



## КОМПЛЕКСНОЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ГЛАУКОМЫ

УДК 617.7-007.681  
ГРНТИ 76.29.56  
БАК 14.01.07

© К. Л. Тарасов<sup>3</sup>, С. Г. Григорьев<sup>2</sup>, В. А. Рейтузов<sup>2</sup>, Э. Н. Эскина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Клиника лазерной медицины «Сфера» профессора Эскиной Э. Н., Москва;

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург;

<sup>3</sup> Офтальмологический центр доктора Тарасова, Липецк

✧ Проведён ретроспективный анализ 90 больных с закрытоугольной глаукомой, пролеченных в клинике лазерной медицины «Сфера» и в офтальмологическом центре Тарасова, разработана математическая модель прогноза развития послеоперационной злокачественной глаукомы. Обоснована клиническая эффективность разработанного авторами комплексного профилактического микроинвазивного хирургического вмешательства у 12 больных с высоким риском развития послеоперационной злокачественной глаукомы.

✧ **Ключевые слова:** закрытоугольная глаукома; послеоперационная злокачественная глаукома; дискриминантный анализ.

Злокачественная послеоперационная глаукома — это грозное осложнение, встречающееся после антиглаукоматозных операций, по данным разных авторов в 0,4–6 % случаев, когда после кратковременного снижения ВГД в послеоперационном периоде отмечается значительный подъем ВГД с измельчением и опорожнением передней камеры глаза [1, 2, 6, 8, 11, 12, 15].

По мнению большинства исследователей, развитие злокачественной глаукомы связано с изменениями в витреальной полости, приводящими к формированию патологических полостей в ней, исходно коротким размером глазного яблока, мелкой передней камерой, узким радужно-роговичным углом, [3, 4, 5, 13, 14]. Развитие данного осложнения связывают со скоплением жидкости в полости стекловидного тела, формированием витреального и/или хрусталикового блока, изменениями цилиарного тела. Ранее нами было показано, что комбинированный хирургический подход, сочетающий проведение фактоэмульсификации с имплантацией ИОЛ и витрэктомией, является эффективным и патогенетически обоснованным способом лечения злокачественной глаукомы, поскольку воздействует на различные звенья патогенеза этого заболевания [7]. Такое вмешательство, позволяет добиться более высоких функциональных результатов с восстановлением анатомических параметров глаза, по сравнению с изолированными операциями — витрэктомией и экстракцией катаракты, которые, как показано в научной литературе и наших работах, [2, 9, 10, 18, 19] в своем исходе сложно прогнозируемы, не дают необходимого снижения уровня внутриглазного давления и полноценной реабилитации зрительных функций. Однако, добиваясь

в результате комплексного хирургического лечения удовлетворительного функционального и анатомического результата, сохраняется высокая частота послеоперационных осложнений (до 53 %), развивающихся в раннем и позднем периодах после операции [5, 14–16].

Несмотря на то, что в литературе факторами риска развития послеоперационной злокачественной глаукомы считаются: короткий передне-задний аксиальный размер глаза, мелкая передняя камера, узкий корнеосклеральный угол, изменения в цилиарном теле и в витреальной полости [2–4, 8, 12, 15–17], мы не встретили работ, в которых была бы проведена статистическая оценка факторов, позволяющая спрогнозировать развитие послеоперационной злокачественной глаукомы. Кроме того, мы не встречали исследований, в которых на основании прогноза развития послеоперационной злокачественной глаукомы было разработано профилактическое комплексное хирургическое вмешательство, позволяющее избежать развития этого осложнения.

**Цель:** разработать математическую модель прогнозирования развития послеоперационной злокачественной глаукомы используя метод дискриминантного анализа и обосновать комплексное профилактическое оперативное вмешательство для предупреждения развития послеоперационной злокачественной глаукомы.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Произведён ретроспективный анализ историй болезни 90 пациентов с закрытоугольной глаукомой, которым, с целью компенсации ВГД, выполнялась глубокая проникающая склерэктомия. В первую

группу вошли 42 человека, у которых в дальнейшем развилась послеоперационная злокачественная глаукома. Им выполнялось разработанное нами комплексное оперативное лечение, включающее в себя фактоэмульсификацию с имплантацией ИОЛ и витрэктомии. Группой контроля (группа № 2) послужили 48 пациентов, прооперированных по поводу закрытоугольной глаукомы, у которых не развилось этого осложнения. Все пациенты были в возрасте от 49 до 87 лет (средний возраст  $62 \pm 8,3$ ), обоего пола (57 женщин, 33 мужчин). Статистических различий в обеих группах по возрастному и гендерному признаку выявлено не было.

