

УДК 617.7-007.681-085

ФИКСИРОВАННАЯ КОМБИНАЦИЯ ЛАТАНОПРОСТА И ТИМОЛОЛА МАЛЕАТА В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ

Еричев В.П., д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе¹;
Козлова И.В., к.м.н., старший научный сотрудник отдела глаукомы¹;
Цзинь ДАНЬ, аспирант²;
Решикова В.С., младший научный сотрудник отдела глаукомы¹;
Макарова А.С., к.м.н., младший научный сотрудник отдела глаукомы¹.

¹ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», 119021, Российская Федерация, Москва, ул. Россолимо, 11а;

² Кафедра глазных болезней ГОУ ВПО I МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, 119021, Российская Федерация, Москва, ул. Россолимо, 11а.

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

Резюме

ЦЕЛЬ. Оценить эффективность и безопасность применения препарата дуопрост у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) в рамках открытого проспективного клинического исследования.

МЕТОДЫ. В исследовании участвовало 60 больных (78 глаз) в возрасте от 43 до 89 лет (средний возраст 74 года), преимущественно с начальной и развитой стадиями ПОУГ. В зависимости от предшествующей терапии пациенты были разделены на 3 группы. 1-я группа — 20 человек (28 глаз) с впервые выявленной глаукомой; 2-я группа — 20 человек (26 глаз) с отсутствием стойкой нормализации внутриглазного давления (ВГД) на фоне монотерапии β-адреноблокаторами, ингибиторами карбоангидразы или простагландинами; 3-я группа — 20 человек (24 глаза) — пациенты с нормализованным офтальмотонусом на фоне терапии β-адреноблокаторами и простагландинами в комбинации препаратов. Регистрацию исследуемых параметров у пациентов в этой группе начинали через 1 мес. после смены терапии.

Все больные получали дуопрост в инстилляциях в один или оба глаза 1 раз в сутки на протяжении 6 мес. Регистрацию изучаемых параметров осуществляли при первичном обследовании, затем через 1, 3 и 6 мес. на фоне назначенной гипотензивной терапии.

Наряду со стандартным офтальмологическим обследованием всем пациентам проводили статическую периметрию на анализаторе полей зрения Humphrey Visual

Field Analyzer II 750i (HFA II) (Германия), конфокальную лазерную сканирующую офтальмоскопию (HRT III), контролировали АД, ЧСС, ЧДД.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Переносимость препарата пациентами во все сроки наблюдения была хорошая. Никто из пациентов не отмечал никаких изменений со стороны сердечно-сосудистой или бронхолегочной систем. На фоне применения дуопроста в 1-й и 2-й группах было выявлено статистически значимое ($p < 0,05$) снижение уровня ВГД на 9,1 (32,8%) и на 7,8 (30,8%) мм рт.ст. соответственно. Нормализация офтальмотонуса у пациентов в этих группах сопровождалась статистически незначимым улучшением периметрических и морфометрических показателей. В 3-й группе динамики ВГД, а также результатов морфофункциональных исследований выявлено не было. Ни в одном случае не было отмечено нежелательных явлений как местного, так и системного характера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Дуопрост является хорошо переносимым, безопасным в применении препаратом. Он обладает достаточным и довольно стойким гипотензивным эффектом, способен положительно влиять на морфофункциональное состояние зрительного нерва и сетчатки, не оказывает системного действия, комфортен для пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первичная открытоугольная глаукома, внутриглазное давление, гипотензивная терапия, фиксированные комбинированные препараты, латанопрост, тимолола малеат, дженерики.

Для контактов:

Козлова Ирина Владимировна, e-mail: kirivlad@yandex.ru

ENGLISH

FIXED COMBINATION OF LATANOPROST AND TIMOLOL MALEATE IN TREATMENT OF PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA

ERICHEV V.P., Med.Sc.D., Professor, Deputy Director for Science¹;

KOZLOVA I.V., Ph.D., Senior research associate of Glaucoma department¹;

TSZIN DAN, postgraduate student²;

RESCHIKOVA V.S., Junior research associate of Glaucoma department¹;

MAKAROVA A.S., Ph.D., Junior research associate of Glaucoma department¹.

