

личие изоденсивной гематомы с масс-эффектом. Односторонние изоденсивные ХСГ без масс-эффекта и билатеральные изоденсивные гематомы особенно трудно диагностировались, поскольку при последнем варианте смещения срединных структур могли быть не выражены, а компрессия желудочков была симметричной. Внутривенное введение рентгенологического контрастного препарата может помочь, поскольку при этом повышается рентгеновская плотность внутренней мембраны и сосудов коры. При диагностике ХСГ важны вторичные КТ-признаки: смещение структур от средней линии, смещение сосудистого сплетения, одностороннее сдавление бокового желудочка на стороне поражения, сглаженность борозд.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проявления ХСГ часто неспецифичны, что затрудняет их диагностику. Часто травматический анамнез отсутствует или имеются сведения о незначительной травме головы, полученной недели или месяцы назад. До широкого применения РКТ более чем у 30 % паци-

ентов ХСГ не была диагностирована до вскрытия. Четкой зависимости между тяжестью состояния больных и объемом гематомы не выявлено. Проявления ХСГ у пожилых людей с нарушением психического статуса часто связаны с ошибками диагностики — инсульты, транзиторные ишемические атаки, опухоли мозга, менингоэнцефалиты, алкогольные психозы.

Применения РКТ позволяет провести дифференциальную диагностику травматических и не травматических ХСГ, давность травмы, прогнозировать течения травмы, установить тяжесть вреда здоровью, восстановить первичную картину повреждения мозга измененного в результате оперативного лечения.

## Контактная информация

**Дадабаев Владимир Кадырович** — к. м. н., доцент кафедры судебной медицины с курсом правоведения, Тверская государственная медицинская академия, e-mail: [www.Vladimir2@rambler.ru](mailto:www.Vladimir2@rambler.ru)

УДК 617.7-007.681-002

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО, ЛАЗЕРНОГО И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ДИНАМИЧЕСКОМ НАБЛЮДЕНИИ

**С. В. Балалин, В. П. Фокин, О. Н. Шункевич**

*Волгоградский филиал ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза»*

Проведено исследование толерантного внутриглазного давления у 1310 больных первичной открытоугольной глаукомой (1638 глаз). Установлена взаимосвязь между факторами, оказывающими влияние на толерантное давление и целевым внутриглазным давлением. Проведен анализ эффективности медикаментозного, лазерного и хирургического лечения больных глаукомой. Установлено, что при снижении повышенного офтальмотонуса до целевого давления отмечается стабилизация зрительных функций у больных первичной открытоугольной глаукомой при динамическом наблюдении от 2 до 7 лет в 94 % случаях.

*Ключевые слова:* первичная открытоугольная глаукома, толерантное давление, целевое давление, стабилизация зрительных функций, медикаментозное, лазерное и хирургическое лечение.

## EFFECTIVENESS OF MEDICAMENTOUS, LASER AND SURGICAL APPROACHES TO TREATMENT OF PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA IN TERMS OF LONG-TERM DYNAMIC FOLLOW-UP

**S. V. Balalin, V. P. Fokin, O. N. Shunkevitch**

Tolerant intraocular pressure in 1310 patients with primary open-angle glaucoma (1638 eyes) was studied. A relationship between factors affecting tolerant pressure, and target intraocular pressure was revealed. The effectiveness of medicamentous, laser and surgical treatment approaches was brought to analysis. It was found that a decrease of elevated IOP to the level of target one in patients with primary open-angle glaucoma in 94 % of cases was accompanied by stabilization of visual functions within follow-up period of 2—7 years.

*Key words:* primary open-angle glaucoma, tolerant pressure, target pressure, stabilization of visual functions, medicamentous, laser and surgical treatment.

