

Фролов Михаил Александрович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой глазных болезней ФГБОУ ВПО РУДН Министерства образования и науки РФ. Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6. Тел./факс: 8(495) 321-13-23. E-mail: frolovma@rambler.ru.

Душина Галина Николаевна – аспирант кафедры глазных болезней ФГБОУ ВПО РУДН Министерства образования и науки РФ, врач-офтальмолог МБУЗ «СГБ». Адрес: 141420, Московская область, г. Химки, ул. Мичурина 31А. E-mail: dushina_galina@mail.ru.

Божок Елена Владимировна – врач-офтальмолог МБУЗ «СГБ». Адрес: 141420, Московская область, г. Химки, ул. Мичурина 31А. E-mail: happy-fly@yandex.ru.

Беззаботнов Андрей Игоревич – клинический ординатор кафедры глазных болезней ФГБОУ ВПО РУДН Министерства образования и науки РФ. Адрес: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6. Тел./факс: 8(495) 321-13-23. E-mail: magnawer@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Poulsen EJ, Allingham RR. Characteristics and risk factors of infections after glaucoma filtering surgery // *J Glaucoma* 2000; 9:438-43.
2. DeBry PW, Perkins TW, Heatley G, et al. Incidence of late onset bleb-related complications following trabeculectomy with mitomycin // *Arch Ophthalmol* 2002; 120:297-300.
3. Stegmann R, Pienaar A, Miller D. Viscocanalostomy for open-angle glaucoma in black African patients // *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:316-22.
4. Краснов, М.М. Микрохирургия глауком. – М., 1980. – С.235-236.
5. Федоров С.Н., Козлов В.И., Тимошкина Н.Т. [и др.]. Непроницающая глубокая склерэктомия при открытоугольной глаукоме // *Офтальмохирургия*. – 1989. – № 3-4. – С. 52-55.
6. Бочкарев М.В., Давыдов Д.В., Рудковская Е.М. Способ хирургического лечения открытоугольной глаукомы // Патент РФ на изобретение №2242195 от 08.05.2003 г.
7. Бочкарев М. В., Копяев С. Ю. Способ хирургического лечения открытоугольной глаукомы // Патент РФ на изобретение №2274432 от 01.09.2004 г.
8. Николашин С.И., Мачехин В.А. Непроницающая глубокая склерэктомия с дренированием Шлеммова канала в лечении первичной открытоугольной глаукомы // *Офтальмохирургия*. – 2002. – №1. – С.17-20.
9. Поступаев, А.В. Способ усиления гипотензивного эффекта при хирургическом лечении открытоугольной глаукомы // Патент РФ на изобретение №2289370 от 12.04.2005 г.
10. Шкворченко Д.О., Каштан О.В., Кислицына Н.М. Способ хирургического лечения глаукомы // Патент РФ на изобретение № 2177288 от 15.04.1999 г.
11. Grieshaber, M.C., Pienaar, A., Olivier, J., Stegmann, R. Canaloplasty for primary open-angle glaucoma: long-term out-come// *Br. J. Ophthalmol.*–2010.–Vol. 94.– P. 1478-1482.
12. Grieshaber, M.C., Pienaar, A., Olivier, J., Stegmann, R. Clinical evaluation of the aqueous outflow system in primary open-angle glaucoma for canaloplasty// *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* – 2010., – Vol. 51.– P. 1498-1504.
13. T.Shaarawy, F. Grehn, M. Sherwood WGA Guidelines on design and reporting of glaucoma surgical trials 2008,2009, Amsterdam, P. 16-18.
14. Johnstone M., Curtis K., Passin D., Huang J., Slabaugh M. New imaging techniques to study transparent trabecular (TT) spanning Schlemm's canal structures subject to disruption by SC surgery. AGS 21st annual meeting 2011, poster abstracts, poster N 32.
15. Fujita, K., Kitagawa, K., Ueta, Y., Nakamura, T., Miyakoshi, A., Hayashi, A., 2011. Short-term results of canaloplasty surgery for primary open-angle glaucoma in Japanese patients // *Case Rep. Ophthalmol.* 2, –P. 65-68.