Ретроспективный анализ проводился по следующим признакам: пол, возраст, глубина передней камеры, размеры угла передней камеры, наличие псевдоэкзофолий, наличие подвывиха хрусталика, величина передне-заднего размера хрусталика, степень зрелости катаракты, стадия глаукомы, наличие отслойки задней гиаловидной мембраны. Изучалась зависимость вероятности развития послеоперационной злокачественной глаукомы у больных с наличием или отсутствием определённых симптомов, а также с различной степенью их выраженности. На основе дискриминантного анализа выстроена модель прогноза развития глаукомы.

Вторым шагом нашего исследования было проведение профилактического оперативного вмешательства больным с высоким риском развития послеоперационной злокачественной глаукомы.

Было прооперировано 12 человек (группа № 3): 4 мужчин, 8 женщин в возрасте от 50 до 76 лет (среднее значение  $62 \pm 6$  лет). Всем пациентам для подтверждения прогноза развития злокачественной глаукомы, кроме стандартного офтальмологического обследования (визометрия, рефрактометрия, тонометрия, периметрия, биомикроскопия, гониоскопия с компрессионной пробой Форбса) выполнялись ультразвуковые исследования: А-сканирование («Humphrey A/B-835»/Humphrey, США) с определением передне-задней оси глаза, толщины хрусталика и глубины передней камеры, ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) («P60 UBM»/Paradigm, США) с изучением состояния передних отделов стекловидного тела и визуализацией профиля радужки и угла передней камеры, состояния экваториальной области хрусталика и его связочного аппарата, исследования глаза на корнеотопографической системе «Sirius» (Италия—Германия) и оптическом когерентном томографе OCT Cirrus (Carl Zeiss Meditec, Германия) с оценкой профиля иридо-корнеального угла. Острота зрения у обследованных пациентов колебалась в диапазоне от 0,1 до 0,4 (среднее значение  $0,2 \pm 0,19$ ). Уровень ВГД составил 30–42 мм рт. ст.

(в среднем,  $35,3 \pm 5,8$  мм рт. ст.). По данным периметрии, у 1 пациента была выявлена III стадия глаукомы, в 11 случаях была выявлена I–II стадия глаукомы. Характерными признаками были: мелкая передняя камера до 2,0 мм, увеличение передне-заднего размера хрусталика до  $4,5 \pm 0,1$  и длина глаза менее 22 мм. Среднее значение иридокорнеального угла оказалось  $15^\circ$ . Оценку эффективности хирургического лечения этой третьей группы больных осуществляли путем сравнения морфологических и функциональных результатов в пред- и послеоперационном (на 3 сутки, через месяц, полгода и год) периодах с первыми двумя группами больных, у которых проводился ретроспективный анализ. В качестве исследуемых параметров учитывались — количество выполненных операций, острота зрения, изменения поля зрения (статической периметрии), уровень ВГД, глубина передней камеры, размеры иридокорнеального угла, состояние переднего отрезка глаза (по данным УБМ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Математико-статистическая модель прогноза вероятности развития послеоперационной злокачественной глаукомы, построенная посредством дискриминантного анализа на основе пошагового отбора наиболее значимых анализируемых признаков, продемонстрировала 85,6 % классификационную способность (классификационная матрица представлена в таблице 1) и статистическую значимость 99,9 % ( $p < 0,001$ ). В разработанную модель вошли признаки: РРУ с размерами  $15^\circ$  (X1), передне-задний аксиальный размер глаза со значением 22 мм (X2),  $p = 0,001$ ; передне-задний размер хрусталика 4,5–5,0 мм (X4),  $p = 0,001$ ; отслойка заднего гиалоида (X4) с наименьшим уровнем значимости  $p = 0,016$  у признака.

