

початковою, розвиненою і глибокою відкритокутовою глаукомою.

Зниження ВОТ пов'язано з істинним збільшенням відтоку водянистої вологи. Впродовж періоду спостереження, препарат показав стійкий гіпотензивний ефект, що дозволяє розраховувати на стабілізацію глаукомного процесу.

Ключові слова: первинна відкритокутова глаукома, Ланотан

Summary

Pavlyuchenko K.P., Oleynik T.V., Mukhyna E.

Donetsk National Medical University named after M. Gorky

Efficiency of "Lanotan" in treatment of primary open-angle glaucoma

The introduction and the aim of work. The problem of treatment of primary open-angle glaucoma is relevant in modern ophthalmology. Primary open-angle glaucoma leads to a drastic decrease in visual function, low vision and blindness. So the search for new medications for treatment of primary open-angle glaucoma is a relevant.

Materials and methods. Clinical studies during one year were conducted in 127 patients (208 eyes) with primary open-angle glaucoma, therapy of which included Lanotan. The initial stage of primary open-angle glaucoma was diagnosed in 89 eyes, the advanced - in 95 eyes, the far-advanced - in 24 eyes. Effectiveness of the treatment was evaluated by data of visual acuity, visual field, ophthalmotonometry, tonography, optic coherence tomography of the optic nerve disk. Ophthalmotonometry and tonography data were studied in 3, 6 and 12 months of the treatment.

Results and discussion. Sustained hypotensive effect was maintained during the observation period at all stages of glaucoma: in the initial stage - in 100% of cases, in advanced stage - in 88 % of cases, in far-advanced - in 67% of cases. The permanent hypotension effect in patients with initial stage of primary open-angle glaucoma amounted to 19, 6%, with advanced stage - 24, 3%, with far-advanced stage - 30, 4 %.

Conclusions. The observation period showed sustained hypotensive effect of "Lanotan". Long-term results of the treatment of patients with primary open-angle glaucoma allow us to conclude that the usage of "Lanotan" in the therapy permits significantly to increase the efficiency of the treatment of this disease.

Keywords: primary open-angle glaucoma, Lanotan



УДК 616.833.15-005.4-036.12-085

Н.Г. Завгородняя, О. А. Безденежная, С. В. Безденежный

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ГЕМОДИНАМИКИ И

ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ

ИШЕМИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИИ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», клиника современной офтальмологии «ВИЗУС», г. Запорожье, Украина

Резюме. Ишемия сетчатки и зрительного нерва является одной из главных причин слепоты и слабовидения.

Цель исследования: повышение эффективности диагностики хронической ишемической нейропатии зрительного нерва путем разработки дополнительных диагностических критериев.

Материалы и методы: Обследовано 109 пациентов (197 глаз) в возрасте от 41 до 86 лет с ХИНЗН и 30 добровольцев (60 глаз) без офтальмологической патологии, в возрасте от 50 до 76 лет. Помимо общего офтальмологического исследования, всем пациентам проводилась ком-

пьютерная периметрия, фосфен-тест, триплексное ультразвуковое сканирование сонных, позвоночных артерий и сосудов бассейна глазной артерии, компьютерная офтальмосфигмография и компьютерная реоофтальмография.

Результаты и обсуждение: У всех пациентов были отмечены изменения в магистральных артериях головы. Преобладали сочетанные поражения сонных (СА) и позвоночных артерий (ПА) (68% больных). Развитие хронической ишемической нейропатии зрительного нерва характеризуется снижением в глазничной артерии пиковой систолической скорости кровотока менее 41 см/с и конечной диастолической скорости

кровотока менее 10,4 см/с; снижением скорректированной остроты зрения на 0,2 Ед (20 %), уменьшением суммарной чувствительности сетчатки в центральной и в периферической (11°-50°) зонах на 147 дБ (14 %) и на 1431 дБ (76 %) соответственно, и повышением порога электрической чувствительности на 32 мкА (67 %) и снижении лабильности зрительного нерва на 15 Гц (24 %) по сравнению с возрастной нормой ($P < 0,001$).