Глаукома по-прежнему остается одной из наиболее актуальных проблем современной офтальмологии. Значительное распространение глаукомы, трудности

ранней диагностики и неблагоприятный прогноз служат причиной повышенного внимания к этому заболеванию со стороны ученых и практических врачей. Профилактика

тика слепоты от глаукомы во многом зависит от ее ранней диагностики и патогенетического лечения, основанных на использовании современных организационных и медицинских технологий [5, 7, 8].

Повышенное внутриглазное давление (ВГД) является основным фактором риска развития оптической нейропатии и снижения зрительных функций у больных первичной глаукомой. В настоящее время в литературе широко используются термины: индивидуальное, толерантное, интолерантное и целевое внутриглазное давление.

Впервые определение толерантного ВГД при глаукоме было предложено А. М. Водовозовым в 1975 г. Автор рассматривал индивидуально переносимое давление как верхнюю границу нормального внутриглазного давления, выше которой оно становится патологическим — интолерантным. Толерантное давление непосредственно относится к глаукомному процессу и обозначает максимальный уровень офтальмотонуса, не оказывающий повреждающего действия на внутреннюю структуру глазного яблока.

Под целевым давлением понимают условно выбранный доктором безопасный уровень внутриглазного давления для данного пациента [4]. Целевое давление ниже толерантного ВГД на 2,5 мм рт. ст. и не должно превышать индивидуально переносимое внутриглазное давление [1].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить эффективность медикаментозного, лазерного и хирургического лечения больных первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) при длительном динамическом наблюдении с позиции достижения целевого давления и стабилизации зрительных функций.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Были обследованы 1310 больных ПОУГ (1638 глаз). Толерантное давление определяли по данным компьютерной тоноскопии [2].

Медикаментозная гипотензивная терапия проводилась больным ПОУБ с учетом их общего состояния, основных положений местной гипотензивной терапии и требований к оптимальному препарату для лечения глаукомы [5, 6]. Лечение у больных ПОУГ начинали с монотерапии гипотензивным лекарственным средством первого выбора. К данной группе относятся простагландины (латанопрол 0,005 %, травопрост 0,004 %) и β-адреноблокаторы (тимолол 0,25 %, 0,5 %). Если выбранное лекарственное средство хорошо переносится пациентом, но ВГД превышало толерантное давление, назначали комбинированную терапию. При проведении комбинированной терапии использовали не более двух лекарственных средств. Для достижения целевого давления (ВГД ниже толерантного давления) назначали также гипотензивные лекарственные средства второго выбора: ингибиторы карбоангидразы (бринзоламид 1 %, дорзоламид 2 %), а также комбинированные лекарственные препараты (азарга, косопт).

При флюктуациях офтальмотонуса, достигающих уровня толерантного давления или превышающих его, но не более чем на 4 мм рт. ст. на фоне комбинированного медикаментозного лечения, пациентам назначали лазерно-хирургическое лечение: проводили селективную лазерную трабекулопластику [4, 10].

При флюктуациях офтальмотонуса, превышающих толерантное ВГД, более чем на 4 мм рт. ст. на фоне комбинированного медикаментозного лечения, пациентам назначали хирургическое лечение: выполняли непроникающую глубокую склерэктомию.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что к основным факторам, оказывающим влияние на величину толерантного давления, следует отнести: возраст пациента, уровень диастолического артериального давления в плечевой артерии, перфузионное давление, центральную толщину роговицы (ЦТР) и переднезадний размер (ПЗР) глазного яблока.

Определена зависимость толерантного ВГД от данных факторов у больных с начальной стадией первичной открытоугольной глаукомой:

$$P_{0,tl} = 19,6 + 0,056 \cdot \text{АД диаст.} + 0,021 \cdot \text{ЦТР} - 0,015 \cdot \text{В} - 0,78 \cdot \text{ПЗР},$$

где АД диаст. — диастолическое давление в плечевой артерии (мм рт. ст.), ЦТР — центральная толщина роговицы (мкм), В — возраст пациента, ПЗР — переднезадний размер глазного яблока (мм). Все коэффициенты данной формулы: 19,6; 0,056; 0,021; 0,015; 0,78 статистически высоко достоверны ( $p < 0,001$ ).