¹The Scientific Research Institute of Eye Diseases, 11a Rossolimo st., Moscow, Russian Federation, 119435;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 11a Rossolimo st., Moscow, Russian Federation, 119021.

Conflicts of interest and source of funding: none declared.

Abstract

PURPOSE: To assess the efficacy and safety of Duoprost in the treatment of patients with primary open-angle glaucoma (POAG) in an open prospective clinical trial.

METHODS: The study included 60 patients (78 eyes) aged from 43 to 89 years (mean age 74 years) predominantly with mild and moderate stages of POAG. Patients were divided into three groups depending on the course of disease and prestudy therapy. Group I included 20 patients (28 eyes) with newly revealed POAG; group II consisted of 20 patients (26 eyes) with insufficient IOP compensation on monotherapy with one of the following: β -adrenergic blockers, carbonic anhydrase inhibitors, prostaglandins; group III included 20 patients (24 eyes) with normalized ocular tonus treated with a combination of β -adrenergic blockers with prostaglandins.

Study parameters registration was started a month after the switch from the previous therapy to Duoprost which was instilled in one or two eyes once a day for 6 months.

Variables dynamics were assessed at baseline examination and in 1, 3 and 6 months after the start of Duoprost hypotensive therapy.

Patient examination included a standard ophthalmic assessment as well as static perimetry performed on Humphrey

Visual Field Analyzer II (HFA II) 750i (Germany) and confocal laser scanning ophthalmoscopy (HRT III). Blood pressure, heart and respiratory rate were registered in dynamic.

RESULTS: All patients demonstrated high drug tolerance throughout the whole follow-up period. No changes in cardiovascular and bronchopulmonary systems were observed. Patients of groups I and II demonstrated a decrease in IOP to 9.1 mm Hg (32.8%) and 7.8 mm Hg (30.8%) correspondently when treated with Duoprost, $p < 0.05$. The IOP compensation was accompanied by a statistically insignificant improvement of perimetritic and morphometric parameters. No positive dynamic in IOP or any morpho-functional variables was revealed in patients of group III.

CONCLUSION: Duoprost is a well-tolerated, safe pharmaceutical agent with a sufficient and quite prolonged hypotensive properties and a positive impact on the ocular nerve and the retina, enhancing their morpho-functional condition. It does not act as systemic agent and is comfortable for patients.

KEYWORDS: primary open-angle glaucoma, hypotensive therapy, fixed combined pharmaceuticals, latanoprost, timolol maleate, local hypotensive generics.

По мере накопления новых знаний, касающихся патогенеза и диагностики глаукомы, меняются и подходы к лечению и мониторингу этого заболевания. Но, несмотря на это, глаукома остается основной причиной необратимой слепоты, слабовидения и первичной инвалидизации. По данным ВОЗ, в 2000 г. число больных, страдающих глаукомой, на земном шаре равнялось примерно 67 млн человек, к 2020 г. это число, по прогнозам многих исследователей, превысит 100 млн [1-3].

В настоящий момент считается доказанным в развитии этого тяжелого заболевания участие большого числа взаимосвязанных факторов,

основными из которых являются механические, сосудистые и связанные с биохимическими нарушениями, реализующиеся, в первую очередь, в системе оттока внутриглазной жидкости и в головке зрительного нерва [4-14].

В последнее время внутриглазному давлению (ВГД) отводят роль лишь одного из факторов риска развития глаукомы. Однако большинство исследователей связывают прогрессирование глаукомной оптической нейропатии (ГОН) не только с повышенным уровнем индивидуально переносимого ВГД, но и с его суточными колебаниями, при этом особое внимание обращают на пиковые значения и размах суточной кривой [15-17].