УДК 617.7-007.681-07

© В.Г. Лихванцева, М.В. Соломатина, А.В. Колесников, 2014

В.Г. Лихванцева¹, М.В. Соломатина², А.В. Колесников² СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ НОРМОТЕНЗИВНОЙ И ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

¹Факультет фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

²ГБУ РО «Клиническая больница им. Н.А. Семашко», г. Рязань

Цель исследования – изучение сравнительных аспектов нормотензивной глаукомы (НТГ) и первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). Наблюдали 36 пациентов (72 глаза) с НТГ; группу сравнения составил 41 пациент (82 глаза) с ПОУГ. Возраст пациентов варьировал от 40 до 84 лет. Проводили сравнительный статистический анализ НТГ и ПОУГ, используя эпидемиологические, анамнестические и клинические показатели.

Статистический анализ выявил достоверные различия между НТГ и ПОУГ. Соотношение мужчин и женщин при НТГ составляло 1:6,2, при ПОУГ – 1:1,2 (достоверность межгрупповых различий $p < 0,001$). Обнаружена тенденция к снижению среднего группового возраста заболевших НТГ: средний возраст больных НТГ составил $65,17 \pm 1,28$ года, при ПОУГ – $67,95 \pm 0,97$ года ($p = 0,0837$, $p < 0,1$). В группе ПОУГ по сравнению с группой НТГ чаще выявлялась гипертоническая болезнь: 70,73% и 55,56% соответственно ($p = 0,0522$, $p < 0,1$). Больные НТГ в 41,67% случаев, напротив, страдали системной гипотонией, отсутствующей у пациентов ПОУГ ($p < 0,001$). При биомикроскопическом исследовании обнаружены изменения переднего отрезка глаза в группе НТГ, аналогичные ПОУГ, однако реже выявлялись субатрофия и атрофия радужки (63,89% против 91,46%, $p < 0,001$). При гониоскопии выявлены принципиальные различия по характеру пигментации: на глазах с НТГ пигментация чаще носила смешанный характер (64,71% против 46,88%, $p = 0,0401$, $p < 0,05$), в то время как на глазах с ПОУГ – экзогенный (42,19% против 20,59% при НТГ, $p = 0,0076$, $p < 0,01$).

При офтальмоскопии у пациентов с НТГ выявлялись одинаково часто симметричный и асимметричный тип экскавации: в 48,57% и 51,43% случаев соответственно. В большинстве случаев экскавация имела округлую форму (52,86%), реже (в 22,85%) – форму вертикального овала; в 24,29% случаев экскавация имела неправильную форму (в группе ПОУГ аналогичная форма экскавации встречалась в 2 раза реже). При НТГ чаще наблюдались пологие края экскавации – в 60% случаев против 35,18% при ПОУГ.

Таким образом, обнаружена гендерная предрасположенность к НТГ: женщины болеют в 6 раз чаще мужчин. Системная гипотония, ассоциированная с вазоспазмами, может служить условным фактором риска развития НТГ. Пик заболева-

мости НТГ приходится на седьмую декаду жизни. К характерным офтальмоскопическим особенностям НТГ относятся: круглая форма экскавации, пологие края экскавации, наличие перипапиллярной атрофии хориоидеи, преимущественно β -зоны.

Ключевые слова: нормотензивная глаукома, патогенез, оптическая нейропатия, аутоиммунитет, факторы риска.

V.G. Likhvantseva, M.V. Solomatina, A.V. Kolesnikov
**COMPARATIVE ASPECTS OF NORMAL TENSION GLAUCOMA
 AND PRIMARY-OPEN-ANGLE-GLAUCOMA**

Purpose. To study the comparative aspects of normal tension glaucoma (NTG) and primary-open-angle-glaucoma (POAG). 36 patients with NTG have been observed (72 eyes); the comparison group consisted of 41 patients with POAG (82 eyes). The age of the patients ranged from 40 to 84 years old. The comparative statistical analysis of NTG and POAG was performed using epidemiological, anamnestic and clinical parameters. The results were analyzed with the help of the SAS statistical application program package (Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., the USA) using standard algorithms of variation statistics.

