

ДИНАМИКА ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ У БОЛЬНЫХ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ С МЕДИКАМЕНТОЗНО НОРМАЛИЗОВАННЫМ ВНУТРИГЛАЗНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

Соляникова О.В., к.м.н., доцент¹;

Бердникова Е.В., ассистент¹;

Экгардт В.Ф., заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор².

¹ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, кафедра глазных болезней. Челябинск, Российская Федерация, 454092, ул. Воровского, 64;

²ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, кафедра офтальмологии факультета дополнительного профессионального образования. Челябинск, Российская Федерация, 454092, ул. Воровского, 64.

Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи. Конфликт интересов отсутствует.

Резюме

ЦЕЛЬ. Динамическое определение зрительных функций в течение года у больных первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) с достигнутым давлением цели.

МЕТОДЫ. Было проведено обследование 57 больных (102 глаза) с ПОУГ. Срок наблюдения больных 1 год. У всех больных проводили количественную оценку следующих параметров: остроты зрения без коррекции и с максимальной переносимой коррекцией; компьютерной статической периметрии, кинетической квантитативной периметрии. Компенсация внутриглазного давления (ВГД) оценивалась согласно «Национальному руководству по глаукоме» с учетом стадии глаукоматозного процесса, давление цели было достигнуто у всех пациентов. Данные подвергнуты статистическому анализу.

РЕЗУЛЬТАТЫ. У больных с I стадией ПОУГ острота зрения без коррекции и с максимально переносимой коррекцией оставалась стабильной, со II и III стадиями имело место достоверное снижение остроты зрения без коррекции при динамическом наблюдении в течение года. У больных с I стадией ПОУГ не отмечено ухудшения показателей центрального зрения, в то время как у 32,9 и 52,9% больных со II и III стадиями глаукомы соответственно даже при достижении давления цели наблюдается ухудшение состояния центрального зрения в течение одного года.

У большинства больных (55,6-70,7% в зависимости от стадии глаукомы и срока наблюдения) показатели светочувствительности сетчатки в центральной зоне остаются стабильными в течение годового срока динамического наблюдения, а в 32,3-66,7% наблюдений имеет место улучшение результатов статической компьютерной периметрии.

При исследовании периферического зрения из всех параметров наиболее информативным в оценке изменений оказался показатель суммарного значения поля зрения, оцененный по восьми меридианам. У больных при всех стадиях ПОУГ отмечено достоверное уменьшение поля зрения на объект площадью 1 мм², отмечено ухудшение состояния периферического зрения у 48,1-61,8% больных (в зависимости от стадии

глаукомы и срока наблюдения), несмотря на достижение целевых значений ВГД.

В большинстве случаев (81,0-100%, достоверной связи со стадией глаукомы и сроком наблюдения нет) у больных сохранялась компенсация ВГД с достижением давления цели. Однако на некоторых глазах через 6-12 мес. была выявлена субкомпенсация ВГД (0% при I стадии ПОУГ, 16% при II и 11,8% при III стадии ПОУГ через 1 год наблюдения).

Установлены сильные достоверные корреляции всех показателей центрального и периферического зрения и стадии глаукомы на каждом сроке наблюдения. Уровень гликемии достоверно отрицательно коррелировал с динамикой компенсации ВГД. Наблюдались высоко достоверные отрицательные корреляции средней степени показателей функций центрального и периферического зрения, сохранения компенсации ВГД и выраженности пигментации структур угла передней камеры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Даже при подборе адекватной базисной терапии, соблюдении режима лечения и достижении давления цели имеет место отрицательная динамика состояния зрительных функций у значительной части больных с ПОУГ. Сужение периферических границ поля зрения на объект 1 мм² имеет место у большинства больных, при этом суммарная светочувствительность и глубина скотом в центральном отделе поля зрения практически не изменялась. Больной с I стадией ПОУГ за 1 год в среднем теряет 52° периферического поля зрения на объект 1 мм², снижения остроты зрения не происходит; больной со II стадией ПОУГ в среднем теряет 0,08 остроты зрения без коррекции и 60° периферического зрения, с III стадией — 0,1 и 85° соответственно. Выявлены отрицательные корреляции возраста больного, уровня гликемии, выраженности пигментации структур угла передней камеры и динамики зрительных функций и динамики компенсации ВГД.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первичная открытоугольная глаукома, зрительные функции, целевое внутриглазное давление, нейропротекторная терапия.

Для контактов:

Соляникова Ольга Владимировна, e-mail: solyannikova_ov@mail.ru

ENGLISH

VISUAL FUNCTIONS DYNAMIC IN PATIENTS WITH PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA DURING CONSERVATIVE TREATMENT

SOLYANNIKOVA O.V., Ph.D., Associate professor¹;
BERDNIKOVA E.V., Assistant professor¹;
EKGARDT V.F., Med.Sc.D., Professor².

¹Eye Diseases Department South Ural State Medical University, *Vorovskogo Str., 64, Chelyabinsk, Russian Federation, 454092*;

²Ophthalmology Department of Additional Professional Education Faculty of South Ural State Medical University, *Vorovskogo Str., 64, Chelyabinsk, Russian Federation, 454092*.

Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.

Abstract

PURPOSE: Dynamic measurement of visual functions in patients with primary open-angle glaucoma (POAG) with achieved target pressure during a one-year observation.

METHODS: 57 patients (102 eyes) with POAG were observed for a year. Uncorrected visual acuity, best corrected visual acuity, threshold static perimetry, kinetic quantitative perimetry were quantitatively estimated in all the patients. Intraocular pressure (IOP) compensation was assessed according to the National Glaucoma Guidelines with regard to glaucoma stage. Target pressure was achieved in all the patients. All data was statistically analyzed.