В связи с этим нормализация ВГД и сохранение его в течение длительного времени на уровне индивидуально переносимых значений с минимальными циркадианными колебаниями являются первоочередными задачами в лечении первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). Это способствует стабилизации зрительных функций и препятствует дальнейшему прогрессированию глаукомной оптической нейропатии (ГОН) [15, 18].

Лечебные мероприятия, направленные на снижение ВГД у пациентов с ПОУГ, начинают, как правило, с назначения местной гипотензивной терапии. Препаратами выбора преимущественно являются простагландины, аденоблокаторы, ингибиторы карбоангидразы, используемые как в монотерапии, так и в различных комбинациях [17, 18]. При составлении схемы инстилляций местных гипотензивных средств врачу необходимо учитывать множество различных факторов, которые влияют на приверженность больного проводимому лечению и, как следствие, повышают эффективность терапии [18-20]. Адекватность гипотензивного действия (т. е. достижение уровня индивидуально переносимых цифр ВГД и снижение его циркадианных колебаний) при минимальном использовании препарата; низкий уровень системных и местных побочных влияний; социальная и экономическая доступность — вот основные требования, предъявляемые в настоящее время к местным гипотензивным средствам и позволяющие сохранить комплаентность и высокий уровень жизни пациентов с глаукомой.

В последние годы все большее распространение получают так называемые фиксированные формы — комбинированные препараты, содержащие вещества, обладающие различным механизмом гипотензивного действия, и при одновременном применении которых наблюдается аддитивный эффект [19]. Использование фиксированных форм при необходимости назначения комбинированной терапии считается приоритетным, т. к. это положительно влияет на приверженность пациента проводимому лечению и существенно снижает риск развития местных и общих побочных эффектов препарата.

В этой связи особого внимания заслуживают фиксированные комбинации аналогов простагландинов и β -адреноблокаторов, поскольку входящие в них компоненты относятся к эффективным лекарственным средствам, позволяющим добиться максимального гипотензивного эффекта при применении капель один раз в сутки. По мнению многих ученых [21, 23], гипотензивный эффект тимолола в ночное время снижен из-за естественного уменьшения продукции внутриглазной жидкости (ведь именно ночью уровень эндогенных катехоламинов самый низкий, что существенно уменьшает эффективность β -адреноблокатора). Напротив,

простагландины действуют круглосуточно, понижая уровень ВГД за счет усиления увеосклерального оттока. Поэтому добавление простагландинов к β -адреноблокатору в фиксированной комбинации, с одной стороны, позволяет свести к минимуму и стабилизировать циркадианные колебания ВГД, а с другой стороны, снижает риск развития возможных побочных эффектов, свойственных β -адреноблокаторам [22, 23].

В мировой офтальмологической практике уже накоплен большой положительный опыт применения таких фиксированных комбинированных форм. При этом часть авторов считает использование латанопростсодержащих комбинаций более перспективным (по сравнению с препаратами, одним из компонентов которых является травопрост или биматопрост), отмечая их лучшую переносимость пациентами при сопоставимой гипотензивной эффективности [24, 25].

В последние годы в офтальмологии, в связи с различными обстоятельствами, наряду с оригинальными фармакологическими формами все чаще стали использоваться дженерики.

Одним из представителей этой группы является препарат дуопрост. Являясь комбинацией латанопроста — синтетического аналога простагландина F₂-альфа, и тимолола малеата — неселективного блокатора β -адренорецепторов с незначительной внутренней симпатомиметической и мембраностабилизирующей активностью, дуопрост снижает ВГД за счет улучшения увеосклерального оттока и снижения образования водянистой влаги.

В качестве антиглаукомного средства препарат зарегистрирован в России в 2013 г.

Цель настоящей работы — в формате открытого проспективного клинического исследования оценить эффективность и безопасность применения препарата дуопрост у пациентов с ПОУГ.

