

УДК 617.7

DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-193-198

СТЕПЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ ДАВЛЕНИЯ ЦЕЛИ И ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОСЛЕ МИКРОИНВАЗИВНЫХ АНТИГЛАУКОМАТОЗНЫХ ОПЕРАЦИЙ

© И.В. Иволгина^{1,2)}

¹⁾ Тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, 1

²⁾ Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
E-mail: naukatmb@mail.ru

Цель исследования: изучить и выявить соответствие давления цели, толерантного давления и внутриглазного давления (ВГД) после микроинвазивных антиглаукоматозных операций.

Материалы и методы: в исследование были включены данные 190 пациентов (208 глаз), прошедших обследование и хирургическое лечение глаукомы за период 2015–2016 гг., с первичной открытоугольной глаукомой в стадии декомпенсации на фоне медикаментозного гипотензивного лечения.

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование. Расчет толерантного ВГД производился по формуле С.В. Балалина. Целевое давление определялось стандартным методом как 30%-ное снижение исходного уровня офтальмотонуса при небольшом повышении ВГД, 40%-ное снижение – при умеренном повышении ВГД и 50%-ное снижение – при высоких значениях ВГД. В связи с отсутствием компенсации офтальмотонуса на фоне комбинированного медикаментозного лечения у пациентов с глаукомой произведено хирургическое лечение – микроинвазивная непроникающая глубокая склерэктомия.

Результаты и обсуждения: среднее значение толерантного внутриглазного давления у больных первичной открытоугольной глаукомой равно $14,75 \pm 0,1$ мм рт. ст. Среднее значение целевого давления (на 30 % ниже исходного офтальмотонуса) было ниже среднего значения толерантного внутриглазного давления, только в группе больных первичной открытоугольной глаукомой с исходно небольшим повышением ВГД. У пациентов с умеренно повышенными и высокими исходными значениями ВГД целевое давление было выше толерантного. Произвели перерасчет целевого давления (учитывая данные толерантного давления) у больных глаукомой с умеренно повышенными значениями офтальмотонуса – на 40 %, а при исходно высоких значениях офтальмотонуса – на 50 %.

Ключевые слова: офтальмология; глаукома; давление цели; толерантное давление, внутриглазное давление

АКТУАЛЬНОСТЬ

Глаукома, имеющая хроническое течение с ухудшением зрительных функций, приводящая к необратимой слепоте и инвалидности, является одной из актуальных проблем в офтальмологии. Число больных, страдающих данным заболеванием, неуклонно растет. По данным ВОЗ, во всем мире глаукомой поражено более 100 млн человек. Частота полной потери зрения от глаукомы составляет до 20 % случаев от общего числа слепых [1]. Несмотря на постоянное совершенствование и очевидные достижения в диагностике и лечении, повышение внутриглазного давления (ВГД) выше индивидуального переносимого (толерантного) давления ведет к прогрессированию глаукоматозной оптической нейропатии и снижению зрительных функций. Таким образом, ведущим фактором риска развития и прогрессирования глаукомы является повышение внутриглазного давления [2].

Нормальным внутриглазным давлением принято считать среднестатистическое давление, которое существует у большинства здоровых людей [3]. Для установления нормы внутриглазного давления решающее значение имели исследования А.П. Нестерова, Л.А. Кац-

нельсона, В.В. Волкова и др. В настоящее время верхней границей нормы истинного ВГД принято считать 21 мм рт. ст., поэтому при лечении начальной стадии глаукомы следует стремиться к снижению ВГД до 13–16 мм рт. ст., что необходимо для стабилизации процесса. При далекозашедшей стадии глаукомы, по мнению многих авторов, необходимо достичь выраженную гипотонию – 8–9 мм рт. ст. [4]. Также распространена рекомендация о необходимости первоначального снижения ВГД на 20–40 % ниже исходного уровня [5]. Под целевым давлением понимали условно выбранный (по этим расчетам), безопасный уровень ВГД для данного пациента [6]. Но данные рекомендации не индивидуальны, могут приводить к ошибкам в точности расчета, а следовательно, и в подборе необходимого гипотензивного лечения, определении сроков хирургического лечения у конкретного больного глаукомой.