RESULTS: Uncorrected visual acuity and best corrected visual acuity stayed stable in patients with POAG stage I during the whole observation period, while in patients with POAG stages II-III a statistically verified decrease of uncorrected visual acuity was discovered. We hadn't observed changes in central vision parameters in patients with POAG stage I in the majority of cases, while 32.9 and 52.9% of patients with POAG stages II-III revealed a visual acuity loss during the year of observation despite the fact that the target pressure was achieved.

Retinal sensitivity in the central area stayed stable in the majority (55.6-70.7% depending on the stage and period of observation) of glaucoma patients during the year of dynamic observation. An improvement of threshold static perimetry results was noticed in 32.3-66.7% of cases.

Summarized field of vision was measured at eight principle meridians, and it was considered to be the most informative method of studying the peripheral vision. Verified visual field reduction (test-object square = 1 mm²) was noticed in patients with all stages of POAG. Decrease of peripheral vision was observed in 48.1-61.8% cases (depending on the stage and period of observation) even though the target IOP values had been achieved.

IOP stabilization with achieved target pressure values was preserved in the majority of cases (81.0-100%, statistically significant interrelation with the stage of glaucoma and observation period was not found). However, in some cases after 6-12 months a subcompensation of IOP was detected (0% in patients with I stage of POAG, 16% and 11.8% — in patients with II and III stage of POAG correspondingly by the end of one-year observation period).

Strong statistically significant correlations were found for all parameters of central and peripheral vision and stages of glaucoma at each term of observation. A significant negative correlation was found between glycemia level and dynamics of IOP compensation. Highly significant negative correlations were found between the central and peripheral vision parameters, IOP compensation and anterior chamber angle pigmentation.

CONCLUSION: Despite an adequate background therapy, a high degree of compliance and achieved target pressure, negative dynamics in visual functions take place in the majority of patients with POAG. Peripheral visual field reduction (test-object square = 1 mm²) was found in the majority of cases, while summarized sensitivity and depth of suppression within the scotoma in the central visual field area stayed almost the same. Within a year a patient with the I stage of POAG in average loses 52 degrees of peripheral visual field (test-object square = 1 mm²); reduction in visual acuity doesn't occur; reduction in visual acuity in patients with the II stage of POAG amounts to 0.08, loss of peripheral visual field amounts to 60 degrees, in patients with the III stage of POAG corresponding changes amount to 0.1 and 85 degrees respectively. Negative correlations between the patient's age, glycemia, anterior chamber angle pigmentation and visual functions dynamics as well as the dynamics of IOP compensation were revealed.

KEYWORDS: primary open-angle glaucoma, visual functions, target pressure, neuroprotective therapy.

Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) является одной из основных причин необратимой слепоты во всем мире. По различным оценкам, среди населения земного шара глаукомой страдают от 66 до 105 млн человек и к 2030 г. это количество больных удвоится [1-4]. У 6-7 млн человек по всему миру имеет место слепота на оба глаза, обусловленная глаукомной оптической нейропатией [5, 6].

В России распространенность глаукомы у населения в возрастной группе старше 40 лет составляет 1,5-1,7% при общем числе больных, превышающем один миллион, причем с возрастом увеличивается количество больных и в группе старше 80 лет достигает 14,3% [7, 8]. Ежегодно вновь заболевает глаукомой один человек из тысячи. Мониторинг состояния больных ПОУГ показывает, что у 86% больных происходит ухудшение зрительных функций [9].

Благодаря прогрессу медицины, имеющему своим следствием увеличение продолжительности жизни населения, число больных ПОУГ неизменно растет с каждым годом [11-20].

Цель исследования — динамическое определение зрительных функций в течение года у больных ПОУГ с достигнутым давлением цели.

Материалы и методы

Было проведено обследование 57 больных (35 мужчин и 22 женщины, 102 глаза) в возрасте от 40 до 70 лет (средний возраст $59,1 \pm 0,99$ года) с начальной, развитой и далекозашедшей стадиями заболевания. Длительность заболевания на момент начала исследования составила от 1 месяца до 10 лет, в среднем $2,57 \pm 0,25$ года. Срок наблюдения больных 1 год.

Критериями исключения являлись: ПОУГ терминальной стадии, наличие иных видов глаукомы, выраженные рубцовые изменения роговицы, наличие анамнестических указаний на увеит, отслойку сетчатки, тромбоз центральной артерии или центральной вены сетчатки, миопия с длиной переднезадней оси глаза более 26 мм, беременность, острые нарушения коронарного и церебрального кровотока, нарушения ритма сердца, алкоголизм, онкологические и психические заболевания.

В большинстве случаев у больных была диагностирована ПОУГ II стадии (79 глаз, 77,5%). III стадия заболевания встречалась значительно реже (17 глаз, 16,7%). I стадия ПОУГ имела место только в 6 случаях (5,9%). По уровню внутриглазного давления (ВГД) распределение больных было следующим: с нормальным ВГД (а) — 76 глаз (74,5%), с умеренно повышенным (б) — 21 глаз (20,6%), с высоким (с) — 5 глаз (4,9%).

Не проводилась местная гипотензивная терапия до начала наблюдения на 20 (19,6%) глазах, поскольку компенсация ВГД была достигнута в результате

оперативного лечения (непроникающая глубокая склерэктомия). Операция была выполнена не менее чем за 3 месяца до начала исследования.

Местная гипотензивная терапия была назначена на 82 глазах. На 64 (62,7%) глазах была использована монотерапия: селективные β -блокаторы (бетаксолон 0,5%) — 54 (53,0%) глаза, неселективные β -блокаторы (тимолол 0,5%) — 4 (3,9%) глаза, синтетические аналоги простагландина F_{2a} (травопрост) — 6 (5,9%) глаз.