Материалы и методы

В соответствии с критериями включения и исключения, указанными в протоколе, в исследование было включено 60 больных (78 глаз) в возрасте от 43 до 89 лет (средний возраст 74 года) преимущественно с начальной и развитой стадиями ПОУГ. В зависимости от предшествующей терапии пациенты были разделены на 3 группы. В 1-ю группу вошло 20 пациентов (28 глаз) с впервые выявленной глаукомой и уровнем ВГД в диапазоне 25-32 мм рт.ст. (по Гольдману). У пациентов 2-й группы (20 человек, 26 глаз) стойкой нормализации ВГД не было достигнуто на фоне монотерапии β -адреноблокаторами, ингибиторами карбоангидразы или простагландинами. Больные с нормализованным офтальмотонусом, получавшие в качестве местной гипотензивной терапии β -адреноблокаторы и простагландины в комбинации препаратов, составили

Влияние дуопроста на динамику ВГД у больных ПОУГ (медианы и квартили регистрируемых значений), мм рт.ст.

Группы (число глаз, n)	Статистич. показатель	Сроки наблюдения			
		исходное	1 мес.	3 мес.	6 мес.
1-я (n=28)	Q 25 %	26,75	17,5	17,3	17,0
	Медиана	27,9	18,8*	18,9*	18,7*
	Q 75 %	29,0	20,0	19,7	19,4
2-я (n=26)	Q 25 %	22,1	15,5	15,4	15,0
	Медиана	25,3	17,5*	17,6*	17,3*
	Q 75 %	27,6	18,2	18,9	18,5
3-я (n=24)	Q 25 %	17,58	17,1	17,0	17,5
	Медиана	18,3	18,1	18,0	18,1
	Q 75 %	19,0	18,7	18,4	18,6

Примечание: * — $p < 0,05$ по сравнению с исходным уровнем.

3-ю группу (20 пациентов, 24 глаза). Регистрацию исследуемых параметров у пациентов в этой группе начинали через 1 месяц после смены терапии.

Все пациенты были надлежащим образом проинформированы о проводимом лечении, каждый прошел скрининговый отбор согласно протоколу исследования, подписал и датировал информационный листок пациента. Больные получали дуопрост в инстилляциях в один или оба глаза один раз в сутки на протяжении 6 мес. Регистрацию изучаемых параметров осуществляли при первичном обследовании, через 1, 3 и 6 мес. на фоне назначенной гипотензивной терапии.

Всем пациентам проводили стандартное комплексное офтальмологическое обследование, включавшее визометрию с помощью проектора испытательных знаков, биомикроскопию, офтальмоскопию, гониоскопию, офтальмотонометрию по Гольдману, компьютерную статическую периметрию.

Статическую периметрию проводили на анализаторе полей зрения Humphrey Visual Field Analyzer II 750i (HFA II) (Германия), используя пороговую программу исследования. При оценке центрального поля зрения всем пациентам осуществляли коррекцию остроты зрения вблизи. Пороговая программа исследования поля зрения включала применение тестов Central 30-2 при изучении центрального поля зрения (в пределах 30° от точки фиксации взгляда) и Peripheral 60-2 при оценке периферического поля зрения (от 30° до 60°). При этом анализировали пороговую фовеолярную светочувствительность, сумму децибел (дБ) пороговых значений в каждом квадранте, по всему полю зрения,

показатели среднего отклонения (mean deviation — MD) и среднеквадратичного отклонения (pattern standart deviation — PSD), рассчитываемые прибором автоматически с учетом собственной базы данных.

Морфометрические параметры диска зрительного нерва (ДЗН) оценивали с помощью конфокальной лазерной сканирующей офтальмоскопии (HRT III). HRT дисков зрительных нервов проводили дважды: на старте исследования при скрининговом отборе и через 6 мес. на фоне проводимого лечения. Анализ подвергали медианные значения следующих наиболее значимых параметров: площади и объема нейроретинального пояса, а также отношения диаметров экскавации и ДЗН.

Для оценки влияния проводимой терапии на сердечно-сосудистую и бронхолегочную системы при каждом визите пациентам измеряли системное артериальное давление (АД), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и дыхательных движений (ЧДД). С целью выявления субъективной оценки переносимости и жалоб проводили опрос пациентов.