Заключение: развитие данного заболевания сопровождается снижением остроты зрения, специфическими изменениями поля зрения, а также характеризуется снижением максимальной систолической скорости кровотока в глазничной артерии < 41 см/с и конечной диастолической скорости кровотока в том же сосуде $< 10,4$ см/с (чувствительность равна 87,2 % и 91,2 % соответственно, специфичность – 98,3 % для обоих показателей). Последние показатели могут быть использованы офтальмологами в качестве критериев ранней диагностики данного заболевания.

Ключевые слова: хроническая ишемическая нейропатия зрительного нерва, критерии диагностики, гемодинамика глаза.

ВСТУПЛЕНИЕ. Ишемия сетчатки и зрительного нерва является одной из главных причин слепоты и слабовидения. Следует отметить, что растет число заболеваний не только среди пациентов пожилого, но и работоспособного возраста [2, 3]. Это непосредственно связано с широким распространением сердечно-сосудистой патологии, в том числе заболеваний магистральных артерий головы, которые являются основными причинами развития сосудистой патологии органа зрения [4, 5]. Сосудистые заболевания чаще всего сопровождаются ухудшением зрительных функций [1, 6], вплоть до полной слепоты, нарушением поля зрения, приводя к той или иной степени атрофии сетчатки и зрительного нерва.

Исследование особенностей гемодинамики глаза во взаимосвязи с функциональными показателями зрительного анализатора при глазном ишемическом синдроме может не только дать дополнительные сведения о патогенезе и возможных методах лечения, но и предоставляет возможность ранней диагностики данной патологии, а учитывая тесную связь местной и общей гемодинамики, открывает возможность ранней диагностики и получения дополнительной диагностической информации при системных сердечно-сосудистых заболеваниях.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: повышение эффективности диагностики хронической ишемической нейропатии зрительного нерва

(ХИНЗН), как проявления первично-хронического глазного ишемического синдрома, путем разработки дополнительных диагностических критериев.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Обследовано 109 пациентов (197 глаз) в возрасте от 41 до 86 лет с ХИНЗН. Среди них мужчин было 43 человека (39 %), женщин – 66 (61 %).

Среди сопутствующих заболеваний преобладала патология сердечно-сосудистой системы (89 пациентов, 81,7%), а также дегенеративно-дистрофическое поражение шейного отдела позвоночника (55 пациентов, 50,5%). Из сопутствующей глазной патологии наиболее часто встречались: гипертоническая и атеросклеротическая ангиопатия сетчатки (169 глаз, 85,8%), катаракта (132 глаза, 67,0%), нарушение рефракции (142 глаза, 72,1%), возрастная макулопатия (117 глаз, 59,4%), синдром «сухого глаза» (182 глаза, 92,4%).

Исследования функционального состояния зрительного анализатора, регионарной гемодинамики глаз и состояния экстракраниальных артерий проведено также у 30 добровольцев (60 глаз) в возрасте от 50 до 76 лет, без офтальмологической патологии.

Офтальмологическое обследование включало: определение остроты зрения в стандартных условиях освещенности; тонометрию по Маклакову; исследование поля зрения с помощью статической компьютерной периметрии на автоматизированном сферопериметре PTS-910 производства Optopol (Польша) по методике – ускоренная пороговая; биомикроскопию; прямую офтальмоскопию; определение функционального состояния зрительного нерва с использованием электроофтальмо стимулятора КСНО-5 «Фосфен-2» (Украина) для регистрации параметров порога электрической чувствительности (ПЭЧ) и лабильности зрительного нерва (ЛЗН) по фосфену.

Для оценки состояния экстракраниального отдела магистральных артерий головы, выполнялось ультразвуковое сканирование сонных и позвоночных артерий на многофункциональном ультразвуковом диагностическом приборе Medison Sonoace 8000 EX (Южная Корея), линейным датчиком 7 МГц.