Также в настоящее время стали широко использоваться термины толерантное, интолерантное, целевое и индивидуальное ВГД. Существуют разные способы его расчета. Впервые в 1975 г. профессор А.М. Водовозов ввел определение толерантного ВГД при глаукоме. Автором были разработаны и предложены для практического применения кампиметрический, периметриче-

ский, электроокулографический и тоноскографический методы определения индивидуально переносимого ВГД. По данным автора, толерантное давление – это верхняя граница нормального, присущего данному больному ВГД, выше которой оно становится патологическим и при которой не оказывается отрицательное воздействие на глазное яблоко и зрительный нерв. Интолерантное давление – патологическое повышение офтальмотонуса, которое оказывает отрицательное воздействие на глаз и приводит к прогрессированию глаукоматозной оптической нейропатии. Целевое давление – давление, которое не должно превышать толерантное давление (верхнюю границу индивидуальной нормы) [7].

В последние годы проведены исследования с целью совершенствования этих методов определения толерантного давления. С.В. Балалин на основании проведенных клинических исследований на большой группе здоровых лиц и больных глаукомой разработал формулу расчета толерантного истинного ВГД. Автором выявлены факторы риска – возраст, артериальное давление, стадия глаукомы, толщина роговицы, переднезадний размер глазного яблока – и установлена взаимосвязь между ними и толерантным ВГД [8].

Определение величины толерантного давления приобретает особое значение при сопоставлении с тонометрическим давлением у каждого конкретного пациента, для подбора медикаментозного гипотензивного лечения, определения сроков хирургического лечения [9].

Цель исследования: изучить и выявить соответствие давления цели, толерантного давления и внутриглазного давления после микроинвазивных антиглаукоматозных операций.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Были обследованы пациенты с первичной открытоугольной глаукомой в стадии декомпенсации на фоне медикаментозного гипотензивного лечения. Местная антиглаукоматозная гипотензивная терапия состояла из комбинации простагландинов и бета-блокаторов, или из комбинации ингибитора карбоангидразы и бета-блокатора, или же из комбинации трех препаратов.

В исследование были включены данные 208 глаз, прошедших обследование и хирургическое лечение глаукомы за период 2015–2016 гг.

Все пациенты были распределены по уровню ВГД на следующие группы:

- I группа – 73 глаза с небольшим повышением ВГД (от 20,2 до 23,2 мм рт. ст.);
- II группа – 68 глаз с умеренно повышенными значениями ВГД (от 23,2 до 27,0 мм рт. ст.);
- III группа – 67 глаз с высокими значениями ВГД (свыше 27,0 мм рт. ст.).

Среди обследованных пациентов было 89 женщин и 101 мужчина.

Средний возраст пациентов на момент обследования и хирургического лечения глаукомы составил 73,41 года.

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование: рефрактометрия, кератометрия, пневмотонометрия, аппланационная тонометрия по Маклакову, эхобиометрия (длина глазного яблока). Также измерялось артериальное давление в плечевой артерии, пахиметрия (толщина роговицы в ее оптической зоне).

Расчет толерантного ВГД производился по формуле С.В. Балалина:

$$P_{0it} = 19,6 + 0,056A_{\text{Ддиаст.}} - 0,015B - 0,78ПЗР + 0,021ЦТР,$$

где P_{0it} – толерантное истинное ВГД (мм рт. ст.); $A_{\text{Ддиаст.}}$ – диастолическое давление в плечевой артерии (мм рт. ст.); B – возраст пациента; $ПЗР$ – переднезадний размер глазного яблока (мм); $ЦТР$ – центральная толщина роговицы (мкм) [8].

Целевое давление ($P_{0ц}$) определялось стандартным методом как 30%-ное снижение исходного уровня офтальмотонуса [5].

Всем пациентам в связи с превышением уровня исходного ВГД над расчетными показателями $P_{0ц}$ и P_{0it} на фоне комбинированного медикаментозного лечения с декомпенсированной глаукомой произведено хирургическое лечение – микроинвазивная непроникающая глубокая склерэктомия [10].