Комбинация препаратов была применена на 18 (17,6%) глазах: селективные β -блокаторы (бетаксолон 0,5%) + синтетические аналоги простагландина F_{2a} (травопрост) — 13 (12,7%) глаз, селективные β -блокаторы (бетаксолон) в сочетании с ингибитором карбоангидразы (бринзоламид) — 2 (2,0%) глаза, неселективные β -блокаторы (тимолол) в сочетании с синтетическим аналогом простагландина F_{2a} (травопрост) — 2 (2,0%) глаза, 1 (1,0%) глаз — синтетические аналоги простагландина F_{2a} (латанопрост) и комбинированный препарат пилокарпина и тимолола.

Компенсация ВГД оценивалась согласно «Национальному руководству по глаукоме» с учетом стадии глаукоматозного процесса, давление цели было достигнуто у всех пациентов.

Из сопутствующих заболеваний чаще всего встречалась артериальная гипертензия — у 19 (18,63%) человек, ишемическая болезнь сердца — у 6 (5,88%) человек, дисциркуляторная энцефалопатия — у 4 (3,92%), сахарный диабет II типа — у 2 (1,96%) человек, по 1 (0,98%) человеку имели сахарный диабет I типа и аутоиммунный тиреоидит, 24 (23,53%) человека не имели сопутствующей патологии. У большинства больных — 55 (96,4%) человек — уровень артериального давления был порядка 140/70 мм рт.ст., у 1 (1,8%) человека артериальное давление было менее 130/80 мм рт.ст. и у 1 (1,7%) — выше 140/70. Уровень сахара в крови составил $4,65 \pm 0,16$ ммоль/л.

Среди рефракций преобладала эметропия — 50 (49%) глаз, миопия имела место на 38 (37,2%) глазах, гиперметропия — на 14 (13,8%).

Начальная катаракта выявлена у больных в 68,6% случаев (70 глаз), отсутствие помутнений в хрусталике — в 25,5% случаев (26 глаз), артифакция — в 5,9% случаев (6 глаз).

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование, которое включало в себя визометрию, кинетическую количественную периметрию, статическую компьютерную периметрию (СКП), биомикроскопию, обратную офтальмоскопию, офтальмотонометрию и тонографию, гониоскопию. Кинетическую количественную периметрию выполняли на шаровом проекционном периметре Karl Zeiss Jena (Германия), СКП — на автоматизированном анализаторе поля зрения Humphrey-620 (США), с использованием программы

порогового тестирования светочувствительности сетчатки в пределах 30° от точки фиксации (центр 30-2) и определением порога светочувствительности фовеолярной области. ТонOMETрические и тонографические исследования выполняли с помощью тонометров Маклакова. Гониоскопию выполняли при помощи трехзеркальной линзы Гольдмана.

У всех больных проводили оценку следующих клинических показателей:

- состояние центрального зрения характеризовали: острота зрения без коррекции и с максимальной переносимой коррекцией, пороговая светочувствительность фовеолярной области;
- состояние светочувствительности сетчатки центральной и парацентральной зон характеризовали: суммарная светочувствительность сетчатки (в дБ), минимальная светочувствительность сетчатки в зонах наиболее глубоких скотом (в дБ), горизонтальный и вертикальный размеры слепого пятна (в градусах), наличие или отсутствие «прорыва слепого пятна на периферию»;
- состояние полей зрения характеризовали: суммарная величина поля зрения по 8 меридианам и максимальное сужение с периферии относительно нормальных границ поля зрения (в градусах) при кинетической квантитативной периметрии на объекты площадью 1 мм² и 16 мм²;
- состояние компенсации ВГД характеризовали: абсолютная величина ВГД, соответствие величины ВГД давлению цели, рекомендуемому «Национальным руководством по глаукоме» с учетом стадии глаукомы данного глаза пациента.

Повторные осмотры с выполнением того же объема исследований проводились через каждые 3 мес. в течение года (всего 5 осмотров).

Через 6 мес. и 1 год наблюдения больных мы определяли наличие улучшения, ухудшения или отсутствия динамики состояния зрительных функций по таким показателям прогрессирования глаукоматозного процесса, как: центральное зрение, светочувствительность сетчатки центральной и парацентральной зон, поле зрения. Оценивали также степень компенсации ВГД. Полученные данные по больным были разделены на две группы: в 1-ю группу (0-6) вошли исходные показатели глаз пациентов и соответствующие параметры через 6 мес. наблюдения. Прогрессирование за 6 мес. оценивалось для каждого глаза двукратно в течение годового срока наблюдения. Во 2-й группе (0-12) сопоставлялись исходные показатели глаз пациентов с соответствующими параметрами через 12 мес. наблюдения.

Статистический анализ выполнен с использованием лицензионного пакета прикладных программ Statistica 6.0. Как принято в офтальмологических исследованиях, формирование выборок для статистической обработки показателей офтальмологического статуса производилось не по коли-

честву пациентов, а по числу обследованных глаз, сохранявших зрительную функцию. Для остальных параметров объем выборки определялся числом обследованных больных.

Номинальные (качественные) показатели выражали абсолютным числом случаев встречаемости исследуемых признаков. Интервальные (количественные) показатели обработаны методами описательной статистики и представлены в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки ($M \pm m$). Анализ динамики показателей проводили с помощью t-критерия Стьюдента, который применяется для проверки равенства средних значений в двух выборках. Проверка статистических гипотез выполнялась при критическом уровне значимости $p < 0,05$. Изучение взаимосвязей проводили с помощью коэффициентов ранговой корреляции по Спирмену (r_s).

Результаты и обсуждение

При оценке состояния центрального зрения в течение годового наблюдения больных мы получили следующие результаты (табл. 1).

У больных с I стадией ПОУГ острота зрения без коррекции и с максимально переносимой коррекцией оставалась стабильной в течение всего срока наблюдения и составила 0,62 и 1,0 соответственно; отмечалось статистически незначимое увеличение светочувствительности фовеолы на 0,33 дБ (с 32,67 до 33 дБ).