Модель имеет следующий вид:

- Вероятность развития послеоперационной злокачественной глаукомы (ЛДФ1):  

$$\text{ЛДФ1} = -9,6 + 1,4 \times X1 + 1,5 \times X2 + 7,2 \times X3 + 4,0 \times X4;$$
- Отсутствие вероятности развития послеоперационной злокачественной глаукомы (ЛДФ2):  

$$\text{ЛДФ2} = -21,1 + 3,5 \times X1 + 1,4 \times X2 + 11,1 \times X3 + 5,6 \times X4.$$

Таблица 1

Классификационная матрица

Исход	% совпадения	Прогноз осложнения		Всего
		Да	Нет	
Осложнение да	97,5	40	2	42
Осложнение нет	76,0	11	37	48
Всего	85,6	51	39	90
По строкам: классификация соответственно базе данных. По столбцам: классификация соответственно прогнозу				

Таким образом, приведенные оценки дискриминантных моделей подтверждают высокую прогностическую способность признаков — угол передней камеры  $15^\circ$ , передне-задний аксиальный размер глаза 22 мм, передне-задний размер хрусталика 4,5–5 мм, отслойка заднего гиалоида и особенно их сочетания.

#### Клинический пример

Больная Р., 69 лет, 13.09.12 поступила в дневной стационар клиники «Сфера» по поводу первичной закрытоугольной нестабилизированной глаукомы I с правого глаза; первичной закрытоугольной Ia глаукомы левого глаза. Начальной катаракты обоих глаз. Сопутствующий диагноз: ишемическая болезнь сердца, 2 ФК, стенокардия напряжения.

При осмотре правый глаз: Vis OD = 0,1, не корригируется, застойная инъекция глазного яблока, легкий отёк роговицы, передняя камера мелкая, глубина 2 мм, ПЗО — 22,0 мм, иридокорнеальный угол узкий,  $15^\circ$ ; определяются вакуоли и помутнения под передней капсулой хрусталика, а также помутнения капсулы по типу задней чашеобразной катаракты, толщина хрусталика 4,5 мм; определяется отслойка стекловидного тела. Сетчатка прилежит во всех отделах. ВГД 36 мм рт. ст., поле зрения — при стандартной автоматической периметрии по программе 24/2 Humphrey определяются множественные микроскотомы, MD — 12 Дб. Детали глазного дна не видны из-за отека роговицы и помутнения хрусталика.

Левый глаз: Vis = 0,1 со сферой (–) 1,5 дптр = 0,4. Из особенностей: умеренные помутнения хрусталика под передней и задней капсулой. Диск зрительного нерва бледный, Э/Д = 0,4, при стандартной автоматической периметрии по программе 24/2 Humphrey выявляются множественные микроскотомы, MD — 8 дБ.

При внесении параметров больной в базу данных и определении вероятности развития послеоперационной злокачественной глаукомы получено заключение: «Осложнение “Да”».

Под местной и внутривенной анестезией ей выполнена комплексная операция: микроинвазивная-факоэмульсификация катаракты с имплантацией

AcrySofNatural (+) 19,0 дптр., передняя витрэктомия с разрушением передней гиалоидной мембраны, глубокая склеротомия и базальная иридэктомия правого глаза. После операции больная чувствовала себя удовлетворительно, беспокоили незначительные боли в правом глазном яблоке. При осмотре 14.09.12 правый глаз: легкая инъекция глазного яблока, единичные складки десцеметовой оболочки, передняя камера средней глубины, зрачок до 4 мм, ИОЛ стоит правильно. Пальпаторно — умеренная гипотония. Лечение: инстилляцией — тобрадекс 4 раза в день, тропикамид 0,5 % — 2 раза в день. Инъекции под конъюнктиву дексон 0,3 мл и гентамицин 0,5 — 1 раз в день. Послеоперационное течение гладкое. Больная выписана из дневного стационара 17.09.12. При выписке ОД: Vis = 0,2; ВГД = 19 мм рт. ст. Роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, зрачок круглый, ИОЛ стоит правильно. На глазном дне диск бледный (глаукоматозная нейропатия ДЗН), Э/Д 0,6. Ретинальные артерии сужены, вены расширены извиты. при стандартной автоматической периметрии по программе 24/2 Humphrey выявляются множественные микроскотомы, MD — 12 дБ. Левый глаз без динамики.