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

Для борьбы с избыточным рубцеванием и для минимальной травматизации сосудов разрез конъюнктивы производился от лимба и вертикально [11]. Поверхностный лоскут склеры формировался размером 2,0 + 4,0 мм, с диатермокоагуляцией границ лоскута, иссекались средние слои склеры (полоска перпендикулярно лимбу для лучшего оттока из передней камеры в субконъюнктивальное и супрахориоидальное пространства [12], с резекцией верхушки [13]. Производилось обнажение десцеметовой мембраны, удаление наружной стенки шлеммова канала, под визуальным контролем фильтрации влаги передней камеры. Между склеральными лоскутами помещался имплантат – гемостатическая вискоза, пропитанная кортикостероидом – дексазоном, для уменьшения адгезивного воспалительного процесса [14]. Швы на поверхностный лоскут склеры не накладывались, на конъюнктиву накладывались 2 узловых шва 8.0.

В послеоперационном периоде производились инстилляции в конъюнктивальную полость антибиотика в течение 2-х недель, кортикостероида и нестероидного противовоспалительного препарата в течение 1 месяца.

Учитывая непроникающий характер вмешательства, вторым этапом производилась плановая лазерная десцеметогониопунктура в сроки 3–4 недели после операции пациентам на 177 глазах, при наличии выраженного снижения ВГД у пациентов на 27 глазах ДГП производилась в более отдаленные сроки (1,5–2 мес.) после хирургического лечения. На 4 глазах (1,92 %) отмечалось снижение внутриглазного давления до уровня толерантного ВГД, но превышало целевое давление, что потребовало произвести лазерную десцеметогониопунктуру в более ранние сроки (1–2 недели) после хирургического лечения.

В послеоперационном периоде всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование: рефрактометрия, кератометрия, пневмотонометрия, аппланационная тонометрия по Маклакову. Дополнительно проводилась ультразвуковая биомикроскопия (определяли толщину десцеметовой мембраны в зоне антиглаукоматозной операции, объем фильтрационной полости). Исследование проводили в сроки

через 3–4 недели после операции. Затем повторяли это же исследование после лазерной десцеметогониопунктуры и в отдаленном послеоперационном периоде – через 6 месяцев после хирургического лечения (при условии наличия стабильного толерантного ВГД).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Расчетные значения толерантного и целевого ВГД по группам пациентов представлены в табл. 1. Среднее значение толерантного внутриглазного давления у больных первой группы равно $14,68 \pm 0,22$ мм рт. ст., что согласуется с данными А.М. Водовозова с соавт. [7]. Среднее значение целевого давления (на 30 % ниже исходного офтальмотонуса) $14,75 \pm 0,14$ мм рт. ст. было ниже среднего значения толерантного внутриглазного давления в среднем на 1,07 мм рт. ст. только в группе больных первичной открытоугольной глаукомой с исходно небольшим повышением ВГД (до 23,2 мм рт. ст.) – 73 глаза.

У пациентов с умеренно повышенным (до 27 мм рт. ст.) – 68 глаз и высоким (более 27 мм рт. ст.) – 67 глаз – исходным значением ВГД целевое давление было выше

толерантного давления, соответственно, $18,12 \pm 0,57$ мм рт. ст. и $20,68 \pm 1,39$ мм рт. ст., следовательно, оно было интолерантным. Это указывает на необходимость более выраженного снижения исходного офтальмотонуса более чем на 30 % при расчете целевого давления [15–16].

Произвели перерасчет целевого давления, учитывая данные толерантного давления, у больных глаукомой с умеренно повышенными значениями офтальмотонуса на 40 %, а при исходно высоких значениях офтальмотонуса – на 50 % [17].

Средние значения исходного, толерантного (расчет по формуле С.В. Балалина) и целевого внутриглазного давления (на 30 % ниже исходного офтальмотонуса) [10–16] у пациентов с небольшим повышением ВГД, (на 40 % ниже исходного офтальмотонуса) у пациентов с умеренным повышением ВГД и (на 50 % ниже исходного офтальмотонуса) при значительном повышении ВГД представлены в табл. 2 [3–17].