Для определения состояния регионарного кровообращения глаза проводились: триплексное ультразвуковое сканирование сосудов бассейна глазной артерии на многофункциональном ультразвуковом диагностическом приборе Medison Sonoace 8000 EX, линейным датчиком 7 МГц; компьютерная офтальмосфигмография на аппарате «Тонограф глазной GlauTest-60» (Россия) и компьютерная реоофтальмография на компьютерном диагностическом комплексе «РЕОКОМ» (ХАИ, Украина) с использованием датчика Чибереу.

Статистический анализ. Проверку рядов данных на нормальность проводили с помощью критериев Колмогорова-Смирнова и Вальда-Вольфовица. Центральные тенденции и дисперсии

количественных признаков, описывались медианой (Me) и интерквартильным размахом (25-й - 75-й процентиля) (Me ($X_{0,25} - X_{0,75}$)).

Для оценки различий в двух независимых группах использовали U-критерий Манна-Уитни. С целью отнесения объекта к одной из двух групп на основе измерения его различных характеристик (признаков, параметров) проводился дискриминационный анализ. Для определения оптимального значения величины порога отсека нормы от ХИНЗН, использовался ROC-анализ.

Статистическая и графическая обработка полученных результатов проводилась на компьютере Celeron 2,0 с помощью пакета программ Microsoft Office Excel 2007, Statistica 6.0 и MedCalc 11.6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

Больные с ХИНЗН предъявляли жалобы на появление нечеткости изображения, «туман» перед глазами, медленное, в течение нескольких месяцев – нескольких лет снижение зрения. Офтальмоскопическая картина при ХИНЗН характеризовалась различной степени выраженности изменениями ДЗН: от монотонности зрительных нервов, легкой пастозности их границ в начальной стадии и до полной деколорации дисков зрительных нервов в стадии простой склеротической атрофии зрительного нерва. На 119 глазах (60,4 %) отмечалась перипапиллярная атрофия, на 117 глазах (59,4 %) – проявления возрастной макулопатии (друзы, очажки деструкции пигментного эпителия). В 169 наблюдениях (85,8 %) были выявлены атеросклеротические и гипертонические ангиопатии сетчатки.

Острота зрения с коррекцией на 136 глазах (69 %) колебалась от 0,6 Ед до 1,0 Ед, на 58 глазах (29 %) – от 0,1 Ед до 0,5 Ед, на 3 глазах (2 %) - менее 0,1 Ед, и в целом по группе пациентов с ХИНЗН составила 0,8 (0,5–0,95) Ед, т.е. была снижена в среднем на 0,2 Ед (20 %) ($P < 0,001$).

Наиболее характерными изменениями в поле зрения оказались преимущественно центрическое снижение чувствительности сетчатки в парацентральной и периферической зонах (от 11° до 50°) в 88,8 % случаев, расширение слепого пятна (60,4 % случаев), единичные периферические скотомы (34,5 % случаев), секторальные выпадения и гемианопсия (11,2 % случаев).

Также определялось статистически значимое снижение суммарной чувствительности сетчатки по данным компьютерной статической периметрии, как в центральной зоне (0° - 10°) на 147 дБ (14 %), так и в периферической (11° - 50°) – на 1431 дБ (76 %) по сравнению с возрастной нормой (1044 (977-1098) дБ и 2151 (2047-2272) дБ соответственно) ($P < 0,001$).

У пациентов с ХИНЗН было выявлено статистически значимое снижение электрической чувствительности и лабильности зрительного анализатора, что выражалось в повышении ПЭЧ на 32 мкА (67 %) и снижении ЛЗН на 15 Гц (24 %).

У всех пациентов были отмечены изменения в магистральных артериях головы. Преобладали сочетанные поражения сонных (СА) и позвоночных артерий (ПА) (68 % больных).