Осмотр через 3 месяца Правый глаз: Vis = 0,4; ВГД = 19 мм рт. ст. Роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, зрачок круглый, ИОЛ стоит правильно. На глазном дне диск бледный, Э/Д — 0,6. Ретинальные артерии сужены, вены расширены, извиты. При стандартной автоматической периметрии по программе 24/2 Humphrey — без отрицательной динамики.

При сравнении с больными, подвергнутыми ретроспективному анализу, выявлено: в первой группе выполнено 2 хирургических вмешательства, а во второй и третьей группах (профилактическое хирургическое вмешательство) — одно, обеспечивая тем самым более высокое качество жизни пациентам и функциональные результаты.

Различия в количестве послеоперационных осложнений представлены в таблице 2.

Таблица 2

#### Послеоперационные осложнения в исследуемых группах больных

Вид осложнения	1 группа — лечение послеоперационной злокачественной глаукомы (количество (%))	2 группа — глубокая склеротомия (количество (%))	3 группа (профилактическая комплексная операция) (количество (%))
Фибринозно-пластический иридоциклит	2 (10)	1 (2)	0 (0)
Отёк роговицы 1–2 ст	6 (32)	2 (4)	2 (16,7)
Офтальмогипертензия	2 (10)	2 (4)	1 (8,3)
Макулярный отёк	3 (15,8)	0 (0)	0 (0)
Частичный гемофтальм	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Гифема	1 (5)	6 (12)	0 (0)
Всего	12 (63,8)	11 (23)	3 (25)

Таблица 3

## Острота зрения в исследуемых группах больных

Острота зрения	1 группа — лечение послеоперационной злокачественной глаукомы (количество ( % ))	2 группа — глубокая склеротомия (количество ( % ))	3 группа (профилактическая комплексная операция) (количество ( % ))
До операции	$0,08 \pm 0,06$	$0,3 \pm 0,08$	$0,3 \pm 0,08$
1 месяц после операции	$0,3 \pm 0,1$	$0,28 \pm 0,1$	$0,4 \pm 0,1$
6 месяцев после операции	$0,25 \pm 0,1$	$0,2 \pm 0,1$	$0,5 \pm 1,1$
1 год	$0,23 \pm 0,1$	$0,15 \pm 0,1$	$0,7 \pm 0,1$

Разница в количестве осложнений определяется количеством проведённых хирургических вмешательств и уровнем ВГД, а также длительностью его повышения.

Динамика остроты зрения по группам представлена в таблице 3.

В первой группе отмечалось повышение остроты зрения с  $0,08 \pm 0,06$  до  $0,2-0,3$ , это обусловлено восстановлением прозрачности сред после факэмульсификации, с последующей имплантацией ИОЛ. Во второй группе прослеживается тенденция снижения остроты зрения, обусловленная помутнением хрусталика, вследствие послеоперационного так и возрастного катарактогенеза. Различия в первой и второй группах через год наблюдения зрения были недостоверными ( $p > 0,05$ ). В третьей группе острота зрения через год составила  $0,7 \pm 0,1$ , обусловлена заменой помутневшего хрусталика на ИОЛ, различия в остроте зрения были достоверными ( $p < 0,05$ ).

Для оценки динамики глаукомного процесса в отдалённом периоде проводилась кинетическая и статическая периметрия. Поля зрения остались без изменений на 98 глазах (96,0 %), ухудшились

на 4 глазах (4 %). Сужение полей зрения в этих случаях было обусловлено прогрессированием глаукоматозной оптической нейропатии.

Изменения глубины передней камеры в динамике представлено в таблице 4.

Отмечалось углубление передней камеры в 1 и 3 группах, обусловленные заменой хрусталика ИОЛ. Во второй группе отмечалось незначительное снижение глубины передней камеры вследствие прогрессирования катаракты. В течение года после операции 12 человек (25 %) из второй группы были прооперированы по поводу катаракты.

Изменение УПК представлено в таблице 5.