Среднее значение толерантного ВГД, рассчитанного по формуле С.В. Балалина (табл. 3), и среднее значение целевого ВГД, рассчитанного с поправкой на исходное значение ВГД, различается незначительно: в среднем

Таблица 1

Расчетные значения толерантного и целевого ВГД

Группы пациентов с первичной открытоугольной глаукомой	Исходное ВГД (P_0 , мм рт. ст.)	Целевое давление ($P_{0ц}$, мм рт. ст.) ниже на 30 %	Толерантное давление ($P_{0т}$, мм рт. ст.)
I группа	20,2–23,2	$14,75 \pm 0,14$	$14,68 \pm 0,22$
II группа	23,2–27,0	$18,12 \pm 0,57$	$15,03 \pm 0,21$
III группа	27,0 и выше	$20,68 \pm 1,39$	$15,15 \pm 0,15$

Таблица 2

Средние значения исходного, толерантного (расчет по формуле С.В. Балалина) и целевого ВГД

Количество пациентов с первичной открытоугольной глаукомой	Исходное ВГД (P_0 , мм рт. ст.)	Целевое давление (P_0 , мм рт. ст.)	Толерантное давление ($P_{0т}$, мм рт. ст.)
Количество пациентов с небольшим повышением ВГД (73 глаза) ниже на 30 %	20,2–23,2	$14,75 \pm 0,14$	$14,68 \pm 0,22$
Количество пациентов с умеренно повышенными значениями ВГД (68 глаз) ниже на 40 %	23,2–27,0	$15,23 \pm 0,22$	$15,03 \pm 0,21$
Количество пациентов с высокими значениями ВГД (67 глаз) ниже на 50 %	27,0 и выше	$15,25 \pm 0,15$	$15,15 \pm 0,15$

Таблица 3

Средние значения толерантного (расчет по формуле С.В. Балалина), целевого (с внесением изменений, учитывая исходный уровень офтальмотонуса) и ВГД в послеоперационном периоде (после микроинвазивной непроникающей склерэктомии)

Количество пациентов с первичной открытоугольной глаукомой	Целевое ВГД (P_0 , мм рт. ст.)	Толерантное ВГД с учетом исходного ВГД (P_0 , мм рт. ст.)	ВГД после микроинвазивной непроникающей склерэктомии (P_0 , мм рт. ст.)	
			после ДПП	через 1 месяц
Количество пациентов с небольшим повышением ВГД (73 глаза) ниже на 30 %	$14,75 \pm 0,14$	$14,68 \pm 0,22$	$13,77 \pm 0,51$	$14,78 \pm 0,32$
Количество пациентов с умеренно повышенными значениями ВГД (68 глаз)	$15,23 \pm 0,25$	$15,03 \pm 0,21$	$14,35 \pm 0,42$	$15,05 \pm 0,31$
Количество пациентов с высокими значениями ВГД (67 глаз)	$15,25 \pm 0,15$	$15,15 \pm 0,15$	$14,55 \pm 0,52$	$15,25 \pm 0,23$

на $0,07 \pm 0,04$ мм рт. ст. у пациентов с небольшим повышением ВГД, на $0,20 \pm 0,01$ мм рт. ст. у пациентов с умеренным повышением ВГД, на $0,10 \pm 0,01$ мм рт. ст. у пациентов с высокими значениями ВГД.

ВГД в раннем послеоперационном периоде (1–4 недели после операции) было ниже рассчитанного толерантного ВГД, оно было ниже у пациентов I группы (с исходным небольшим повышением) на $0,93 \pm 0,07$ мм рт. ст., у пациентов II группы (с умеренно повышенными значениями) – на $0,68 \pm 0,05$ мм рт. ст., у пациентов III группы (с высокими значениями) – на $0,63 \pm 0,06$ мм рт. ст. Но ВГД соответствовало целевому ВГД на 204 глазах в 98,07 % случаев, на 4 глазах в 1,92 % случаев потребовалось произвести лазерную десцеметогониопунктуру в ранние послеоперационные сроки для достижения целевого давления.