По характеру поражения СА и ПА у пациентов с ХИНЗН чаще наблюдалось сочетание патологической извитости и атеросклеротического поражения сосудистой стенки (50 пациентов, 45,9 %). Несколько реже встречались изолированная патологическая извитость СА или ПА (26 пациентов, 23,85 %) и атеросклероз (22 пациента, 20,2 %). Среди пациентов, имевших атеросклеротические бляшки в СА, преобладали малые и средние степени стенозов, а по структуре наблюдались бляшки в основном III (47 %), IV (29%) и V (18%) типов с ровной поверхностью.

При исследовании локальной гемодинамики определялось выраженное статистически значимое снижение пиковой систолической (V_{ps}) в глазной артерии (ГА), центральной артерии сетчатки (ЦАС), в задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА) (около 20 %) и конечной диастолической скоростей кровотока (V_{ed}) (на 40 – 50 %) на фоне повышения индекса резистентности (R_i) в бассейнах указанных выше артерий (табл. 1). Это сопровождалось статически значимым снижением всех объемных показателей кровотока, которые определялись при офтальмосфигмографии (систолический прирост пульсового объема (Δv), пульсовой и минутный объемы кровотока (ПОК и МОК)) и реоофтальмографии (реографический коэффициент

Таблица 1

Количественные показатели кровотока в сосудах бассейна глазной артерии у пациентов с хронической ишемической нейропатией зрительного нерва

Название артерии	Статистический показатель	Количественные показатели кровотока		
		V_{ps} , см/с	V_{ed} , см/с	R_i
	ХИНЗН	36 (32 - 40)*	7,8 (6,3 - 9,0)*	0,79 (0,77 - 0,80)*

ГА	Норма	45 (44 - 47)	18,2 (15,7 – 19,9)	0,61 (0,58 – 0,65)
ЦАС	ХИНЗН	11,8 (10 - 13)*	3,4 (2,6 – 4,1)*	0,70 (0,66 – 0,76)*
	Норма	15,0 (14,8 – 16,0)	5,8 (5,5 – 6,3)	0,63 (0,60 – 0,63)
ЗКЦА	ХИНЗН	13 (12 - 14)*	4,2 (3,4 – 5,0)*	0,68 (0,64 – 0,73)*
	Норма	17,0 (16,0 – 18,0)	7,1 (6,6 – 7,7)	0,59 (0,58 – 0,60)

Примечание. * - $P < 0,001$ по сравнению с нормой по U-критерию Манна- Уитни

Таблица 2

Параметры глазного кровотока по данным офтальмосфигмографии и реоофтальмографии у пациентов с ХИНЗН

Показатель реоофтальмографии		Группа	
		ХИНЗН	Норма
Реоофтальмография	α , с	0,232 (0,216 – 0,252)*	0,192 (0,174 – 0,204)
	α_1 , с	0,120 (0,108 – 0,136)*	0,108 (0,092 – 0,116)
	α_2 , с	0,112 (0,100 – 0,128)*	0,084 (0,076 – 0,090)
	ПТА, %	26,1 (24,3 – 27,6)*	22,6 (21,3 – 24,3)
	RQ, ‰	1,13 (0,90 – 1,40)*	1,83 (1,64 – 2,08)
	ПОК, мм ³	8,2 (6,5 – 10,1)*	13,2 (11,9 – 15,1)
	МОК, мм ³ /мин	559 (445 - 658)*	957 (827 - 1074)
Офтальмо-сфигмография	Av, мм ³	0,94 (0,75 – 1,13)*	1,61 (1,42 – 1,81)
	ПОК, мм ³	9 (7 - 11)*	16 (14 - 18)
	МОК, мм ³ /мин	611 (490 - 704)*	1045 (957 - 1200)