The statistical analysis has revealed significant differences between NTG and POAG. The ratio of men and women in NTG was 1:6.2, in POAG it was 1:1.2 (the reliability of intergroup distinctions $p < 0.001$). A tendency to the decrease of the group average age has been revealed among people with NTG: the average age of patients with NTG was $M \text{ mean} = 65.17 \pm 1.28$ years ($M \text{ mean} = M \pm m$), in POAG it was $M \text{ mean} = 67.95 \pm 0.97$ ($p = 0.0837$, $p < 0.1$). In POAG group, the hypertensive disease has been more frequently detected compared with NTG group: 70.73% and 55.56%, respectively ($p = 0.0522$, $p < 0.1$). NTG patients in 41.67% of cases, in contrast, suffered from the systemic hypotension, which was absent among the patients with POAG ($p < 0.001$). During the biomicroscopic study the changes of the anterior segment of an eye were detected in NTG group, similar to POAG, however, subatrophy and atrophy of the iris were less frequently identified (63.89% vs. 91.46%, $p < 0.001$). In case of gonioscopy fundamental differences in the character of pigmentation were revealed: in the eyes with NTG the pigmentation was more often of the mixed character (64.71% vs. 46.88%, $p = 0.0401$, $p < 0.05$), while in the eyes with POAG the pigmentation was of the exogenous character (42.19% vs. 20.59% in case of NTG, $p = 0.0076$, $p < 0.01$).

During ophthalmoscopy the equally often symmetric and asymmetric type of the optic nerve cupping was detected among the patients with NTG: in 48.57% and 51.43%, respectively. In most cases, the optic nerve cupping had a rounded shape (52.86%), less frequently (in 22.85%) it had the form of a vertical oval; in 24.29% of cases the optic nerve cupping was wrong (in POAG group the similar form of the optic nerve cupping occurred 2 times less). In case of NTG flat edges of the optic nerve cupping were more common – in 60% of cases (compared with 35.18% for POAG).

Conclusion. The gender susceptibility to NTG has been found: women suffer 6 times more often than men do. Systemic hypotension associated with vasospasms can serve as an apparent risk factor for NTG development. The peak disease incidence of NTG falls on the seventh decade of life.

The characteristic ophthalmoscopic features of NTG are the following: a rounded shape of the optic nerve cupping, flat edges of the optic nerve cupping, the presence of peripapillary choroidal atrophy, mainly of β -zone.

Key words: normal tension glaucoma, pathogenesis, optic neuropathy, autoimmunity, risk factors.

Недостаточная изученность клинических, эпидемиологических и патогенетических аспектов нормотензивной глаукомы (НТГ) не позволяет занять этой форме заболевания твердую позицию в классификационной системе. Большинство исследователей относят НТГ к варианту первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) с типичными изменениями полей зрения, оптической нейропатией (ОН), открытым углом передней камеры, но с нормальным уровнем внутриглазного давления (ВГД). Другие авторы предлагают выделить ее в самостоятельную форму, ссылаясь на принципиальные различия в механизме развития ОН при НТГ и ПОУГ [1,2]. Выдвинуто несколько рабочих гипотез патогенеза. На первый план выходит сосудистая теория [3,4], согласно которой основной причиной ОН при НТГ признано нарушение кровотока в сосудах, питающих зрительный нерв (ЗН). Обсуждается роль вазоспазма [5].

Другие авторы считают, что при НТГ граница толерантности ВГД находится ниже уровня среднестатистической нормы [1]. В этих условиях чувствительность к апоптозу ганглиозных клеток может быть приравнена к таковой при офтальмогипертензии. Волков В.В. (2001) отметил значение тканеликворной гипотензии в патогенезе НТГ [6].

В последние годы появилось много публикаций, подтверждающих роль аберрантного аутоиммунитета в патогенезе глаукомной нейропатии (ГОН) при НТГ [7,8]. Выдвинута теория аутоиммунного происхождения НТГ и ГОН [9,10]. Установлено, что многие структуры и ткани глаза, такие как хрусталик, сетчатка, зрительный нерв, роговица, экспрессируют уникальный спектр антигенов (АГ), способных вызывать аутоиммунные реакции [11,12]. Высокая степень консервативности их пространственной конфигурации делает эти уникальные АГ потенциальными мишенями для иммунной системы [13,14]. Пусковыми факторами могут служить: сосудистые нарушения, гормональный дисбаланс, офтальмогипертензия, окислительный стресс, внедрение инфекционных агентов и некоторые физиологические процессы, например старение. Аутоиммунные реакции запускают каскад событий, исходом которых является гибель ганглиозных и фоторецепторных клеток сетчатки и их аксонов. Признавая *a priori* аутоиммунную концепцию патогенеза НТГ, мы полагали, что понять причины запуска аутоиммунных механизмов можно только изучив отличия НТГ от ПОУГ.