Среднее значение толерантного давления у больных с начальной стадией глаукомы было равно (16,7 ± 0,03) мм рт. ст. Прогрессирование ПОУГ приводило к снижению толерантного давления: в среднем на 0,3 мм рт. ст. на каждую стадию ПОУГ. Из табл. 1 видно, что различие между средними значениями толерантного давления в начальной, развитой и далеко зашедшей стадиях статистически достоверно ( $p < 0,001$ ). При проведении корреляционного анализа установлена обратная зависимость толерантного давления от стадии первичной глаукомы. Коэффициент корреляции рангов Спирмена равен 0,24 ( $t = -10,1$ ;  $p < 0,05$ ).

Для достижения целевого давления существуют три основных метода снижения офтальмотонуса: медикаментозный, лазерный и хирургический.

Таблица 1

### Средние значения толерантного истинного внутриглазного давления у больных в зависимости от стадии ПОУГ

Стадия	Толерантное ВГД, мм рт. ст.	
	<i>M</i>	$\pm m$
Начальная	16,7	0,03
Развитая	16,4	0,072
Далеко зашедшая	16,1	0,066

Целевое давление на фоне антиглаукомных препаратов было достигнуто у больных первичной глаукомой на 552 глазах (33,7 %), с помощью лазерной трабекулопластики и медикаментозного лечения — на 575 глазах (35,1 %) и с помощью хирургии — на 511 глазах (31,2 %).

В настоящее время наиболее эффективными гипотензивными препаратами в нормализации офтальмотонуса у больных первичной открытоугольной глаукомой являются простагландины. Исследование было проведено у 186 больных ПОУГ (224 глаза). Больным глаукомой был назначен 0,004 % раствор травопроста, который применялся ежедневно 1 раз вечером. В данной группе преобладали пациенты с начальной стадией глаукомы: I стадия — 163 глаза (72,8 %), II стадия — 41 глаз (18,3 %), III стадия — 20 глаз (8,9 %).

Средняя величина истинного ВГД до назначения траватана была равна ( $22,5 \pm 1,8$ ) мм рт. ст. Гипотензивный эффект травопроста зависел от стадии глаукомы. Минимальный уровень офтальмотонуса на фоне инстилляций 0,004%-го раствора травопроста был достигнут у больных с начальной стадией ПОУГ. Офтальмотонус снизился в среднем на 7,3 мм рт. ст. — на 33,8 % от исходного уровня. Максимальное улучшение оттока водянистой влаги отмечалось также у больных с начальной стадией первичной глаукомой: средняя величина коэффициента легкости оттока водянистой влаги на фоне инстилляций 0,004 % раствора траватана увеличилась до ( $0,18 \pm 0,008$ ) мм<sup>3</sup>/мм рт. ст.\*мин. В табл. 2 представлены средние значения показателей гидро- и гемодинамики глаза у больных ПОУГ в зависимости от стадии глаукомы через 6 месяцев на фоне лечения траватаном.

Таблица 2

**Средние значения показателей гидро- и гемодинамики глаза у больных ПОУГ в зависимости от стадии глаукомы через 6 месяцев на фоне лечения траватаном ( $M \pm m$ )**

Показатель	Стадии глаукомы		
	начальная (163 глаза)	развитая (41 глаз)	далеко зашедшая (20 глаз)
Po	$14,3 \pm 0,3$	$16,2 \pm 0,8$	$17,1 \pm 0,6$
C	$0,180 \pm 0,008$	$0,13 \pm 0,01$	$0,12 \pm 0,02$
F	$1,2 \pm 0,3$	$0,9 \pm 0,4$	$0,6 \pm 0,2$
Po/C	$84 \pm 27$	$123 \pm 35$	$146 \pm 47$
АГПД	$0,8 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,1$	$1,00 \pm 0,15$
СППО	$2,00 \pm 0,07$	$2,00 \pm 0,12$	$1,80 \pm 0,09$
ПЭСГ	$2,00 \pm 0,04$	$1,90 \pm 0,03$	$1,80 \pm 0,03$