Статистический анализ выполняли с использованием медианных значений регистрируемых параметров, а также верхней и нижней квартилей (75 и 25%), поскольку распределение значений в группе исследования не являлось нормальным.

Результаты и обсуждение

Оценивая гипотензивную эффективность дуопроста в группах исследования (см. табл. 1), можно отметить, что у пациентов 1-й группы (с впервые выявленной глаукомой без предшествующей

гипотензивной терапии) в первый месяц наблюдения уровень ВГД статистически значимо снизился в среднем на 9,1 мм рт.ст., что составило 32,8% от исходного уровня. В последующие 5 мес. какой-либо существенной динамики офтальмотонуса зарегистрировано не было, и ВГД сохранялось на достигнутом уровне.

У пациентов 2-й группы (недостаточная гипотензивная эффективность предшествующей терапии) гипотензивный эффект дуопроста в первый месяц составил 30,8% (в среднем 7,8 мм рт.ст., $p < 0,05$). Последующее наблюдение в течение 5 мес. продемонстрировало стойкую нормализацию офтальмотонуса у пациентов на фоне использования препарата.

В 3-й группе пациентов, где была осуществлена замена ранее проводимой эффективной терапии аденоблокаторами и простагландинами на дуопрост, каких-либо изменений в уровне офтальмотонуса во все сроки наблюдения отмечено не было.

Достигнутое снижение уровня офтальмотонуса в 1-й и 2-й группах исследования отразилось и на состоянии зрительных функций у этих пациентов.

Повышение суммарной светочувствительности центрального и периферического полей зрения, улучшение показателей MD (показатель среднего отклонения, mean deviation) и PSD (показатель среднеквадратичного отклонения, pattern standart deviation) при проведении пороговой периметрии были зарегистрированы в основном у пациентов с начальной и развитой стадиями ПОУГ в 1-й группе исследования. Статистическая значимость этих изменений невысока ($p = 0,1$). У пациентов во 2-й и 3-й группах не было зарегистрировано каких-либо существенных изменений периметрических показателей, что свидетельствует о стабилизации зрительных функций на фоне стойкой нормализации ВГД. Динамика суммарной светочувствительности ($\Sigma СЧ$) центрального и периферического полей зрения, показателей MD и PSD отражена в табл. 2.

Оценивая полученные результаты, есть основания утверждать, что повышение суммарной светочувствительности центрального и периферического поля зрения произошло не только за счет равномерного улучшения светочувствительности в каждой исследуемой точке, но и за счет незначительного уменьшения глубины или распространности дефектов поля зрения. На это указывает динамика показателей MD и PSD. Если показатель MD центрального поля зрения, регистрируемый у пациентов 1-й группы исследования через 6 мес. на фоне использования дуопроста, статистически значимо увеличился почти в 2 раза (с -4,15 до -2,21 дБ), то показатель PSD, по которому можно косвенно судить о глубине и степени распространности дефектов поля зрения, уменьшился незначительно (с 5,14 до 4,43 дБ).

Таблица 2

Динамика показателей пороговой статической компьютерной периметрии пациентов в группах исследования (медианы значений)

Показатель периметрии	Группа	Исходные значения	Конечные значения
Суммарная светочувствительность ЦПЗ, дБ	1-я	1721	1981*
	2-я	1598	1674*
	3-я	1603	1657*
Суммарная светочувствительность ППЗ, дБ	1-я	783	959*
	2-я	613	693*
	3-я	632	674*
MD, дБ	1-я	-4,15	-2,21*
	2-я	-4,98	-3,41*
	3-я	-5,21	-5,03*
PSD, дБ	1-я	5,14	4,43*
	2-я	6,21	5,16*
	3-я	7,21	7,10

Примечание: * — $p > 0,05$, ° — $p = 0,1$ (тенденция статистической значимости) — по сравнению с исходным уровнем.