У больных со II стадией ПОУГ в течение периода наблюдения имело место достоверное снижение остроты зрения без коррекции с 0,67 до 0,58 ($p < 0,05$); острота зрения с максимально переносимой коррекцией уменьшилась на 0,01 — с 0,93 до 0,92; отмечалось снижение светочувствительности фовеолы на 0,67 дБ (с 32,51 до 31,84 дБ).

У больных с III стадией ПОУГ также наблюдалось снижение остроты зрения при исходно более низкой величине — при динамическом наблюдении в течение года с 0,43 до 0,33 ($p < 0,05$); острота зрения с максимально переносимой коррекцией уменьшилась с 0,6 до 0,58; отмечалось снижение светочувствительности фовеолярной области на 1,88 дБ (с 27,94 до 26,06 дБ). Снижение остроты зрения без коррекции у больных со II и III стадиями ПОУГ, вероятно, связано с прогрессированием возрастной катаракты.

Данные комплексной (с учетом всех трех основных показателей) оценки состояния центрального зрения приведены в табл. 2.

В течение года динамического наблюдения у больных с I стадией ПОУГ не отмечено изменений на 4 (66,7%) глазах и наблюдалось улучшение показателей на 2 (33,3%) глазах, в то время как у пациентов со II и III стадией ПОУГ в ряде случаев происходит ухудшение состояния центрального зрения. Так, у больных со II стадией ПОУГ улучшение

Состояние показателей центрального зрения у больных ПОУГ (M±m)

Показатель	Стадия ПОУГ	1 осмотр	3 мес.	6 мес.	9 мес.	12 мес.
Острота зрения без коррекции	I стадия	0,62±0,11	0,68±0,12	0,72±0,11	0,65±0,15	0,62±0,12
	II стадия	0,67±0,05	0,61±0,04*	0,63±0,05	0,60±0,04*	0,58±0,04*
	III стадия	0,43±0,08	0,38±0,07	0,38±0,08	0,31±0,06*	0,33±0,07*
Острота зрения с максимальной переносимой коррекцией	I стадия	1,00±0	0,98±0,02	0,98±0,02	1,00±0	1,00±0
	II стадия	0,93±0,03	0,94±0,02	0,94±0,02	0,92±0,02	0,92±0,02
	III стадия	0,60±0,08	0,61±0,08	0,59±0,08	0,56±0,08	0,58±0,08
Светочувствительность фовеолярной области	I стадия	32,67±1,41	31,17±1,17	33,00±1,24	29,50±4,02	33,00±1,0
	II стадия	32,51±0,41	31,75±0,51	31,65±0,50	31,80±0,56	31,84±0,51
	III стадия	27,94±0,17	24,0±2,46*	23,8±2,38*	25,59±2,2	26,06±2,24

Примечание: * — различия достоверны относительно исходного значения при $p < 0,05$.

Комплексная оценка состояния центрального зрения, n (%)

Стадия ПОУГ	0-6 мес.			0-12 мес.		
	ухудшение	без перемен	улучшение	ухудшение	без перемен	улучшение
I стадия	7 (58,3)*	2 (16,7)	3 (25,0)	0*	4 (66,7)	2 (33,3)
II стадия	97 (61,4)*	32 (20,3)	29 (18,3)*	26 (32,9)*	12 (15,2)	41 (51,9)*
III стадия	20 (58,8)	4 (11,8)	10 (29,4)	9 (52,9)	3 (17,7)	5 (29,4)

Примечание: * — различия в разные сроки наблюдения достоверны при $p < 0,05$.

отмечено на 41 (51,9%) глазу, отсутствие динамики — на 12 (15,2%) глазах, ухудшение показателей на 26 (32,9%) глазах; у больных с III стадией ПОУГ улучшение состояния центрального зрения отмечено на 5 (29,4%) глазах, состояние без клинической динамики имело место на 3 (17,7%) глазах, ухудшение показателей наблюдалось на 9 (52,9%) глазах. Таким образом, у 32,9-52,9% больных со II и III стадиями глаукомы даже при достижении давления цели наблюдается ухудшение состояния центрального зрения в течение одного года.

Анализ данных динамического наблюдения больных в течение 6 мес. продемонстрировал достоверно ($p < 0,05$) большую частоту ухудшения центрального зрения в I и II стадиях ПОУГ, которое имело транзиторный характер, учитывая результаты через 1 год наблюдения. Вероятно, такие колебания центрального зрения связаны с возможностью улучшения состояния ганглиозных клеток сетчатки, участвующих в формировании папилломакулярного пучка, под воздействием эндогенных нейротрофических факторов при ПОУГ [10]. При III стадии ПОУГ частота ухудшений центрального зрения в срок наблюдения 6 мес. была такой же, как и через 1 год (58,8 и 52,9% соответственно). Это, вероятно,

связано с более глубокими дистрофическими изменениями ганглиозных клеток сетчатки в далекозашедшую стадию глаукомы.

При оценке данных СКП оценивались следующие показатели: суммарная светочувствительность сетчатки в пределах 30° от точки фиксации и глубина скотом в центральных отделах поля зрения, наличие прорыва скотомы слепого пятна на периферию (табл. 3). Размеры слепого пятна были исключены из комплексной оценки, поскольку при наличии «прорыва» его на периферию на всех глазах с III стадией и на 20-25% глаз со II стадией ПОУГ их определить не представлялось возможным.

У больных с I стадией глаукомы имело место незначимое уменьшение суммарной светочувствительности сетчатки — на 16,67 дБ (с 2040,33 до 2023,67 дБ) и уменьшение глубины скотом на 0,83 дБ (с 17,17 до 18 дБ).

У больных со II стадией глаукомы уменьшение суммарной светочувствительности сетчатки составило 52,23 дБ (с 1828,09 до 1775,86 дБ), отмечалось уменьшение глубины скотом на 0,42 дБ (с 11,29 до 11,71 дБ).