Результат оценки величины иридокорнеального угла в первой группе показал, что это комплексное профилактическое хирургическое вмешательство позволяет сразу раскрыть угол передней камеры в послеоперационном периоде, также как и при комплексном хирургическом вмешательстве при развившейся послеоперационной злокачественной глаукоме. Это обусловлено удалением хрусталика и заменой его ИОЛ. Достоверных различий в первой и третьей группах выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Во второй группе в течение года отмечалась тенден-

Таблица 4

## Изменения глубины передней камеры в динамике

Глубина передней камеры	1 группа — лечение послеоперационной злокачественной глаукомы (количество ( % ))	2 группа — глубокая склеротомия (количество ( % ))	3 группа (профилактическая комплексная операция) (количество ( % ))
До операции	$1,6 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,2$	$1,8 \pm 0,2$
1 месяц после операции	$3,3 \pm 0,3$	$1,8 \pm 0,2$	$3,2 \pm 0,3$
6 месяцев после операции	$3,2 \pm 0,3$	$1,7 \pm 0,2$	$3,2 \pm 0,3$
1 год	$3,1 \pm 0,3$	$1,6 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,3$

Таблица 5

## Изменение УПК

Изменение УПК (°)	1 группа — лечение послеоперационной злокачественной глаукомы (количество ( % ))	2 группа — глубокая склеротомия (количество ( % ))	3 группа (профилактическая комплексная операция) (количество ( % ))
До операции	$13,4 \pm 1,5$	$16,5 \pm 1,7$	$15 \pm 1,5$
3 сутки после операции	$32,7 \pm 2,2$	$16,0 \pm 2,2$	$33,7 \pm 2,4$
1 месяц после операции	$31,8 \pm 2,3$	$16,2 \pm 2,3$	$34,8 \pm 2,6$
6 месяцев после операции	$32,4 \pm 3,4$	$16,2 \pm 2,3$	$34,4 \pm 3,4$
1 год	$32,6,6 \pm 3,3$	$16,1 \pm 2,4$	$34,4 \pm 3,3$



ция к уменьшению угла передней камеры вследствие развития катаракты. Различия в величине достоверные ( $p < 0,05$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

Наш клинический опыт, а также данные мировой литературы свидетельствуют о том, что даже появление современного диагностического оснащения и микрохирургических технологий, лечение послеоперационной злокачественной глаукомы является сложной проблемой.

Анализируя данные, изложенные в мировой литературе, а также результаты наших исследований, мы пришли к заключению, что необходимо разработать оперативное хирургическое лечение по профилактике развития этого грозного осложнения. Исследование 10 параметров, использованных нами при ретроспективном анализе двух групп больных позволило определить прогностическую способность 4 признаков — угол передней камеры  $15^\circ$  и меньше, передне-задний аксиальный размер глаза 22 мм, передне-задний размер хрусталика 4,5–5 мм, отслойка заднего гиалоида и особенно их сочетания. При высоком риске развития послеоперационной злокачественной глаукомы мы предлагаем проводить комплексное оперативное хирургическое вмешательство: факоэмульсификацию катаракты с имплантацией ИОЛ, витрэктомию с разрушением передней гиалоидной мембраны и глубокую склерэктомию. Эта операция позволяет ликвидировать как хрусталиковые так и витреальные факторы, способствующие развитию послеоперационной злокачественной глаукомы, а также обеспечить новые пути оттока внутриглазной жидкости. В последние годы активно дискутируется вопрос о целесообразности удаления прозрачного хрусталика при злокачественной глаукоме, на который большинство авторов отвечает утвердительно [1, 4–6, 8, 15, 16]. Следует отметить, что у пролеченного нами контингента, возраст которого превышал 60 лет, уже имеются помутнения хрусталика.

Следующий компонент в разработанной нами операции — необходимость витреального вмешательства с разрушением передней гиалоидной мембраны также не вызывает возражений, в литературе указывается, что витреальный компонент, является ведущим в развитии послеоперационной злокачественной глаукомы [2, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 15, 16].