Таблица 3

Морфометрические характеристики ДЗН у пациентов в 1-й группе исследования (медианные значения)

Показатель НРТ	Исходные данные	На фоне лечения
Площадь ДЗН, мм ²	1,96	1,96
Площадь НРП, мм ²	1,28	1,29
Объем НРП, мм ³	0,23	0,31
Отношение Э/ДЗН	0,62	0,61

Оценка морфометрических показателей диска зрительного нерва у пациентов на фоне 6-месячного применения дуопроста не позволила зарегистрировать каких-либо существенных изменений. Отчасти, по-видимому, это связано с небольшим сроком наблюдения. Тем не менее отмечено незначительное увеличение объема нейроретинального пояса (НРП) у большинства пациентов в 1-й группе (впервые выявленная глаукома). По-видимому, это связано с уровнем снижения ВГД у пациентов с преимущественно начальной стадией ПОУГ. Медианы абсолютных значений основных морфометрических показателей НРТ пациентов 1-й группы представлены в табл. 3.

Переносимость препарата пациентами во все сроки наблюдения была хорошая. Из нежелательных побочных эффектов некоторые пациенты отмечали незначительное и кратковременное местное раздражение, покраснение и ощущение жжения в конъюнктивальной полости, возникающие непосредственно после инстилляций дуопроста и купирующиеся самостоятельно. Никто из пациентов не отмечал никаких изменений со стороны сердечно-сосудистой или бронхолегочной систем. Ни один участник не выбыл из исследования досрочно. Серьезных нежелательных явлений, а также непредвиденных нежелательных явлений у обследуемых пациентов до настоящего времени выявлено не было.

Заключение

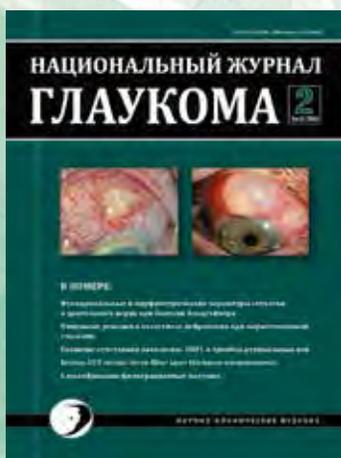
Проведенное исследование показало, что дуопрост является хорошо переносимым, безопасным в применении препаратом. Он обладает достаточным и довольно стойким гипотензивным эффектом, что создает условия для стабилизации морфофункционального состояния зрительного нерва и сетчатки, не оказывает системного действия, комфортен для пациентов.

