в прогностическом отношении, но, главное, в части длительности приема препаратов может быть использовано и в период набора материала, необходимого для установления порогового значения максимального диаметра зрачка, применительно к условиям данной конкретной клиники. Критерий длительности приема препаратов может использоваться и самостоятельно, что лишь умеренно будет отражаться на точности прогноза.

Настоящая работа имеет ряд ограничений. Оценивалось влияние двух препаратов – тамсулозина и силодозина, однако количество пациентов, принимавших силодозин, было весьма небольшим, что связано с недавним его появлением на отечественном фармацевтическом рынке. Это не позволило также провести сравнительное изучение действия препаратов, что планируется сделать в дальнейшем, учитывая существенные различия их фармакодинамики. Не оценивалось и влияние других менее селективных  $\alpha 1$ -адреноблокаторов. Соответственно, информативность предложенных прогностических критериев у пациентов, принимающих силодозин и другие  $\alpha 1$ -адреноблокаторы, требует дальнейшего изучения. В исследование не включали пациентов с миопией и гиперметропией высоких степеней, серьезной сопутствующей глазной па-

тологией, которая могла оказывать влияние на диаметр зрачка и параметры мышц радужной оболочки. Возможности использования предложенных прогностических критериев для таких групп пациентов требуют специального изучения. В связи с отсутствием точных количественных критериев тяжести ФИС в настоящей работе был введен термин «клинически значимый ФИС», отличием которого является флорирование радужной оболочки, выводящее ее из фокуса операционного микроскопа. Однако данное определение имеет относительный характер, поскольку зависит от фокусного расстояния конкретного микроскопа и рефракции оперирующего хирурга. Вопрос выработки точных количественных критериев степени выраженности ФИС остается открытым. Наконец, как уже было отмечено выше, для сохранения возможности выявления и оценки степени тяжести ФИС в работе не изучались различные способы профилактики ФИС, такие как использование кольца Малюгина [1, 4], крючков-ретракторов, ирис-ретракторов и пр. Можно предположить, что учет предложенных прогностических критериев позволит использовать указанные способы хирургической профилактики с максимальной эффективностью, избегая в то же время неоправданного их применения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на большое число выполненных исследований, вопросы прогнозирования и профилактики развития ФИС сохраняют свою актуальность. Особое значение имеют случаи клинически значимого ФИС – тяжелой и средней тяжести. Развития клинически значимого ФИС можно ожидать у пациентов при выполнении хотя бы одного из следующих двух условий: 1) диаметр зрачка в условиях мидриаза  $\leq 4,6$  мм; 2) длительность приема тамсулозина (или силодозина)  $> 3,5$  лет (42 мес.). Предложенные прогностическое правило и критерии прогноза обеспечивают наиболее полное выявление пациентов с клинически значимым ФИС, способствуя надлежащей его профилактике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Малюгин Б.Э. Кольцо Малюгина // Новое в офтальмологии. – 2013. – № 4. – С. 59-61.
2. Ahmed S., Hany E., Adam R. et al. Review and update of intraoperative floppy iris syndrome // Expert Rev. Ophthalmol. – 2011. – Vol. 6, № 4. – P. 469-476.
3. Casuccio A., Cillino G., Pavone C. et al. Pharmacologic pupil dilation as a predictive test for the risk for intraoperative floppy iris syndrome // J. Cataract Refract. Surg. – 2011. – Vol. 37, № 8. – P. 1447-1454.
4. Chang D.F. Use of Malyugin pupil expansion device for intraoperative floppy iris syndrome: results in 30 consecutive cases // J. Cataract Refract. Surg. – 2008. – Vol. 34, № 5. – P. 835-841.
5. Chang D.F., Campbell J.R. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin // J. Cataract Refract. Surg. – 2005. – Vol. 31, № 4. – P. 664-673.
6. Chang D.F., Osber R.H., Wang L. et al. Prospective multicenter evaluation of cataract surgery in patients taking tamsulosin (flomax) // Ophthalmology. – 2007. – Vol. 114, № 5. – P. 957-964.
7. Goyal S., Dalela D., Goyal N.K. et al. Intraoperative floppy iris syndrome in Indian population: a prospective study on incidence, risk factors, and impact on operative performance // Indian J. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 62, № 8. – P. 870-875.
8. Lim D.H., Lee M.G., Chung T.Y. et al. Korean patients taking  $\alpha 1$ -adrenergic receptor antagonists show lower incidence of intraoperative floppy iris syndrome than western patients // Br. J. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 98, № 4. – P. 479-483.
9. Prata T.S., Palmiero P.M., Angelilli A. et al. Iris morphological changes related to alpha-1 adrenergic receptor antagonists: implications for intraoperative floppy iris syndrome // Ophthalmology. – 2009. – Vol. 116, № 5. – P. 877-881.
10. Shtein R.M., Hussain M.T., Cooney T.M. et al. Effect of tamsulosin on iris vasculature and morphology // J. Cataract Refract. Surg. – 2014. – Vol. 40, № 5. – P. 793-798.
11. Theodossiadis P.G., Achtsidis V., Theodoropoulou S. et al. The effect of alpha antagonists on pupil dynamics: implications for the diagnosis of intraoperative floppy iris syndrome // Am. J. Ophthalmol. – 2012. – Vol. 153, № 4. – P. 620-626.
12. Tufan H.A., Gencer B., Kara S. et al. Alterations in iris structure and pupil size related to alpha-1 adrenergic receptor antagonists use implications for floppy iris syndrome // J. Ocul. Pharmacol. Ther. – 2013. – Vol. 29, № 4. – P. 410-413.

Поступила 10.08.2015