Примечание. * - $P < 0,001$ по сравнению с нормой по U-критерию Манна- Уитни

Таблица 3

Итоги анализа дискриминантных функций

	Лямбда Уилкса: 0,13925 прил. F(7,212) = 187,20 $P < 0,0000$					
	Уилкса лямбда	Частная Лямбда	F-исключ (1,212)	P-уровень	Толерантность	1-толерантность (R-кв.)
ГА Ved	0,235	0,591	146,4	0,0000	0,5416	0,4584
Длительность анакроты	0,149	0,932	15,4	0,0001	0,9506	0,0494
МОК РОГ	0,153	0,912	20,5	0,0000	0,7496	0,2504
ГAVps	0,162	0,862	33,9	0,0000	0,4125	0,5875
ЦАС Vps	0,143	0,972	6,2	0,0135	0,6779	0,3221
ЛЗН	0,143	0,975	5,4	0,0211	0,8818	0,1182
ЗКЦА Vps	0,142	0,981	4,2	0,0417	0,7671	0,2329

(RQ), ПОК и МОК), в среднем на 40% по сравнению с возрастной нормой ($P < 0,001$) (табл. 2). Также, при ХИНЗН наблюдалось статистически значимое ($P < 0,001$), по сравнению с нормой, удлинение анакроты револны (α) (на 16 %) и ее

составляющих - времени быстрого (α_1) и медленного (α_2) кровенаполнения (на 10 % и 24 % соответственно), отражающих состояние стенок крупных и мелких сосудов соответственно. Следует отметить, что в 50,8 % случаев определя-

лось комбинированное поражение сосудов крупного и мелкого калибра, т.е. одновременное увеличение обеих составляющих анакроты. Наряду с увеличением анакроты, происходило статистически значимое повышение показателя тонуса артерий (ПТА) на 13 % ($P < 0,001$). Увеличение периода анакроты револвны и увеличение показателя тонуса артерий свидетельствуют о преобладании повышенных тонических свойств сосудистой стенки у пациентов с ХИНЗН.

В дальнейшем, в результате проведенного дискриминантного анализа было определено, что Ved и в меньшей степени Vps в ОА являются

главными переменными, которые позволяют проводить дискриминацию между нормой и ХИНЗН, так как их частные статистики лямбды Уилкса, характеризующей единичный вклад соответствующей переменной в разделительную силу модели, являются наименьшими по сравнению с другими переменными (частная лямбда Уилкса ГА Ved = 0,591; ГА Vps = 0,862) (табл. 3). Учитывая вышесказанное, для удобства практического применения, используя ROC-анализ, были определены оптимальные значения величины порога отсечения нормы от ХИНЗН (рис. 1).