Литература/References

1. Quigley H.A. Number of people with glaucoma world wide. *Br J Ophthalmol* 1996; 80(5):389-393.
2. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90(3):262-267.
3. Авдеев Р.В., Александров А.С., Басинский А.С., Блюм Е.А., Брежнев А.Ю., Волков Е.Н. и др. Клинико-эпидемиологическое исследование факторов риска развития и прогрессирования глаукомы. *Российский офтальмологический журнал* 2013; 6(3):4-11. [Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Vasinsky A.S., Blum E.A., Brezhnev A.Yu., Volkov E.N., Gaponko O.V. et al. Clinical and epidemiological study of risk factors of glaucoma development and progression. *Russian Ophthalmological Journal* 2013; 6(3):4-11. (In Russ.)].
4. Нестеров А.П. Глаукома. М.: МИА, 2008; 357с. [Nesterov A.P. Glaucoma [Glaucoma]. Moscow: MIA Publ., 2008. 624 p. (In Russ.)].
5. Кугоева Е.Э., Подгорная Н.Н., Шерстнева Л.В., Петров С.Ю., Черкашина А.В. Изучение гемодинамики глаза и общесоматического статуса больных с первичной открытоугольной глаукомой. *Вестник офтальмологии* 2000; 116(4): 26-28. [Kugoeva E.E., Podgornaya N.N., Shersneva L.V., Petrov S.Yu., Cherkashina A.V. The study of eye hemodynamics and somatic status of patients with primary open angle glaucoma. *Vestn Ophthalmol* 2000; 116(4):26-28. (In Russ.)].
6. Аветисов С.Э., Киселева Т.Н., Лагутина Ю.М., Кравчук Е.А. Влияние вазоактивных препаратов на зрительные функции и глазной кровоток у больных с ранними проявлениями возрастной макулярной дегенерации. *Вестник офтальмологии* 2007; 123(3):26-28. [Avetisov S.E., Kiseleva T.N., Lagutina Yu.M., Kravchuk Ye.A. Effect of vasoactive agents on visual functions and ocular blood flow in patients with early manifestations of age-related macular degeneration. *Vestn Ophthalmol* 2007; 123(3):26-28. (In Russ.)].
7. Аветисов С.Э., Петров С.Ю., Бубнова И.А., Аветисов К.С. Возможное влияние толщины роговицы на показатель внутриглазного давления. В сборнике: Современные методы диагностики и лечения заболеваний роговицы и склеры. М.; 2007: 240-242. [Avetisov S.E., Petrov S.Yu., Bubnova I.A., Avetisov K.S. Possible influence of corneal thickness on intraocular pressure indicator. In: Modern methods of diagnosis and treatment of diseases of the cornea and sclera. Moscow; 2007: 240-242. (In Russ.)].
8. Аветисов С.Э., Бубнова И.А., Антонов А.А. Исследование влияния биомеханических свойств роговицы на показатели тонометрии. *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2009; 29(4): 30-33. [Avetisov S.E., Bubnova I.A., Antonov A.A. The study of the effect of the corneal biomechanical properties on the intraocular pressure measurement. *Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2009; 29(4): 30-33. (In Russ.)].
9. Аветисов С.Э., Бубнова И.А., Антонов А.А. Биомеханические свойства роговицы: клиническое значение, методы исследования, возможности систематизации подходов к изучению. *Вестник офтальмологии* 2010; 126(6): 3-7. [Avetisov S.E., Bubnova I.A., Antonov A.A. Corneal biomechanics: clinical importance, evaluation, possibilities of systemization of examination approaches. *Vestn Ophthalmol* 2010; 126(6): 3-7. (In Russ.)].
10. Аветисов С.Э., Бубнова И.А., Антонов А.А. Исследование биомеханических свойств роговицы у пациентов с нормотензивной и первичной открытоугольной глаукомой. *Вестник офтальмологии* 2008; 124(5): 14-16. [Avetisov S.E., Bubnova I.A., Antonov A.A. Investigation of the biomechanical properties of the cornea in patients with normotensive and primary open-angle glaucoma. *Vestn Ophthalmol* 2008; 124(5): 14-16. (In Russ.)].
11. Avetisov S.E., Novikov I.A., Bubnova I.A. et al. Determination of corneal elasticity coefficient using the ORA database. *Journal of Refractive Surgery* 2010; 26(7): 520-524.
12. Аветисов С.Э., Петров С.Ю., Бубнова И.А., Антонов А.А., Аветисов К.С. Влияние центральной толщины роговицы на результаты тонометрии (обзор литературы). *Вестник офтальмологии* 2008; 124(5): 1-7. [Avetisov S.E., Petrov S.Yu., Bubnova I.A., Antonov A.A. Avetisov K.S. Impact of the central thickness of the cornea on the results of tonometry (a review of literature). *Vestn Ophthalmol* 2008; 124(5): 1-7. (In Russ.)].
13. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю., Антонов А.А., Стратонников А.А., Савельева Т.А., Шевчик С.А., Рябова А.В., Урываев Ю.В. Исследование метаболизма тканей переднего отрезка глаза по уровню оксигенации гемоглобина в венозном русле при первичной открытоугольной глаукоме. *Глаукома* 2008; 3:3-10. [Shmireva V.F., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Strattonnikov A.A. et al. The study of the metabolism of the tissues in the anterior segment of the eye in relation to hemoglobin oxygenation in venous system at primary open-angle glaucoma. *Glaucoma* 2008; 3:3-10. (In Russ.)].
14. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю., Антонов А.А., Сипливый В.И., Стратонников А.А., Савельева Т.А., Шевчик С.А., Рябова А.В. Метод оценки оксигенации субконъюнктивального сосудистого русла с помощью спектроскопии отраженного света (экспериментальное исследование). *Глаукома* 2008; 2:9-14. [Shmireva V.F., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Sipliviy V.I., Strattonnikov A.A., Savel'eva T.A., Shevchik S.A.,