У больных с III стадией ПОУГ суммарная светочувствительность была достоверно более низкой

Динамика показателей СКП у больных ПОУГ ($M \pm m$) (дБ)

Показатель	Стадия ПОУГ	1 осмотр	3 мес.	6 мес.	9 мес.	12 мес.
Суммарная светочувствительность	I стадия	2040,3±82,1	2026,5±189,3	2092,7±81,4	2080,5±83,3*	2023,7±90,3
	II стадия	1828,1±33,5	1814,0±36,5	1790,6±41,3	1786,0±40,5	1775,9±43,7
	III стадия	507,9±92,9	477,5±73,2	523,9±80,9	525,4±82,2*	528,6±86,0
Минимальная светочувствительность	I стадия	17,17±3,08	13,50±4,57	19,33±3,03	18,67±1,74	18,00±2,35
	II стадия	11,29±0,95	11,27±0,96	11,78±0,97	12,00±0,99	11,71±0,96
	III стадия	1,24±0,14	1,06±0,06	1,12±0,08	1,29±0,14*	2,82±1,30
Наличие прорыва скотомы слепого пятна	I стадия	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	II стадия	16 (20%)	16 (20%)	20 (25%)	17 (22%)	18 (23%)
	III стадия	17 (100%)	17 (100%)	17 (100%)	17 (100%)	17 (100%)

Примечания: * — различия достоверны относительно исходного значения при $p < 0,05$.

Таблица 4

Комплексная оценка данных СКП, n (%)

Стадия ПОУГ	0-6 мес.			0-12 мес.		
	ухудшение	без перемен	улучшение	ухудшение	без перемен	улучшение
I стадия	5 (41,7)	2 (16,7)	5 (41,7)	1 (16,7)	1 (16,7)	4 (66,7)
II стадия	70 (44,3)	37 (23,4)*	51 (32,3)***	35 (44,3)	5 (6,37)*	39 (49,4)*
III стадия	11 (32,4)	4 (11,8)	19 (55,8)**	5 (29,4)	1 (5,8)	11 (64,8)

Примечание: * — различия достоверны между группами исхода при $p < 0,05$; ** — различия достоверны между стадиями ПОУГ при $p < 0,05$.

в сравнении с ранними стадиями, за год отметился незначительный прирост ее на 20,71 дБ (с 507,88 до 528,59 дБ), глубина скотом уменьшилась на 1,59 дБ (с 1,24 до 2,82 дБ).

При комплексной оценке данных порогового исследования светочувствительности сетчатки (табл. 4) отмечено отсутствие изменений состояния у больных с I стадией ПОУГ на 1 (16,7%) глазу, на 4 (66,7%) глазах отмечается улучшение и на 1 (16,7%) глазу — ухудшение показателей через 1 год динамического наблюдения. У пациентов со II стадией ПОУГ с приблизительно равной частотой наблюдалось как улучшение (39 глаз, 49,4%), так и ухудшение показателей (35 глаз, 44,3%). В III стадию улучшение данных СКП было выявлено даже чаще, чем во II стадию ПОУГ (19 (55,8%) глаз и 51 (32,3%) глаз для 6 мес. наблюдения и 11 (64,8%) глаз и 39 (49,4%) глаз соответственно), причем это различие на сроке наблюдения 6 мес. было статистически достоверным.

Таким образом, у большинства больных показатели светочувствительности сетчатки в центральной зоне остаются стабильными в течение годового срока динамического наблюдения, а в 32,3-66,7% наблюдений имеет место улучшение результатов СКП.

При исследовании периферического зрения из всех параметров более информативным оказался показатель суммарного значения поля зрения, оцененный по восьми меридианам (табл. 5).

У больных с I стадией ПОУГ уменьшение поля зрения на объект площадью 1 мм² составило 52,5° (с 746,7° до 694,2°) — изменения достоверны при $p < 0,05$, на объект площадью 16 мм² — 19,2° (с 764,2° до 745,0°).

У больных со II стадией ПОУГ уменьшение поля зрения на объект площадью 1 мм² составило 60,0° (снижение с 600,7° до 540,7°) — изменения достоверны при $p < 0,05$, на объект площадью 16 мм² потери составили 37,7° (уменьшение с 698,1° до 660,4°).

В III стадию ПОУГ уменьшение суммарного поля зрения на объект площадью 1 мм² составило 85,4° (с 289,8° до 204,5°) — изменения достоверны при $p < 0,05$, на объект площадью 16 мм² потери составили 70,8° (с 466,5° до 395,7°, $p < 0,05$).

При комплексной оценке состояния периферического зрения (табл. 6) через 1 год наблюдения у больных с I стадией ПОУГ получено ухудшение показателей на 3 (50,0%) глазах и отсутствие динамики на 1 (16,7%) глазу. Во II стадию глаукомы отсутствие динамики отмечено на 22 (27,9%) глазах,

Таблица 5

Динамика показателей периферического зрения у больных ПОУГ (в градусах)

Показатель	Стадия ПОУГ	1 осмотр	3 мес.	6 мес.	9 мес.	12 мес.
Суммарное поле зрения на объект площадью 1 мм ²	I стадия	746,7±10,5	669,2±24,0*	685,0±14,9	540,0±87,3*	694,2±18,6*
	II стадия	600,7±12,2	594,1±15,8	568,5±15,3*	571,4±14,9*	540,7±19,1*
	III стадия	289,8±37,3	267,4±39,3	233,7±39,7*	207,0±37,2	204,5±41,7*
Суммарное поле зрения на объект площадью 16 мм ²	I стадия	764,2±4,6	733,3±13,5*	752,5±9,9	718,3±22,3	745,0±8,5
	II стадия	698,1±7,8	689,5±9,9	678,2±10,0	683,5±9,3	660,4±13,0
	III стадия	466,5±38,5	450,8±34,9	445,5±39,7	401,7±38,5	395,7±44,4*
Максимальное сужение поля зрения на объект 1 мм ²	I стадия	6,7±3,5	20,0±3,9*	18,3±3,6*	34,2±8,6*	14,2±3,0
	II стадия	27,8±1,5	28,8±1,7	31,6±1,8	32,3±1,8	34,1±1,9
	III стадия	54,1±1,7	53,6±2,1	55,59±1,7	56,5±0,9	56,2±0,8
Максимальное сужение поля зрения на объект 16 мм ²	I стадия	3,3±1,7	10,0±1,8*	10,0±4,3	14,2±4,6	5,8±2,0
	II стадия	16,6±1,7	18,7±1,5	19,6±1,4	19,1±1,6	21,5±1,6
	III стадия	49,9±2,6	46,6±3,2	49,2±3,9	50,4±2,4	50,9±2,3