Наиболее спорный — третий компонент — необходимость проведения фильтрующей операции после проведения факоэмульсификации. Многие авторы указывают на то, что удаление катаракты оказывает гипотензивный эффект [5, 8, 18, 19]. Однако, мы хотим отметить, что при анализе осложнений хирур-

гического лечения закрытоугольной глаукомы методом факоэмульсификации авторы указывают на возникновение в 4–8 % случаев хрусталикового блока [1, 5, 15], который является ведущим компонентом развития злокачественной глаукомы. В литературе описано немало случаев развития этого осложнения на аритфакичных и афакичных глазах. Поэтому в случае высокого риска развития злокачественной глаукомы, к которому мы отнесли и 12 пациентов, и к которым также можно отнести пациентов, у которых на одном глазу уже развилась злокачественная послеоперационная глаукома, мы считаем необходимым провести профилактическое комплексное лечение.

Выполнение этого хирургического лечения обеспечивает высокие зрительные функции, позволяет стабилизировать поле зрения, компенсировать внутриглазное давление, обеспечивает удовлетворительное морфологическое соотношение внутренних структур глаза и профилактику развития послеоперационной злокачественной глаукомы.

## ВЫВОДЫ

1. Благодаря использованию дискриминантного анализа разработана модель прогнозирования развития злокачественной послеоперационной глаукомы, позволяющая с высокой вероятностью (85,6 %) прогнозировать развитие в послеоперационном периоде этого осложнения.
2. Комплексная профилактическая операция, сочетающая проведение факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ с витрэктомией и глубокой склеротомией, является эффективным и патогенетически обоснованным способом лечения глаукомы и профилактики развития послеоперационной злокачественной глаукомы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Габдрахманов Л. Н.* Факоэмульсификация хрусталика в лечении больных первичной закрытоугольной глаукомы со зрачковым блоком / Автореф. дисс... канд. мед. наук. — Самара, 2009 г. — 24 с.
2. *Ефимова М. Н.* Злокачественная глаукома — Р. диагностика, клиника, лечение // Глаукома. — 2002. — № 1. — С. 53–60.
3. *Иванов Д. И.* Система диагностики и патогенетически ориентированных методов лечения закрытоугольной глаукомы с органической блокадой угла передней камеры / Автореф. дисс... доктора. мед. наук. — М., 2010 г. — 36 с.
4. *Марченко А. Н.* Роль морфометрических изменений хрусталика в механизме развития первичной закрытоугольной глаукомы на глазах с короткой передне-задней осью / Автореф. дисс... канд. мед. наук. — М., 2012 г. — 24 с.
5. *Правосудова М. М.* Факоэмульсификация как способ лечения больных с закрытоугольной глаукомой / Автореф. дисс... канд. мед. наук. — СПб., 2013. — 22 с.

6. Ремесленников И. А. Закономерности соотношения сагиттальных размеров анатомических структур глаза в норме и при первичной закрытоугольной глаукоме со зрачковым блоком // Автореф. дисс... канд. мед. наук. — Волгоград, 2007. — 26 с.
7. Тарасов К. Л. Новые подходы к комплексному хирургическому лечению злокачественной глаукомы / К. Л. Тарасов, Э. Н. Эскина // Журнал «Катарактальная и рефракционная хирургия». — 2011. — № 4. — С. 48–51.
8. Файзиева У. С. Первичная закрытоугольная глаукома у коренных жителей Узбекистана: особенности внутриглазных блоков, обоснование выбора патогенетического лечения. Автореф. дисс... доктора. мед. наук. — М., 2013 г. — 44 с.
9. Bitrian E., Caprioli J. Pars plana anterior vitrectomy, hyaloidozonectomy and iridectomy for aqueous humour misdirection // Am. J. Ophthalmol. — 2010. — Vol. 150, N 1. — P. 82–87.
10. Cashwell L. F., Martin T. J., Lewis R. A. Malignant glaucoma after laser iridotomy // Ophthalmology — 1992 — Vol. 99, N 5 — P. 651–659.
11. Quigley H. A., Friedman D. S., Congdon N. G. Possible mechanisms of primary angle-closure and malignant glaucoma. // J. Glaucoma. — 2003. — Vol. 12, N 2. — P. 167–180.
12. Quigley H. A. Angle-closure glaucoma— simpler answers to complex mechanisms: LXVI Edward Jackson Memorial Lecture // Am. J. Ophthalmol. — 2009. — Vol. 148, N 5. — P. 657–669.
13. Razeghinejad M. R., Amini H., Esfandiari H. Lesser anterior chamber dimensions in women may be a predisposing factor for malignant glaucoma // Medical Hypotheses. — 2005. — Vol. 64, N 3. — P. 572–574.
14. Salmon J. F. Glaucoma secondary to anterior segment surgery // Albert & Jakobiec's Principles and Practice of Ophthalmology, Chapter 212. — Saunders/Elsevier, 3rd edition, 2010. — P. 2671–2674.
15. Shahid H., Salmon J. F. Malignant Glaucoma: A Review of the Modern Literature // Ophthalmology — 2012. — Vol. 1, N 3. — P. 1–10.
16. Sharma A., Sii F., Shah P. et al. Vitrectomy-phacoemulsification-vitrectomy for the management of aqueous misdirection syndromes in phakic eyes // Ophthalmology — 2006. — Vol. 113, N 11. — P. 1968–1973.
17. Stumpf T. H., Austin M., Bloom P. A. et al. Transscleralcyclo diode laser photocoagulation in the treatment of aqueous misdirection syndrome. — Ophthalmology. — 2008. — Vol. 115, N 11. — P. 2058–2061.
18. Tham C. C. Y., Kwong Y. Y. Y., Leung D. Y. L. et al. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle closure glaucoma with cataracts // Ophthalmology — 2009. — Vol. 116, N 4. — P. 725–731.
19. Tham C. C. Y., Kwong Y. Y. Y., Leung D. Y. L. et al., Phacoemulsification vs phacotrabeculectomy in chronic angle-closure glaucoma with cataract complications // Archives of Ophthalmology. — 2010. — Vol. 128, N 3. — P. 303–311.