- Ryabova A.V. Method of evaluation of subconjunctival vascular bed with reflected light spectroscopy (experimental study). *Glaucoma* 2008; 2:9–14. (In Russ.).
15. 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. [Shmyreva V.F., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Danilov S.S. The 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.).]
 16. Куроедов А.В., Городничий В.В., Цалкина Е.Б. и др. О корреляционных взаимоотношениях между суточными колебаниями внутриглазного давления и морфометрической структурой диска зрительного нерва. *Офтальмология* 2006; 1:43–48. [Kuroedov A.V., Gorodnichiy V.V., Tsalkina E.B. et al. On correlation relationship between daily fluctuations in intraocular pressure and morphometric structure of the optic nerve. *Ophthalmologia* 2006; 1:43–48. (In Russ.).]
 17. 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 открытоугольной глаукомой. *Глаукома* 2005; 2:23. [Petrov S.Yu., Mostovoi E.N., Kabanov I.B. Evaluation of the efficacy and tolerability of the drug in combination with Azopt with timolol 0.5% in the treatment of patients with primary open-angle glaucoma. *Glaucoma* 2005; 2:23. (In Russ.).]
 18. Еричев В.П., Дугина А.Е., Мазурова Ю.В. Фиксированные лекарственные формы: современный подход к терапии глаукомы. *Глаукома* 2010; 1:62–65. [Erichiev V.P., Dugina A.E., Mazurova Yu.V. Fixed dosage forms: a modern approach to the treatment of glaucoma. *Glaucoma* 2010; 1:62–65. (In Russ.).]
 19. Куроедов А.В. Перспективы применения комбинированных антиглаукомных препаратов (обзор литературы). *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2007; 4:176–181. [Kuroedov A.V. Prospects for the use of combined glaucoma drugs (review). *RMJ Clinical Ophthalmology* 2007; 4:176–181. (In Russ.).]
 20. Tsai J.C., McClure C.A., Ramos S.E., Schlundt D.G., Pichert J.W. Compliance barriers in glaucoma: A systematic classification. *J Glaucoma* 2003; 12(5):393–398.
 21. Topper J.E., Brubaker R.F. Effects of timolol, epinephrine, and acetazolamide on aqueous flow during sleep. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985; 26(10):1315–1319.
 22. Mishima H.K., Kiuchi Y., Takamatsu M., Rác P., Bito L.Z. Circadian intraocular pressure management with latanoprost: diurnal and nocturnal intraocular pressure reduction and increased uveoscleral outflow. *Surv Ophthalmol* 1997; 41(Suppl 2):139–144.
 23. Orzalesi N., Rossetti L., Invernizzi T., Bottoli A., Autelitano A. Effect of timolol, latanoprost, and dorzolamide on circadian IOP in glaucoma or ocular hypertension. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41(9):2566–2573.
 24. Parrish R.K., Palmberg P., Sheu W.P.; XLT Study Group. A comparison of latanoprost, bimatoprost, and travoprost in patients with elevated intraocular pressure: a 12-week, randomized, masked-evaluator multicenter study. *Am J Ophthalmol* 2003; 135(5):688–703.
 25. Drago F.L., Valzelli S., Emmi I., Marino A., Scalia C.C., Marino V. Latanoprost exerts neuroprotective activity in vitro and in vivo. *Exp Eye Res* 2001; 72(4):479–486.

Поступила 23.10.2014



Уважаемые читатели!
Вы можете оформить подписку на журнал
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ ГЛАУКОМА»
по каталогу «Газеты и журналы» агентства
Роспечать в любом отделении связи.

Подписной индекс:

37353