Примечания: * — различия достоверны относительно исходного значения при $p < 0,05$.

Комплексная оценка состояния периферического зрения, n (%)

Таблица 6

Стадия ПОУГ	0-6 мес.			0-12 мес.		
	ухудшение	без перемен	улучшение	ухудшение	без перемен	улучшение
I стадия	7 (58,3)	2 (16,7)	3 (25,0)	3 (50,0)	1 (16,7)	2 (33,3)
II стадия	82 (51,9)	17 (10,8)	59 (37,3)	38 (48,1)	22 (27,9)	19 (24,0)
III стадия	21 (61,8)	4 (11,8)	9 (26,4)	10 (58,8)	4 (23,5)	3 (17,7)

Оценка динамики ВГД, n (%)

Таблица 7

Стадия ПОУГ	0-6 мес.		0-12 мес.	
	ухудшение	без перемен	ухудшение	без перемен
I стадия	2 (16,7)	10 (83,3)	0	6 (100)
II стадия	30 (19,0)	128 (81,0)	13 (16,5)	66 (83,5)
III стадия	5 (14,7)	29 (85,3)	2 (11,8)	15 (88,2)

на 38 (48,1%) глазах — ухудшение показателей и лишь на 19 (24,0%) глазах — улучшение. В III стадию глаукоматозного процесса отсутствие динамики отмечено на 4 (23,5%) глазах, улучшение показателей — на 3 (17,7%) глазах, ухудшение — на 10 глазах, что составило 58,8%.

Таким образом, наиболее информативным оказался показатель суммарного поля зрения на объект площадью 1 мм², ухудшение состояния периферического зрения получено у 48,1-61,8% больных, несмотря на достижение целевых значений ВГД.

При оценке состояния компенсации ВГД были получены следующие результаты (табл. 7).

В большинстве случаев (81,0-100%) у больных сохранялась компенсация ВГД с достижением давления цели, в ряде случаев (8,8-17,6% наблюдений) было зафиксировано снижение ВГД. Однако на некоторых глазах через 6-12 мес. была выявлена субкомпенсация ВГД (11,8-19,0% случаев, исход — ухудшение), что требовало назначения или коррекции гипотензивной терапии.

Данные корреляционного анализа для некоторых клинических показателей представлены в табл. 8. При оценке данных корреляционного анализа клинических показателей в начале наблюдения и зрительных функций и их динамических

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (r_s) клинических показателей и исходов наблюдения больных и их уровень достоверности (p)

Клинический показатель	1 год наблюдения		6 мес. наблюдения	
	r_s	p	r_s	p
Возраст больного				
Изменение остроты зрения без коррекции	-0,20	0,05	-0,19	0,001
Острота зрения с коррекцией	-0,25	0,01	-0,20	0,001
Суммарная светочувствительность сетчатки	-0,25	0,01	-0,26	0,001
Минимальная светочувствительность сетчатки	-0,28	0,01	-0,28	0,05
Суммарное поле зрения на объект 16 мм ²	-0,20	0,05	-0,21	0,001
Максимальное сужение поля зрения на объект 16 мм ²	0,22	0,05	0,17	0,001
Уровень гликемии				
Динамика компенсации ВГД	-0,22	0,05	-0,10	0,05
Острота зрения без коррекции	0,20	0,05	0,17	0,001
Суммарное поле зрения на объект 16 мм ²	-0,23	0,01	-0,13	0,01
Стадия глаукомы				
Изменение суммарного поля зрения на объект 1 мм ²	0,25	0,01	0,04	–
Динамика компенсации ВГД				
Ширина угла передней камеры	0,18	0,05	0,10	0,05
Выраженность пигментации угла передней камеры	-0,19	0,05	-0,19	0,001
Динамика состояния периферического зрения	0,23	0,05	0,1	–
Выраженность пигментации структур угла передней камеры				
Острота зрения с коррекцией	-0,39	0,001	-0,38	0,001
Суммарное поле зрения на объект 1 мм ²	-0,44	0,001	-0,42	0,001
Суммарное поле зрения на объект 16 мм ²	-0,42	0,001	-0,41	0,001
Максимальное сужение поля зрения на объект 1 мм ²	-0,42	0,001	-0,39	0,001
Максимальное сужение поля зрения на объект 16 мм ²	-0,45	0,001	-0,38	0,001
Суммарная светочувствительность сетчатки	-0,28	0,01	-0,31	0,001
Минимальная светочувствительность сетчатки	-0,41	0,001	-0,31	0,001
Динамика компенсации ВГД	-0,24	0,01	-0,21	0,001

изменений в исходе рассматривались достоверные корреляции, имевшие место и через 6 мес., и через один год наблюдения. При этом были получены следующие результаты. Отмечена отрицательная корреляционная зависимость возраста больного и динамики остроты зрения без коррекции (коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s) -0,20), максимальной глубины скотом (r_s для минимальной светочувствительности сетчатки -0,25), динамики суммарной светочувствительности сетчатки (r_s = -0,18), динамики комплексной оценки центрального зрения (r_s = -0,31) через 1 год наблюдения. Ухудшение зрительных функций

при ПОУГ с увеличением возраста больных обусловлено, по-видимому, суммацией процессов апоптоза ганглиозных клеток сетчатки, обусловленных глаукомой и старением организма.