Цель исследования – изучить сравнительные аспекты НТГ и ПОУГ.

Материал и методы

Наблюдали 36 пациентов (72 глаза) с НТГ; группу сопоставления составил 41 пациент (82 глаза) с ПОУГ. Распределение больных по стадиям глаукомы представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение пациентов по стадиям глаукомы		
Стадия глаукомы	НТГ (72 глаза)	ПОУГ (82 глаза)
Преглаукома	10	5
1-я стадия	36	14
2-я стадия	15	25
3-4-я стадии	11 (9+2)	38 (21+17)

Возраст пациентов варьировал в широком диапазоне – от 40 до 84 лет.

Диагноз глаукомы устанавливали в соответствии с международными стандартами диагностики глаукомы [15]. Всем больным проводили комплексное офтальмологическое обследование: визометрию, авторефрактометрию, тонометрию (по Маклакову), тонографию (Glau Test-60), прямую и обратную офтальмоскопию, биомикроскопию, гониоскопию, пахиметрию, эхобиометрию, оптическую когерентную томографию (Stratus OCT-3000), компьютерную периметрию с использованием автоматического периметра «Ostorpus 900». Использовали стандартную пороговую программу 30-2, рекомендуемую для диагностики и мониторинга глаукомы.

Проводили сравнительный статистический анализ НТГ и ПОУГ, используя эпидемиологические, анамнестические и клинические показатели: возраст, гендерную принадлежность, стаж заболевания, наследственность, наличие системных и глазных заболеваний. Все пациенты консультированы терапевтом или кардиологом.

Результаты анализировали с помощью пакета прикладных статистических программ SAS (Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., США) с применением стандартных алгоритмов вариационной статистики, включая корреляционный анализ и анализ таблиц сопряженности, а также различные типы межгруппового сравнения параметров распределения изучаемых показателей. Межгрупповые различия показателей, измеренных по интервальной шкале, рассчитывали методом критерия Стьюдента для независимых выборок.

Результаты и обсуждение. Статистический анализ выявил достоверные различия между НТГ и ПОУГ.

В группе НТГ просматривалась четкая гендерная предрасположенность. Так, соотношение мужчин и женщин при НТГ составляло 1:6,2, при ПОУГ – 1:1,2 (достоверность межгрупповых различий $p < 0,001$).

Выявлена выраженная тенденция к снижению среднего группового возраста заболевших НТГ: средний возраст больных НТГ составил $65,17 \pm 1,28$ года, при ПОУГ – $67,95 \pm 0,97$ года ($p = 0,0837$, $p < 0,1$). Пик заболеваемости (42,68%) ПОУГ приходился на восьмую (70-79 лет) декаду жизни, в то время как у 61,11% пациентов НТГ к этому возрасту заболевание уже манифестировало (рис. 1).

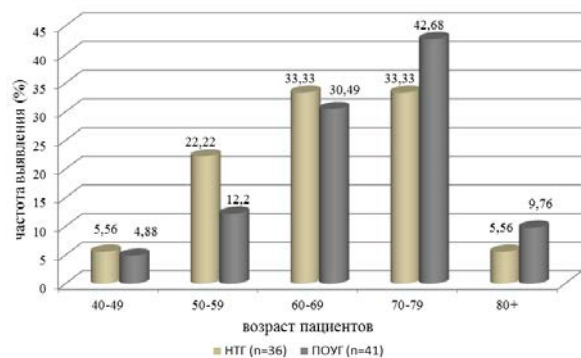


Рис. 1. Распределение больных по возрастным группам

Анализ межгрупповых различий сопутствующих системных заболеваний выявил большую подверженность больных ПОУГ к гипертонической болезни по сравнению с больными НТГ: 70,73% и 55,56% соответственно ($p = 0,0522$, $p < 0,1$). В то время как больные НТГ в 41,67% случаев, напротив, страдали системной гипотонией, отсутствующей у пациентов ПОУГ ($p < 0,001$). Достоверно чаще в группе НТГ наблюдали явления вазоспазма (мигрень, похолодание ног/рук в ответ на воздействие холода) – 44,44% и 14,63% соответственно ($p < 0,001$), при этом реже присутствовали лица с избыточным весом тела (индекс массы тела ИМТ ≥ 30) – 22,22% и 36,59% соответственно ($p = 0,0511$, $p < 0,1$).