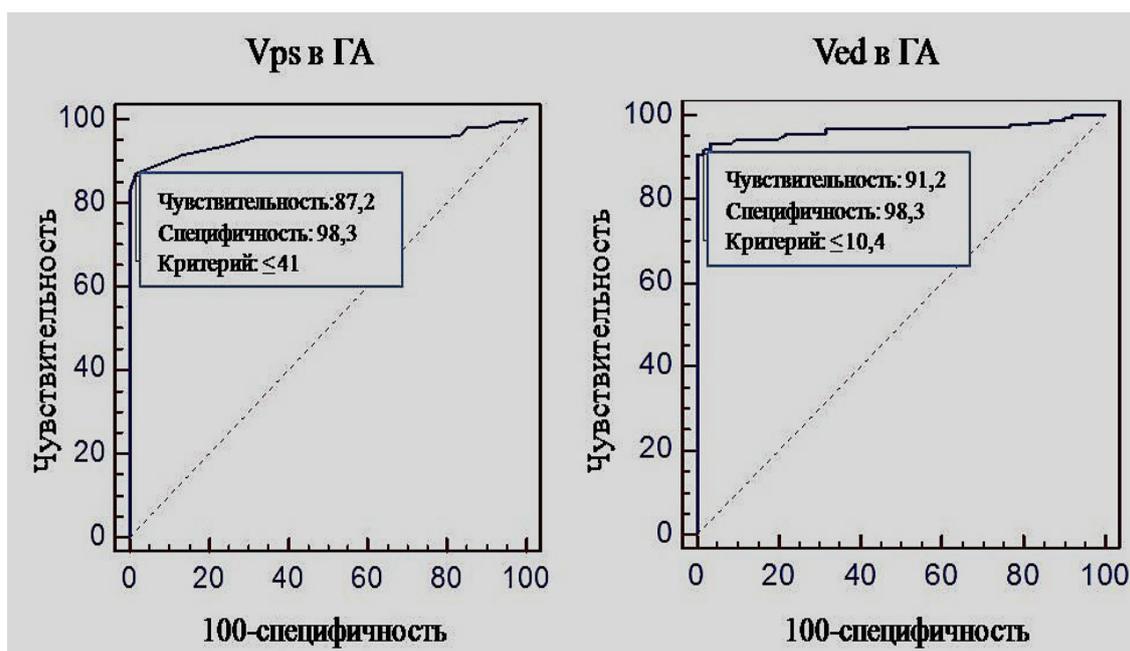


Рис. 1. ROC-анализ диагностической эффективности показателей пиковой систолической и конечной диастолической скоростей кровотока в глазной артерии в диагностике хронической ишемической нейропатии зрительного нерва.

Как видно на рис. 1, оптимальным порогом классификации, обеспечивающим максимум чувствительности и специфичности (или минимум ошибок I и II рода), являются точки 41 см/с для ГА Vps и 10,4 см/с для ГА Ved. В них чувствительность равна 87,2 % и 91,2 % соответственно, что означает: у указанных пациентов с наличием ХИНЗН, диагностический тест будет положителен. Специфичность величин порога отсечения Vps и Ved равна 98,3 %, следовательно, у 98,3 % пациентов, у которых нет ХИНЗН, результаты теста отрицательны. Учитывая наличие высокой чувствительности и специфичности, указанные показатели могут быть использованы как диагностический тест для раннего выявления пациентов с данной патологией.

ВЫВОДЫ.

1. Развитие ХИНЗН сопровождалось снижением скорректированной остроты зрения на 0,2 Ед (20 %), уменьшением суммарной чувствительно-

сти сетчатки в центральной (0° - 10°) и большей степени в периферической (11° - 50°) зонах на 147 дБ (14 %) и на 1431 дБ (76 %) соответственно, и снижением электрической чувствительности и лабильности зрительного анализатора, что выражалось в повышении ПЭЧ на 32 мкА (67 %) и снижении ЛЗН на 15 Гц (24 %) по сравнению с возрастной нормой ($P < 0,001$).

2. Наиболее характерными изменениями в поле зрения при ХИНЗН явились концентрическое снижение чувствительности сетчатки (у 88,8 % пациентов) и расширение зоны слепого пятна (в 60,4 % случаев).

3. Первично-хронический глазной ишемический синдром и хроническая ишемическая нейропатия, как одно из его проявлений, наиболее часто развивается на фоне сочетанных поражений сонных и позвоночных артерий (в 68 % случаев).

4. Развитие хронической ишемической нейропатии зрительного нерва характеризуется снижением в глазничной артерии пиковой систолической скорости кровотока (менее 41 см/с) и конечной диастолической скорости кровотока (менее 10,4 см/с). Указанные показатели могут

быть использованы как диагностический тест для раннего выявления пациентов с данной патологией, т.к. обладают высокой чувствительностью и специфичностью (чувствительность равна 87,2 % и 91,2 % соответственно, специфичность – 98,3 % для обоих показателей).