### PREVENTIVE SURGICAL COMBINATION TREATMENT OF POSTOPERATIVE MALIGNANT GLAUCOMA

Tarasov K. L., Grigoryev S. G., Reytuzov V. A., Eskinina E. N.

✧ **Summary.** A retrospective analysis of 90 patients with narrow-angle glaucoma, treated in the Laser medicine clinic “Sphera” and “Tarasov’s Ophthalmology center” was performed, a mathematical model for prediction of postoperative malignant glaucoma development has been worked out. Clinical efficacy of developed by the authors comprehensive preventive microinvasive surgical procedure proved its efficacy in 12 patients with high risk of postoperative malignant glaucoma development.

✧ **Key words:** narrow-angle glaucoma, postoperative malignant glaucoma, discriminate analysis.

#### Сведения об авторах:

**Тарасов Константин Леонидович** — главный врач. Офтальмологический центр доктора Тарасова. 398043 г. Липецк, ул. Терешковой, д. 34/3 E-mail: kolt0524@mail.ru

**Григорьев Степан Григорьевич** — д. м. н., профессор, старший научный сотрудник НИО медицинских информационных технологий НИЦ Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: gsg\_rj@mail.ru

**Рейтузов Владимир Алексеевич** — к. м. н., доцент. Кафедра офтальмологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: varvar.61@mail.ru.

**Эскина Эрика Наумовна** — д. м. н., профессор, главный врач. Клиника лазерной медицины «Сфера». 117628, Москва, ул. Старокачаловская, д. 10. E-mail: eeskina@sfe.ru

**Tarasov Konstantin Leonidovich** — Medical director. Tarasov’s phthmology center. 398043 Lipetsk, Tereshkova st. 34/3. E-mail: kolt0524@mail.ru

**Grigor'ev Stepan Grigor'evich** — MD, DMSc, professor, Senior scientific fellow, Medical information technologies research department of Scientific research center of the Military medical academy after S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russia, 194044, 6 Academician Lebedev st., E-mail: gsg\_rj@mail.ru.

**Reituzov Vladimir Alexeevich** — MD, candidate of medical science, ophthalmologist, teacher. Department of Ophthalmology of the S. M. Kirov Military Medical Academy. 194044, Saint-Petersburg, Akademika Lebedeva St., 6. E-mail: varvar.61@mail.ru

**Eskinina Erika Naumovna** — MD, DMSc, professor, Medical director. Laser surgery clinic “Sphera”, 117628, Starokachalovskaja str., 10, Moscow, Russia, E-mail: www.sfe.ru eeskina@sfe.ru