В отличие от больных ПОУГ каждый пятый пациент с НТГ имел отягощенный аллергологический анамнез (0% против 13,89%, $p < 0,001$). Одинаково часто при НТГ и ПОУГ встречались катаракта различной степени зрелости (68,06% и 71,95% соответственно). Несмотря на практически равную частоту обнаружения возрастной макулодистрофии при НТГ и ПОУГ (83,33% и 90% соответственно), НТГ отличалась тем, что при ней не встречалась экссудативная форма ВМД, развившаяся в 6,25% случаев на поздних стадиях ПОУГ ($p = 0,00210$, $p < 0,01$).

Как видно из представленной диаграммы (рис. 2), при НТГ преобладали гиперметропии и миопии, в совокупности составляющие 69,4%. При этом по сравнению с НТГ доля гиперметропов при ПОУГ снижалась вдвое (15,9% против 34,7%, $p = 0,00726$,

$p < 0,01$), зато в 1,5 раза повышалась доля эметропов (47,5% против 30,6%, $p = 0,03254$, $p < 0,05$).



Рис. 2. Распределение больных по рефракции (* – достоверность межгрупповых различий $p < 0,05$, ** $p < 0,01$)

Заметим, гиперметропы слабой степени (рис.3) встречались в 3,1 раза чаще при НТГ ($p = 0,00307$, $p < 0,01$), чем при ПОУГ; при этом в отличие от ПОУГ абсолютно не встречались гиперметропы выше 5,0Д (0% против 4,88%, $p = 0,00652$, $p < 0,01$).

Миопы слабой и средневысокой степени (объединенная группа) встречались с одинаковой частотой при ПОУГ и НТГ (рис. 4).

Приведенное распределение миопов и гиперметропов в группах объясняет статистически значимую разницу среднегрупповых показателей длины глаза в группе НТГ и ПОУГ: для сравнения – $M_{ср} = 23,38 \pm 0,19$ мм против $22,39 \pm 0,32$ мм соответственно ($p = 0,0674$, $p < 0,1$). Частота выявления глаз длиннее 23,0 мм также оказалась при НТГ.

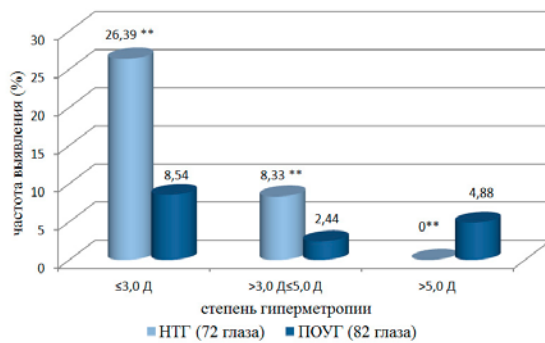


Рис.3. Распределение пациентов по степени гиперметропии при НТГ и ПОУГ (* – достоверность межгрупповых различий ** $p < 0,01$)

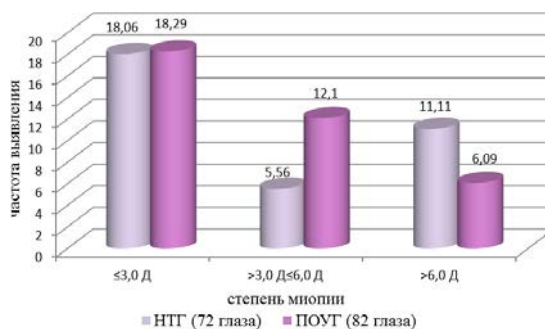


Рис.4. Распределение пациентов по степени миопии при НТГ и ПОУГ

Эхобиометрические показатели в группах практически не различались. Так, среднегрупповые размеры хрусталика при НТГ оказались незначительно меньше $4,52 \pm 0,04$ против $4,67 \pm 0,17$ при ПОУГ ($p = 0,4005$, н/д) как и глубина передней камеры $3,19 \pm 0,06$ против $3,28 \pm 0,14$ ($p = 0,6245$, н/д). Это объясняется тем, что «толстые» хрусталики (толще 4,5 мм) при ПОУГ встречались в 1,3 раза чаще (62,5% против 47,17%, $p = 0,4181$, н/д).