В послеоперационном периоде (1,5–2 месяца после хирургического лечения и лазерной десцеметогониопунктуры) в среднем ВГД соответствовало рассчитанному толерантному ВГД на 174 глазах в 83,65 % случаев и целевому ВГД на 165 глазах в 79,32 % случаев. На 32 глазах в 15,38 % случаев отмечалось повышенное ВГД, не соответствующее рассчитанному толерантному ВГД, что потребовало назначения гипотензивной терапии. ВГД было купировано. На 2 глазах в 0,96 % случаев повышенное ВГД не купировалось гипотензивными препаратами, что потребовало повторной хирургической операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После произведения антиглаукоматозных хирургических операций (микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии) было достигнуто снижение внутриглазного давления в 79,32 % случаев до уровня целевого давления и в 83,65 % случаев до уровня толерантного давления у больных первичной открытоугольной глаукомой.

Таким образом, хирургические антиглаукоматозные операции в сочетании с лазерными операциями (десцеметогониопунктура) в ранние сроки после хирургических антиглаукоматозных операций остаются основными видами лечения первичной открытоугольной глаукомы. Снижение повышенного офтальмотонуса до уровня целевого давления (которое не должно превышать толерантное) необходимо для стабилизации зрительных функций у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой.

Иволгина Ирина Валентиновна, Тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, г. Тамбов, Российская Федерация, зав. 2 офтальмологическим отделением; Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, старший преподаватель кафедры офтальмологии, e-mail: naukatmb@mail.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мошетова Л.К., Корецкая Ю.М. О тактике подхода к лечению больших глаукомой // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2005. № 2. С. 78-80.
2. Водовозов А.М. Толерантное и интолерантное внутриглазное давление при глаукоме. Волгоград, 1991. 160 с.
3. Борискина Л.Н. Определение толерантного внутриглазного давления при глаукоме и его клиническое значение: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Куйбышев, 1985.
4. Горюничий В.В., Дорофеев Д.А., Завадский П.Ч. и др. Факторы риска, патогенные факторы развития и прогрессирования глаукомы по результатам многоцентрового исследования Российского глаукомного общества // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. 2012. № 2. С. 57-69.
5. Абышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С. Многоцентровое исследование по изучению показателей офтальмотонуса у пациентов с продвинутой стадией первичной открытоугольной глаукомы на фоне проводимого лечения // Глаукома: теории, тенденции, технологии: сб. науч. ст. 13 Междунар. конгресса. М., 2015. № 1. С. 72-80.
6. Алексеев В.Н., Егоров Е.А., Мартынова Е.Б. О распределении уровней внутриглазного давления в нормальной популяции // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2001. Т. 2. № 2. С. 38-40.
7. Волков В.В. Внутриглазное давление (ВГД) и стабилизация глаукомы // Тезисы доклада 8 съезда офтальмологов России. М., 2005. С. 143-144.
8. Нестеров А.П., Егоров Е.А. Глаукома: спорные проблемы, возможности консенсуса // Тезисы доклада 8 съезда офтальмологов России. М., 2005. С. 142-143.
9. Зубкова Т.Г. Целевое давление: методика расчета и влияние на стабилизацию глаукомного процесса: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2005.
10. Водовозов А.М., Балалин С.В., Мусса Аль Хинди, Фролова Н.В. Новый метод измерения толерантного внутриглазного давления при глаукоме // Офтальмологический журнал. 1997. № 3. С. 157-161.
11. Балалин С.В. К вопросу о толерантном, интолерантном, индивидуальном и целевом давлении при первичной глаукоме // Глаукома: реальность и перспективы: сб. науч. ст. М., 2008. С. 126-129.
12. Шмырева В.Ф., Фридман Н.В. Роль различных способов формирования конъюнктивального лоскута в эффективности антиглаукоматозных операций // Вестник офтальмологии. 1987. Т. 103. № 2. С. 21-23.
13. Лучик В.И. Модификация антиглаукоматозной операции // Вестник офтальмологии. 1992. Т. 108. № 2. С. 7-9.
14. Бабушкин А.Е. Значение склерального лоскута в хирургии глаукомы // Вестник офтальмологии. 1991. Т. 107. № 3. С. 72-77.
15. Курьшева Н.И., Марных С.А., Борзинков С.А., Бочкарев М.В., Долгина Е.Н., Кизеев М.В. Применение физиологических регуляторов репарации в хирургии глаукомы (клинико-иммунологическое исследование) // Вестник офтальмологии. 2005. Т. 121. № 6. С. 21-25.
16. Балалин С.В., Фокин В.П., Агрызкова Н.И. Результаты применения программного обеспечения для определения толерантного давления у больных первичной открытоугольной глаукомой // Глаукома: теории, тенденции, технологии: сб. науч. ст. 12 Междунар. конгресса. М., 2014. № 1. С. 87-88.
17. Абышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С. Оптимальные характеристики верхней границы офтальмотонуса у пациентов с развитой стадией первичной открытоугольной глаукомы с точки зрения доказательной медицины // Глаукома: теории, тенденции, технологии: сб. науч. ст. 13 Междунар. конгресса. М., 2015. № 1. С. 61-71.