При колебаниях офтальмотонуса выше толерантно-го давления усиливали гипотензивный режим: назначали к простагландинам β-адреноблокаторы, ингибиторы карбоангидразы или комбинированные лекарственные препараты (азарга, косопт) с учетом влияния антиглаукомного гипотензивного режима на глаз и общее состояние больных первичной открытоугольной глаукомой (328 глаз — в 59,4 % случаях). Начальная стадия выяв-

лена на 134 глазах (40,9 %), развитая — на 129 глазах (39,3 %) и далеко зашедшая — на 65 глазах (19,8 %).

При достижении целевого давления на фоне медикаментозного лечения у больных глаукомой (552 глаза) было зафиксировано достоверное улучшение показателей гемодинамики глаза: уменьшение амплитуды глазного пульса (АГПД) с 2,0 мм рт. ст. до 0,9 мм рт. ст. и увеличение показателя эластичности сосудов глаза (ПЭСГ) с 0,9 до 2,0 мм<sup>3</sup>/мм рт. ст. Различия между средними значениями АГПД и ПЭСГ статистически достоверны ( $t > 2,0$ ;  $p < 0,05$ ). У 96 % пациентов (530 глаз) через 12 мес. отмечалась стабилизация зрительных функций. При этом колебания тонометрического ВГД не превышали 22 мм рт. ст., а истинного ВГД — 17 мм рт. ст.

При флюктуациях офтальмотонуса, достигающих или превышающих уровень толерантного давления на фоне комбинированного медикаментозного лечения, пациентам выполняли лазерно-хирургическое лечение глаукомы (534 глаза): проводили селективную надпороговую лазерную трабекулопластику (СЛТ) [4, 10]. На данный способ лечения получен патент РФ на изобретение № 2424785 от 13.10.09 г. У большинства больных первичной открытоугольной глаукомой в 88 % случаях (470 глаз) после лазерно-хирургического лечения на фоне антиглаукомной медикаментозной терапии достигалось снижение офтальмотонуса до целевого давления — ниже толерантного ВГД. У 92 больных с начальной стадией ПОУГ (103 глаза) через месяц после СЛТ были отменены лекарственные препараты (в 19,4 % случаев), а на 246 глазах было уменьшено количество применяемых лекарственных средств (в 46 % случаев).

При флюктуациях офтальмотонуса, превышающих толерантное давление на фоне комбинированного медикаментозного или после лазерного лечения у больных глаукомой (616 глаз — в 37,6 % случаях) было выполнено хирургическое лечение — непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ). У всех пациентов в послеоперационном периоде было отмечено снижение офтальмотонуса до целевого ВГД.

Через 6—19 месяцев с целью усиления гипотензивного эффекта НГСЭ выполнена Yag-лазерная десцеметогониопунктура (ЛДГП) у 446 больных первичной открытоугольной глаукомой (446 глаз — в 72,4 % случаях). Средние размеры интрасклерального пространства (ИСП) до ЛДГП у больных глаукомой составляли: протяженность ( $1320 \pm 260$ ) мкм, ширина ( $870 \pm 58$ ) мкм, высота у вершины склерального лоскута — ( $250 \pm 35$ ) мкм. Средние размеры субконъюнктивального пространства по данным оптической когерентной томографии после НГСЭ составляли: ширина — ( $1221,4 \pm 214$ ) мкм, высота в средней части фильтрационной подушки — ( $207 \pm 42,5$ ) мкм. Среднее значение истинного ВГД до ЛДГП было равно ( $19,8 \pm 1,2$ ) мм рт. ст.