Клиническая картина НТГ у больных отличалась значительным полиморфизмом.

При НТГ биомикроскопически выявлялись изменения переднего отрезка глаза, аналогичные ПОУГ: деструкция пигментной каймы зрачкового края встречалась в 69,44% (против 78,05% при ПОУГ, $p = 0,2262$, н/д), псевдоэкзофолии по краю зрачка в 15,28% случаев (против 25,61% при ПОУГ, $p = 0,1122$, н/д). Вместе с тем достоверно реже выявлялись субатрофия и атрофия радужки (63,89% против 91,46%, $p < 0,001$).

Гониоскопически частота выявления среднего и широкого углов передней камеры на глазах с НТГ была сопоставимой с ПОУГ: 70,59% и 29,41% соответственно против 70,31% и 26,56%. Выявлены принципиальные различия по характеру пигментации. На глазах с НТГ пигментация носила чаще смешанный характер (64,71% против 46,88%, $p = 0,0401$, $p < 0,05$), в то время как на глазах с ПОУГ – экзогенный (42,19% против 20,59% при НТГ, $p = 0,0076$, $p < 0,01$). Эндогенная пигментация встречалась одинаково часто при НТГ и ПОУГ: в 11,76% и 10,94% соответственно. Интенсивная пигментация при НТГ встречалась в 5 раз реже, чем при ПОУГ, – 21,88% против 4,41% ($p = 0,0020$, $p < 0,01$).

Офтальмоскопически у всех пациентов с НТГ выявлялись типичные для глаукомной ОН изменения диска зрительного нерва (ДЗН): расширение и углубление экскавации, истончение нейроретинального пояса (НРП), изменение цвета, сдвиг сосудистого пучка в носовую сторону. При этом отношение экскавации к диаметру ДЗН (Э/Д) варьировалось от 0,4 до 1,0 в зависимости от эволюции заболевания. При НТГ выявлялись одинаково часто симметричный и асимметричный типы экскавации: в 48,57% и 51,43% случаев соответственно. В большинстве случаев экскавация имела округлую форму (52,86%), реже (в 22,85%) – форму вертикального овала; в 24,29% случаев – экскавация имела неправильную форму. Заметим, что аналогичная форма экскавации при ПОУГ встречалась в 2

раза реже – в 11,94% случаев ($p=0,0593$, $p<0,1$).

При НТГ чаще наблюдались пологие края экскавации – в 60% случаев, крутой или подрытый края – в 40% случаев. При ПОУГ пологие края экскавации наблюдали реже – в 35,18% случаев, крутой или подрытый края, напротив, чаще – в 64,18%. Полученные данные согласуются с данными J. Carpioli, G. Spaeth (1985). Вместе с тем, нельзя исключить связь выявленных различий с большим числом пациентов в группе ПОУГ с далеко зашедшей и терминальной стадиями заболевания. При обеих формах глаукомы выявлялись α - и β -зоны вокруг ДЗН (25% и 70,59% при НТГ; 74,63% и 70,77% при ПОУГ соответственно).

Выводы

Проведенное исследование позволило выявить особенности НТГ.

1. Обнаружена гендерная предрасположенность к НТГ: женщины болеют в 6 раз чаще мужчин.

2. Системная гипотония, ассоциированная с вазоспазмами, может служить условным фактором риска развития НТГ.

3. Пик заболеваемости НТГ приходится на седьмую декаду жизни.

4. К характерным офтальмоскопическим особенностям НТГ относятся: круглая форма экскавации, пологие края экскавации, наличие перипапиллярной атрофии хориоидеи преимущественно β -зоны.

Сведения об авторах статьи:

Лихванцева Вера Геннадьевна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ФФМ МГУ имени М.В. Ломоносова. Адрес: 119192, г. Москва, Ломоносовский просп., 31, корпус 5. E-mail: likhvantseva-4@yandex.ru.