Несмотря на то что сахарный диабет был диагностирован только у трех больных, уровень гликемии достоверно отрицательно коррелировал с динамикой компенсации ВГД — чем больше концентрация глюкозы, тем больше вероятность декомпенсации по окончании срока наблюдения. Также наблюдалась положительная корреляция с остротой зрения без коррекции и отрицательная — с суммарным полем зрения на объект 16 мм².

Наблюдались сильные достоверные корреляции всех показателей центрального и периферического зрения и стадии глаукомы на каждом сроке наблюдения.

Также были обнаружены прямые зависимости стадии глаукомы и динамики максимального сужения поля зрения на объект 1 мм² ($r_s=0,25$) через 1 год наблюдения, что согласуется с данными [10] об увеличении скорости прогрессирования глаукомной оптической нейропатии по мере увеличения размера экскавации диска зрительного нерва (ДЗН). В эту же модель (увеличение размеров экскавации ДЗН при колебаниях ВГД) укладывается выявленная положительная корреляционная зависимость максимальной величины ВГД, зарегистрированной в ходе трехчасовой тонометрии до начала наблюдения, и динамики максимального сужения поля зрения на объект 1 мм² через 6 мес. наблюдения ($r_s=0,11$) и через 1 год ($r_s=0,20$).

Корреляционная связь ($r_s=0,23$) наблюдалась между динамикой компенсации ВГД и динамикой состояния периферического зрения, состояние центрального зрения и СКП не имело связи с компенсацией ВГД. Такое ухудшение зрительных функций может быть объяснено сенильным нейродегенеративным процессом [11] как одним из механизмов прогрессирования ГОН у больных с нормализованным ВГД.

Нами установлены высоко достоверные отрицательные корреляции средней степени показателей функций центрального и периферического зрения, сохранения компенсации ВГД и выраженности пигментации структур угла передней камеры (табл. 8). Это может быть связано с выраженной трабекулярной ретенцией, отрицательной динамикой компенсации ВГД ($r_s=-0,24$) и, как следствие, прогрессированием атрофического процесса в диске зрительного нерва с последующим ухудшением состояния центрального и периферического зрения.

Выводы

1. Даже при подборе адекватной базисной терапии, соблюдении режима лечения и достижении давления цели имеет место отрицательная динамика состояния зрительных функций у больных с ПОУГ.

2. Наиболее чувствительными параметрами центрального зрения являются острота зрения без коррекции, в меньшей степени реагирует светочувствительность фовеолы и острота зрения с максимальной коррекцией.

3. Сужение периферических границ поля зрения на объект 1 мм² имеет место у большинства больных, при этом суммарная светочувствительность и глубина скотом в центральном отделе сетчатки практически не изменялась.

4. Выявлены отрицательные корреляции возраста больного, уровня гликемии, выраженности пигментации структур угла передней камеры и динамики зрительных функций с динамикой компенсации ВГД.

5. Таким образом, больной с I стадией ПОУГ за 1 год теряет 52° периферического поля зрения на объект 1 мм², снижения остроты зрения не происходит, больной со II стадией ПОУГ теряет 0,08 остроты зрения без коррекции и 60° периферического зрения, с III стадией — 0,1 и 85° соответственно.

Литература/References

1. Либман Е.С., Шахова Е.В., Чумаева Е.А. Инвалидность вследствие глаукомы в России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции Глаукома: проблемы, решения. М., 2004: 430–432. [Liebman E.S., Shahova E.V., Chumaeva E.A. Disability due to glaucoma in Russia. Materials of scientifically-practical conference Glaucoma: Problems and Solutions Moscow, 2004: 430–432. (In Russ.)].
2. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность по зрению в населении России. Съезд офтальмологов России, 8-й: тез. докл. М, 2005: 78–79. [Liebman, E.S., Shahova E.V. Blindness and disability-free population in Russia. Russian Congress of Ophthalmologists, 8-th: mes. reports. Moscow, 2005: 78–79. (In Russ.)].
3. Либман Е.С., Чумаева Е.А., Елкина Я.Э. Эпидемиологические характеристики глаукомы. Глаукома: теории, тенденции, технологии: материалы науч.-практ. конф. М., 2006: 207–212. [Liebman E.S., Chumaeva E.A., Elkin J.E. Epidemiological characteristics of glaucoma. Glaucoma: theory, trends and technology. Materials scientific-practical conf. Moscow, 2006:207–212. (In Russ.)].
4. Либман Е.С. Эпидемиологическая характеристика глаукомы. Глаукома 2009; 1:2–3. [Liebman E.S. Epidemiological characteristics of glaucoma. Glaucoma 2009; 1: 2–3. (In Russ.)].
5. Quigley H.A. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996; 5:389–393.
6. Quigley H.A., West S.K., Rodriguez J., et al. The prevalence of glaucoma in population-based study of Hispanic subjects: Proyecto VER. *Arch Ophthalmol* 2001; 119:1819–1826.
7. Егоров Е.А., Ставицкая Т.В., Куроедов А.В. и др. Фармакоэкономические аспекты выбора стратегии лечения первичной открытоугольной глаукомы. *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2001; 4:114–116. [Egorov E.A., Stavitskaya T.V., Kuroedov A.V. Pharmacoeconomic aspects of choosing a treatment strategy of primary open-angle glaucoma. *RMJ Clinical Ophthalmology* 2001; 4:114–116. (In Russ.)].
8. Нестеров А.П. Первичная открытоугольная глаукома: патогенез и принципы лечения. *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2000; 1(1):4–5. [Nesterov A.P. Primary open-angle glaucoma: pathogenesis and principles of treatment. *RMJ Clinical Ophthalmology* 2000; 1(1):4–5. (In Russ.)].
9. Малеванная О.А. Оценка эффективности диспансерного наблюдения и качества жизни больных первичной открытоугольной глаукомой. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб, 2005; 24 с. [Malevannaya O.A. Evaluating the effectiveness of clinical supervision and quality of life of patients with primary open-angle glaucoma: author. dis. ... candidate med. sciences. St. Petersburg, 2005; 24 p. (In Russ.)].
10. Курышева Н.И. Глаукомная оптическая нейропатия. М.: МЕДпресс-информ, 2006; 136 с. [Kurisheva N.I. Glaucomatous optic neuropathy]. Moscow: MEDpress-inform, 2006. 136 p. (In Russ.)].
11. Goldberg J.L. Glaucoma and the brain [Electronic resource]. *Gleams*. 2010; Sept. Mode of access: <http://www.glaucoma.org/glaucoma/glaucoma-and-the-brain.php>.
12. Петров С.Ю., Мостовой Е.Н., Кабанов И.Б. Оценка эффективности и переносимости препарата азопт в комбинации с тимололом 0,5% в терапии пациентов первичной открыто-