ЛИТЕРАТУРА

1. Острые и хронические сосудистые оптиконеуропатии: клиника, диагностика, лечение / В. В. Савко, Н. И. Нарычина, Н. В. Коновалова [и др.] // Офтальмол. журн. – 2007. - № 4. – С. 54 – 58.
2. Павлюченко К. П. Новый метод лечения острых нарушений кровообращения в сетчатке и зрительном нерве у пациентов с различным тонусом вегетативной нервной системы / К. П. Павлюченко, В. С. Джорджуа, С. Ю. Могилевский // Офтальмол. журн. – 2008. - № 6. – С. 35 – 38.
3. Роль хвороб системи кровообігу у формуванні інвалідизуючої очної патології / Т. А. Аліфанова, І. С. Аліфанов, Я. О. Зосімова [и др.] // Современные аспекты клиники, диагностики и лечения глазных заболеваний: материалы международной науч-
практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения академика Н. А. Пучковской. - Одесса, 2008. – С. 6.
4. Ставицкая Т. В. Нейропротекторная терапия ишемических поражений сетчатки и зрительного нерва (обзор литературы) / Т. В. Ставицкая // Глаз. – 2006. - № 4. – С. 17 – 24.
5. Янченко С. В. Купирование хронического глазного ишемического синдрома у больных вторичным «сухим глазом» в условиях синдрома позвоночной артерии / С. В. Янченко, А. И. Еременко // Успехи соврем. естествозн. – 2009. - № 5. – С. 74 – 75.
6. Hayreh S. S. Management of ischemic optic neuropathies / S. S. Hayreh // Indian J Ophthalmol. – 2011. – Vol. 59. – P. 123 – 136.

Н. Г. Завгородня, О. А. Безденежна, С. В. Безденежний
ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»,
клініка сучасної офтальмології «ВІЗУС», м. Запоріжжя, Україна

Особливості змін гемодинаміки та зорових функцій при хронічній ішемічній нейропатії зорового нерва

Резюме

Ішемія сітківки та зорового нерва є однією з головних причин сліпоти та слабобачення.

Мета дослідження: підвищення ефективності діагностики хронічної ішемічної нейропатії зорового нерва шляхом розробки додаткових діагностичних критеріїв.

Матеріали і методи: Обстежено 109 пацієнтів (197 очей) віком від 41 до 86 років з хронічною ішемічною нейропатією зорового нерва та 30 добровольців (60 очей) без офтальмологічної патології у віці від 50 до 76 років.

Крім загально офтальмологічного дослідження, всім пацієнтам проводилася комп'ютерна периметрія, фосфен-тест, триплексне ультразвукове сканування сонних, хребетних артерій і судин бассейну очної артерії, комп'ютерна офтальмосфігмографія та комп'ютерна реоофтальмографія.

Результати і обговорення: У всіх пацієнтів були відмічені зміни в магістральних артеріях голови. Переважали поєднані ураження сонних і хребетних артерій (68 % хворих).

Розвиток хронічної ішемічної нейропатії зорового нерва характеризується зниженням в очній артерії пікової систолічної швидкості кровотоку менше 41 см/с і кінцевої діастолічної швидкості кровотоку менш 10,4 см/с; зниженням коригованої гостроти зору на 0,2 Од (20 %) , зменшенням сумарної чутливості сітківки в центральній і в периферичній (11° -50°) зонах на 147 дБ (14 %) і на 1431 дБ (76 %) відповідно та підвищенням порога електричної чутливості на 32 мкА (67 %) і зниженням лабільності зорового нерва на 15 Гц (24 %) в порівнянні з віковою нормою (P < 0,001).

Висновок: розвиток даного захворювання супроводжується зниженням гостроти зору, специфічними змінами поля зору, а також характеризується зниженням максимальної систолічної швидкості кровотоку в очній артерії < 41 см/с і кінцевої діастолічної швидкості кровотоку в тій же судині < 10,4 см/с (чутливість дорівнює 87,2 % і 91,2 % відповідно, специфічність - 98,3 % для обох показників). Останні показники можуть бути використані офтальмологами в якості критеріїв ранньої діагностики даного захворювання.