Соломатина Мария Викторовна – врач офтальмолог ГБУ РО «КБ им. Н.А. Семашко». Адрес: 390005, г. Рязань, ул. Семашко, 3. E-mail: maria.vikto@gmail.com.

Колесников Александр Вячеславович – к.м.н., зав. второго глазного отделения ГБУ РО «КБ им. Н.А. Семашко». Адрес: 390005, г. Рязань, ул. Семашко, 3. E-mail: kolldoc@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьева, Е.Г. Современные аспекты изучения патогенеза глаукомы с нормальным давлением / Е.Г. Григорьева // Вестник офтальмологии. – 2004. – № 6. – С. 38-40.
2. Нестеров, А.П. Нормотензивная глаукома: современный взгляд на патогенез, диагностику, клинику и лечение. Ч. I / А.П. Нестеров, Ж.Ю. Алябьева // Глаукома. – 2005. – № 3. – С. 66-75.
3. Шмырева, В.Ф. Гемодинамика зрительного нерва и сетчатки при нестабилизированной глаукоме с нормальным внутриглазным давлением / В.Ф. Шмырева, Е.Н. Мостовой // Вестник офтальмологии. – 1997. – № 6. – С. 7-9.
4. Соболева, И.А. Значение гемореологии и перфузионного давления в течении глаукоматозного процесса с нормальным офтальмотонусом на фоне артериальной гипотензии / И.А. Соболева // Офтальмологический журнал. – 2002. – № 1. – С. 26-29.
5. Роль вазоспазма в патогенезе глаукоматозной оптической нейропатии / Н.И. Курьшева [и др.] // Глаукома. – 2004. – № 2. – С. 18-24.
6. Волков, В.В. Глаукома при псевдонормальном давлении / В.В. Волков. – М.: Медицина, 2001. – 350 с.
7. Wax, M.B. The case for autoimmunity in glaucoma / M.B. Wax // Experimental Eye Research. – 2011. – Vol. 93, № 2. – P. 187-190.
8. Joachim, S.C. Analysis of autoantibody repertoires in sera of patients with glaucoma / S.C. Joachim, F.H. Grus, N. Pfeiffer // Eur. J. Ophthalmol. – 2003. – Vol. 13. – P. 752-758.
9. Schwartz, M. Modulating the immune system: a vaccine for glaucoma? / M. Schwartz // Can. J. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 42. – P. 439-441.
10. Poletaev, A. General network of natural autoantibodies as immunological homunculus (Immunculus) / A. Poletaev, L. Osipenko // Autoimmun. Rev. – 2003. – Vol. 2. – P. 264-271.
11. Joachim, S.C. Autoantibodies in patients with glaucoma: a comparison of IgG serum antibodies against retinal, optic nerve, and optic nerve head antigens / S.C. Joachim, N. Pfeiffer, F.H. Grus // Graefes' Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. – 2005. – Vol. 243, № 8. – P. 817-823.
12. Complex autoantibody repertoires in patients with glaucoma / F.H. Grus [et al.] // Mol. Vis. – 2004. – Vol. 10. – P. 132-137.
13. Antiphosphatidylserine antibodies are elevated in normal tension glaucoma / S. Kremmer [et al.] // Clin. Exp. Immunol. – 2001. – Vol. 125. – P. 211-215.
14. Serum autoantibodies to alpha-fodrin are present in glaucoma patients from Germany and the United States / F.H. Grus [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2006. – Vol. 47. – P. 968-976.
15. Егоров, Е.А. Глаукома: национальное руководство. – М.: Геотар-Медиа, 2013. – 824 с.

617.7 - 007.681 : 617.754 - 072.7

© Н.В. Митрофанова, С.В. Анкудинова, З.А. Даутова, В.М. Хокканен, 2014

Н.В. Митрофанова, С.В. Анкудинова, З.А. Даутова, В.М. Хокканен
**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ
 КОРОТКОВОЛНОВОЙ ПЕРИМЕТРИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГЛАУКОМЫ**

*ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет
 им. И.И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

Сине-желтая периметрия обладает рядом преимуществ для определения прогрессирования дефектов поля зрения и выявления ранних изменений зрительных функций при глаукоме, но для ранней диагностики глаукомы этот метод применим лишь в том случае, если учитываются некоторые лимитирующие факторы. Метод может быть малоинформативным у па-