Поступила в редакцию 7 декабря 2017 г.

UDC 617.7

DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-193-198

THE DEGREE OF CORRESPONDENCE BETWEEN TARGET PRESSURE AND INTRAOCULAR PRESSURE AFTER MICROINVASIVE ANTIGLAUCOMATOUS SURGERY

© I.V. Ivolgina^{1,2)}

¹⁾ Academician S.N. Fyodorov FSBI IRTC “Eye Microsurgery”, Tambov branch of Ministry of Health of Russia
1 Rasskazovskoe Rte., Tambov, Russian Federation, 392000

²⁾ Tambov State University named after G.R. Derzhavin
33 Internatsionalnaya St., Tambov, Russian Federation, 392000
E-mail: naukatmb@mail.ru

Purpose: to study and reveal the correspondence between target pressure, tolerant and intraocular pressures (IOP) after microinvasive antiglaucomatous surgery.

Materials and methods: the study included 190 patients (208 eyes) with decompensated primary open-angle glaucoma in association with hypotensive therapy, who underwent examination and surgical treatment of glaucoma within 2015–2016. All patients underwent the routine ophthalmological examination. Tolerant IOP was calculated using S.V. Balalin’s formula. Target pressure was determined by a standard method as 30 % decrease in the initial level of ophthalmotonus in a slight IOP increase, 40 % decrease – in moderate IOP increase and 50 % decrease – in high IOP. In connection with the absence of ophthalmotonus compensation in association with combined medical treatment, the patients with glaucoma underwent surgical treatment – microinvasive non-penetrating deep sclerectomy.

Results and conclusion: the mean tolerant IOP value in patients with primary open-angle glaucoma was 14.75 ± 0.1 mm Hg. The mean target pressure value (by 30 % lower than initial ophthalmotonus) was lower than the mean tolerant IOP value only in a group of patients with primary open-angle glaucoma with the initial slight IOP increase. In patients with moderate increased and high initial IOP values target pressure was higher than tolerant one. The target pressure was recalculated (taking into consideration the tolerant pressure data) in patients with moderate increased ophthalmotonus values – by 40 %, and in initial high ophthalmotonus values – by 50 %.

Key words: ophthalmology; glaucoma; target pressure; tolerant pressure; intraocular pressure