Перед проведением ЛДГП определяли по данным ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) глаза топографию

интрасклерального пространства под поверхностным склеральным лоскутом [9]. При проведении прицельной ЛДГП формировали фистулу в трабекулодесцеметовой мембране с учетом топографии интрасклерального канала. На способ выполнения ЛДГП по данным УБМ получен патент РФ на изобретение № 2360651 от 29.01.08 г. После прицельной ДГП у всех пациентов отмечалось снижение офтальмотонуса. Среднее значение ВГД после ДГП было равно  $(13,2 \pm 0,4)$  мм рт. ст. ( $t > 2,0$ ;  $p < 0,05$ ). По данным УБМ после ДГП отмечалось достоверное увеличение интрасклерального пространства: протяженность ( $1910 \pm 340$ ) мкм, ширина ( $1230 \pm 84$ ) мкм, высота ИСП у вершины склерального лоскута — ( $530 \pm 65$ ) мкм ( $t > 2,0$ ;  $p < 0,05$ ). По данным ОСТ зафиксировано увеличение ширины субконъюнктивального пространства ФП: ( $2075,4 \pm 314$ ) мкм и его высоты — ( $337 \pm 48$ ) мкм ( $t > 2,0$ ;  $p < 0,05$ ).

При динамическом наблюдении от 2 до 7 лет было установлено, что стабилизация зрительных функций у больных ПОУГ отмечалась в 94 % случаях, если колебания офтальмотонуса не превышали толерантное давление. Снижение повышенного внутриглазного давления до целевого давления, которое не превышает толерантное ВГД, способствует у больных глаукомой длительному сохранению зрительных функций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На фоне медикаментозного гипотензивного лечения целевое давление было достигнуто и удерживалось при динамическом наблюдении от 2 до 7 лет только у 33,7 % больных первичной открытоугольной глаукомой.

При длительном периоде наблюдения лазерные и хирургические антиглаукомные операции остаются основными видами лечения ПОУГ.

Стабилизация зрительных функций у больных ПОУГ отмечается в 94 % случаях при снижении повышенного офтальмотонуса до целевого давления.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Балалин С. В. К вопросу о толерантном, интолерантном, индивидуальном и целевом давлении при первичной глаукоме // Глаукома: реальность и перспективы: сб. науч. статей. — М., 2008. — С. 126—129.
2. Балалин С. В., Гуцин А. В. // Глаукома. — 2003. — № 3. — С. 15—20.
3. Балалин С. В., Фокин В. П. // Клиническая офтальмология. — 2008. — Т. 9. — № 4. — С. 117—119.
4. Балалин С. В., Фокин В. П., Абросимова Е. В. и др. // Вест. Оренбургского государственного университета «Новые технологии микрохирургии глаза». — 2009. — № 12. — С. 13—15.
5. Волков В. В. Внутриглазное давление (ВГД) и стабилизация глаукомы // Тез. докл. VIII съезда офтальмологов России. — М. — 2005. — С. 143—144.
6. Егоров Е. А. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии. — М. — 2004. — 954 с.
7. Национальное руководство по глаукоме: для практикующих врачей / Под ред. Е. А. Егорова, Ю. С. Астахова, А. Г. Щуко. — Изд. 2-е, — М., 2011. — 280 с.
8. Ремесников И. А. // Вестник Волгоградского государственного мед. университета. — 2007. — № 2. — С. 71 — 74.
9. Фокин В. П., Балалин С. В., Шава А. И. и др. Прицельная десцеметогониопунктура после непроникающей глубокой склерэктомии у больных первичной открытоугольной глаукомой // Сб. науч.-практ. конференции «Глаукома: реальность и перспективы». — М., 2008. — С. 404—406.
10. Latina M. A., Park C. H. // Experimental eye Research. — 1995. — Vol. 60. — P. 359—371.

## Контактная информация

**Балалин Сергей Викторович** — к. м. н., зав. научным отделом Волгоградского филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова», e-mail: svbalalin@me.com