Ключові слова: хронічна ішемічна нейропатія зорового нерва, критерії діагностики, гемодинаміка ока

N.G. Zavgorodnyaya, O.A. Bezdenezhnaya, S.V. Bezdenezhny
*State Institution "Zaporizhia Medical Academy of Post-Graduate Education
 Ministry of Public Health of Ukraine", Clinic of modern ophthalmology «VISUS»*
Hemodynamics and visual function features in chronic ischemic optic neuropathy

Summary. Retinal and optic nerve ischemia is one of the leading causes of blindness and low vision. Vascular diseases are often accompanied by a deterioration of visual functions up to complete blindness, impaired field of vision, leading to varying degrees of retina and optic nerve atrophy.

Objective: to improve the efficiency of chronic ischemic optic neuropathy diagnosis by the development of additional diagnostic criteria.

Materials and Methods: 109 patients aged 41 to 86 (197 eyes) with chronic ischemic optic neuropathy and 30 volunteers aged 50 to 76 (60 eyes) without ophthalmic pathology were examined.

Besides the general ophthalmological examination all patients were examined with the help of computer perimetry on sferoperimetre PTS- 910 (Optopol, Poland), phosphor – test, triplex ultrasound scan of the carotid, vertebral arteries and blood vessels of the ophthalmic artery pool on the device Medison Sonoace 8000 EX (Korea), computer ophthalmosphigmography on apparatus "Tonography Eye GlauTest- 60 " (Russia) and computer rheophthalmography on computer diagnostic complex "ReoCom" (HAI, Ukraine) using a Chiberene's sensor.

Statistical and graphical processing of the results was carried out on a computer with Celeron 2.0 software package Microsoft Office Excel 2007, Statistica 6.0 and MedCalc 11.6.0.

Results and Discussion: All patients had marked changes in the magisterial arteries of the head. Combined injuries of carotid and vertebral arteries were dominated (68 % of patients). Combination of pathological sinuosity and atherosclerotic lesions of vascular wall (50 patients, 45.9 %) was predominant by the nature of damages of carotid and vertebral arteries in patients with chronic ischemic optic neuropathy. Less frequently isolated sinuosity of carotid and vertebral arteries (26 patients, 23.85 %) and atherosclerosis (22 patients, 20.2 %) were observed. Small and medium degrees of stenosis were dominated among the patients who had atherosclerotic plaques in carotid arteries and there were plaques mainly of III (47 %), IV (29%) and V (18%) type structure with smooth surface.

The development of chronic ischemic optic neuropathy was accompanied by decreasing of corrected visual acuity of 0.2 IU (20 %), total decreasing of the central retina sensitivity (0° - 10°) and greater in the peripheral (11° - 50°) zones at 147 dB (14 %) and 1431 dB (76 %) respectively, decreasing electrical lability and sensitivity of the visual analyzer, and it was reflected in increasing sensitivity threshold for phosphenes 32 mA (67 %) and reduction of critical flicker frequency of extinction by phosphenes at 15 Hz (24 %) compared with normal age ($P < 0.001$). Concentric reduction of retina sensitivity (in 88.8 % of patients) and expansion of the blind spot zone (in 60.4 % of cases) were the most characteristic changes in the field of view at chronic ischemic optic neuropathy.

Development of chronic ischemic optic neuropathy was characterized by decreasing of ophthalmic artery peak systolic blood flow rate less than 41 cm/s and end - diastolic blood flow rate less than 10.4 cm/s. These indicators can be used as a diagnostic test for the early detection of patients with this pathology, because of high sensitivity and specificity (the sensitivity is equal to 87.2 % and 91.2 % respectively, the specificity - 98.3 % for both parameters.)

Conclusion: The development of the disease is accompanied by decreasing in visual acuity, field of vision specific changes, and is characterized by decreasing of peak systolic blood flow rate in ophthalmic artery < 41 cm/s and end - diastolic blood flow rate in the same vessel < 10.4 cm/s (sensitivity is 87.2 % and 91.2 % respectively, the specificity - 98.3 % for both parameters.) The last indicators can be used by ophthalmologists as criteria of early diagnosis of this disease.

Keywords: chronic ischemic optic neuropathy, diagnostic criteria, eyes hemodynamics