- угольной глаукомой. *Глаукома* 2005; 2:23. [Petrov S.Yu., Mostovoi E.N., Kabanov I.B. Efficacy and tolerability of azopt/timolol fixed combination in the treatment of patients with primary open-angle glaucoma. *Glaucoma* 2005; 2:23. (In Russ.)].
13. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Щуко А.Г. Национальное руководство (путеводитель) по глаукоме для поликлинических врачей. Москва, Столичный бизнес, 2008; 136 с. [Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Shchuko A.G. Natsional'noe rukovodstvo po glaukome dlya poliklinicheskikh vrachei [National glaucoma guidance for clinic doctors] Moscow, Capital business, 2008; 136 p. (In Russ.)].
 14. Петров С.Ю. Обзор клинического применения бринзоламида в терапии глаукомы и офтальмогипертензии. *Глаукома* 2010; 1:72–78. [Petrov S.Yu. Review of clinical use of brinzolamide in treating glaucoma and ophthalmohypertension. *Glaucoma* 2010; 1:72–78. (In Russ.)].
 15. Петров С.Ю. Азарга глазная суспензия, новый комбинированный антиглаукомный препарат. *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2011; 12(2):61–63. [Petrov S.Yu. Azarga, ophthalmic suspension, new combined antiglaucoma drug. *RMJ Clinical Ophthalmology* 2011; 12(2):61–63. (In Russ.)].
 16. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю., Антонов А.А., Данилов С.С. Исследование суточных колебаний офтальмотонуса у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой при монотерапии тимололом, латанопростом и травопростом. *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2010; 11(4):125–127. [Shmireva V.F., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Danilov S.S. Study of daily IOP fluctuations in patients with primary open-angle glaucoma as monotherapy with timolol, latanoprost and travoprost. *RMJ Clinical Ophthalmology* 2010; 11(4):125–127. (In Russ.)].
 17. Egorov E., Ropo A., Erichev V., Astakhov Y., Alekseev V., Takhchidi K. et. al. Adjunctive use of tafluprost with timolol provides additive effects for reduction of intraocular pressure in patients with glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 2009; 19(2):214–22.
 18. Курышева Н.И., Винецкая М.И., Еричев В.П., Артамонов В.П. О проницаемости барьера кровь-водянистая влага при первичной открытоугольной глаукоме. *Вестник офтальмологии* 1998; 1:10. [Kuryшева N.I., Vinetskaya M.I., Erichev V.P., Artamonov V.P. About barrier permeability of the blood-aqueous humor in primary open-angle glaucoma. *Vestn Oftalmol* 1998; 1:10. (In Russ.)].
 19. Егорова И.В., Шамшинова А.М., Еричев В.П. Функциональные методы исследования в диагностике глаукомы. *Вестник офтальмологии* 2001; 6:38. [Egorova I.V., Shamshinova A.M., Erichev V.P. Functional methods in the glaucoma diagnostics. *Vestn Oftalmol* 2001; 6:38. (In Russ.)].
 20. Курышева Н.И., Брежнев А.Ю., Капкова С.Г. Распространенность псевдоэкзофолиативной глаукомы в Центральном и Центрально-Черноземном регионах России. *Глаукома* 2008; 3:11-15. [Kuryшева N.I., Brezhnev A.Yu., Kapkova S.G. The prevalence of pseudoexfoliative glaucoma in the Central and Central-Chernozem regions of Russia. *Glaucoma* 2008; 3:11-15. (In Russ.)].

Поступила 14.02.2014



ОКОМИСТИН®

СВОЙСТВА

- Инфекционно-воспалительные заболевания глаза (конъюнктивиты, блефариты, кератиты, кератouveиты)
- Травмы глаза
- Ожоги глаза (термические и химические)
- Профилактика и лечение гнойно-воспалительных осложнений в пред- и послеоперационном периоде

ПОКАЗАНИЯ

- Действующее вещество препарата - бензилдиметил [3-(миристоиламино) пропил] аммоний хлорид моногидрат
- Активен в отношении бактерий, грибов, вирусов и простейших

- Оказывает противовоспалительное действие и ускоряет регенерацию
- Стимулирует местные защитные реакции
- Не всасывается через слизистые оболочки глаз, слезных путей и носа
- Не содержит консервантов



Производитель -
Компания "ИНФАМЕД"
115522, г. Москва,
Пролетарский Проспект 19, корп. 3
Тел.: (495) 775-83-22, 775-83-23
E-mail: infamed@infamed.ru

Перед применением проконсультируйтесь со специалистом

ЧТОБЫ ВАШИ ГЛАЗА СЯЛИ ЗДОРОВЬЕМ!
www.okomistin.ru