REFERENCES

1. Moshetova L.K., Koretskaya Yu.M. O taktike podkhoda k lecheniyu bol'nykh glaukomoy [About the tactics approach to glaucoma patients' treatment]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftal'mologiya – Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology*, 2005, no. 2, pp. 78-80. (In Russian).
2. Vodovozov A.M. *Tolerantnoe i intolerantnoe vnutriglaznoe davlenie pri glaukome* [Tolerant and Intolerant Intraocular Pressure at Glaucoma]. Volgograd, 1991, 160 p. (In Russian).
3. Boriskina L.N. *Opredelenie tolerantnogo vnutriglaznogo davleniya pri glaukome i ego klinicheskoe znachenie. Avtoref. diss. kand. med. nauk* [Definition of Tolerant Intraocular Pressure at Glaucoma and its Clinical Meaning. Cand. med. sci. diss. abstr.]. Kuybyshev, 1985. (In Russian).
4. Gorodnichiy V.V., Dorofeev D.A., Zavadskiy P.Ch., Zvereva O.G., Karimov U.R., Kulik A.V., Kuroedov A.V., Lanin S.N., Lovpache Dzh.N., Loskutov I.A., Molchanova E.V., Ogorodnikova V.Yu., Onufriyuchuk O.N., Petrov S.Yu.1, Rozhko Yu.I., Sidenko T.A., Tazhibayev T.DZh., Shepeleva A.V. Faktory riska, patogennyye faktory razvitiya i progressirovaniya glaukomy po rezul'tatam mnogotsentrovogo issledovaniya Rossiyskogo glaukomnogo obshchestva [Risk factors, pathogen factors of development and advance glaucoma according to the results of multicenter research of Russian Glaucoma Society]. *Mediko-biologicheskie problemy zhiznedeystel'nosti* [Medical and Biological Problems of Life-Sustaining Activity]. 2012, no. 2, pp. 57-69. (In Russian).
5. Abyshva L.D., Avdeev R.V., Aleksandrov A.S. Mnogotsentrovoye issledovanie po izucheniyu pokazateley oftal'motonusa u patsientov s prodvinitymi stadiyami pervichnoy otkrytougol'noy glaukomy na fone provodimogo lecheniya [Multicenter research on indices study of intraocular tension at patients with advance phase of primary open-angle glaucoma at the background of the carried out treatment]. *Sbornik nauchnykh statey 13 Mezhdunarodnogo kongressa «Glaukoma: teorii, tendentsii, tekhnologii»* [A Collection of Scientific Articles of 13 International Congress “Glaucoma: Theory, Tendency, Technologies”]. Moscow, 2015, no. 1, pp. 72-80. (In Russian).
6. Alekseev V.N., Egorov E.A., Martynova E.B. O raspredelenii urovney vnutriglaznogo davleniya v normal'noy populyatsii [About division of intraocular pressure in normal population]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftal'mologiya – Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology*, 2001, vol. 2, no. 2, pp. 38-40. (In Russian).

7. Volkov V.V. Vnutriglaznoe davlenie (VGD) i stabilizatsiya glaukomy [Intraocular pressure (IOP) and glaucoma stabilization]. *Tezisy doklada 8 s'ezda oftal'mologov Rossii* [Theses of Report of 8th Conference of Russian Ophthalmologists]. Moscow, 2005, pp. 143-144. (In Russian).
8. Nesterov A.P., Egorov E.A. Glaukoma: spornye problemy, vozmozhnosti konsensusa [Glaucoma: arguable problems, possible consensus]. *Tezisy doklada 8 s'ezda oftal'mologov Rossii* [Theses of Report of 8th Conference of Russian Ophthalmologists]. Moscow, 2005, pp. 142-143. (In Russian).
9. Zubkova T.G. *Tselevoe davlenie: metodika rascheta i vliyanie na stabilizatsiyu glaukonnogo protsesssa. Avtoref. diss. kand. med. nauk* [Target Pressure: Methods of Calculation and Influence on Stabilization of Glaucoma Process. Cand. med. sci. diss. abstr.]. St. Petersburg, 2005. (In Russian).
10. Vodovozov A.M., Balalin S.V., Mussa Al' Khindi, Frolova N.V. Novyy metod izmereniya tolerantnogo vnutriglaznogo davleniya pri glaukome [New method of tolerant intraocular pressure measurement at glaucoma]. *Oftalmologicheskii Zhurnal – Journal of Ophthalmology*, 1997, no. 3, pp. 157-161. (In Russian).
11. Balalin S.V. K voprosu o tolerantnom, intolerantnom, individual'nom i tselevom davlenii pri pervichnoy glaukome [On the issue of tolerant, intolerant, individual and target pressure at primary glaucoma]. *Sbornik nauchnykh statey «Glaukoma: real'nost' i perspektivy»* [A Collection of Scientific Articles “Glaucoma: Reality and Prospects”]. Moscow, 2008, pp. 126-129. (In Russian).
12. Shmyreva V.F., Fridman N.V. Rol' razlichnykh sposobov formirovaniya kon'yunktival'nogo loskuta v effektivnosti antiglaukomatoznykh operatsiy [Role of different ways of conjunctival flap in the efficiency of antiglaucomatose operations]. *Vestnik oftal'mologii – Annals of Ophthalmology*, 1987, vol. 103, no. 2, pp. 21-23. (In Russian).
13. Luchik V.I. Modifikatsiya antiglaukomatoznoy operatsii [Modification of antiglaucomatose operations]. *Vestnik oftal'mologii – Annals of Ophthalmology*, 1992, vol. 108, no. 2, pp. 7-9. (In Russian).
14. Babushkin A.E. Znachenie skleral'nogo loskuta v khirurgii glaukomy [The value of sclera flap in glaucoma surgery]. *Vestnik oftal'mologii – Annals of Ophthalmology*, 1991, vol. 107, no. 3, pp. 72-77. (In Russian).
15. Kuryshcheva N.I., Marnykh S.A., Borzinok S.A., Bochkarev M.V., Dolgina E.N., Kizeev M.V. Primenenie fiziologicheskikh regulyatorov reparatsii v khirurgii glaukomy (kliniko-immunologicheskoe issledovanie) [Use of physiological reparation regulators in glaucoma surgery: a clinicoimmunological study]. *Vestnik oftal'mologii – Annals of Ophthalmology*, 2005, vol. 121, no. 6, pp. 21-25. (In Russian).
16. Balalin S.V., Fokin V.P., Agryzkova N.I. Rezul'taty primeneniya programmnoy obespecheniya dlya opredeleniya tolerantnogo davleniya u bol'nykh pervichnoy otkrytougol'noy glaukomoy [The results of software use for identification of tolerant pressure among patients with primary open angle glaucoma]. *Sbornik nauchnykh statey 12 Mezhdunarodnogo kongressa «Glaukoma: teorii, tendentsii, tekhnologii»* [A Collection of Scientific Articles of 12 International Congress “Glaucoma: Theory, Tendency, Technology”]. Moscow, 2014, no. 1, pp. 87-88. (In Russian).
17. Abysheva L.D., Avdeev R.V., Aleksandrov A.S. Optimal'nye kharakteristiki verkhney granitsy oftal'motonusa u patsientov s razvitoy stadiy pervichnoy otkrytougol'noy glaukomy s tochki zreniya dokazatel'noy meditsiny [Optimal characteristics of upper limits of intraocular tension among patients with the developed stage of primary open angle glaucoma from the point of view of evidence-based medicine]. *Sbornik nauchnykh statey 13 Mezhdunarodnogo kongressa «Glaukoma: teorii, tendentsii, tekhnologii»* [A Collection of Scientific Articles of 13 International Congress “Glaucoma: Theory, Tendency, Technology”]. Moscow, 2015, no. 1, pp. 61-71. (In Russian).

Received 7 December 2016

Ivolgina Irina Valentinovna, Academician S.N. Fyodorov FSAI IRTC “Eye Microsurgery”, Tambov branch, Tambov, Russian Federation, Head of 2nd Ophthalmologic Department; Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Senior Lecturer of Ophthalmology Department, e-mail: naukatmb@mail.ru

Информация для цитирования:

Иволгина И.В. Степень соответствия давления цели и внутриглазного давления после микроинвазивных антиглаукоматозных операций // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2017. Т. 22. Вып. 1. С. 193-198. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-193-198

Ivolgina I.V. Stepen' sootvetstviya davleniya tseli i vnutriglaznogo davleniya posle mikroinvazivnykh antiglaukomatoznykh operatsiy [The degree of correspondence between target pressure and intraocular pressure after microinvasive antiglaucomatous surgery]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2017, vol. 22, no. 1, pp. 193-198. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-193-198 (In Russian).