

с глазами контрольной группы.

Последовательность повреждения ткани ДЗН по секторам коррелирует с наличием дефектов в полях зрения. При начальной стадии ПОУГ скотомы появляются в верхненазальном секторе, а при терминальной глаукоме сохраняются островки зрения в нижневисочном отделе.

Для ранней диагностики заболевания необходимо особенно тщательное исследование нижнетемпорального и верхнетемпорального отдела неврального ободка.

Литература

1. Марченко, Л.Н. Анатомо-топографические изменения диска зрительного нерва при глаукоме / Л.Н. Марченко, Ю.И. Рожко // *Здравоохранение*. – 2010. – № 7. – С. 71–76.
2. Рожко, Ю.И. Связь обменных и гемодинамических нарушений с морфофункциональным офтальмостатусом у больных первичной глаукомой / Ю.И. Рожко, Л.Н. Марченко // *Клиническая Офтальмология*. – 2009. – № 4. – С. 117–122.
3. Correlation between topographic profiles of localized retinal nerve fiber layer defects as determined by optical coherence tomography and red-free fundus photography / J.M. Hwang [et al.] // *J. Glaucoma*. – 2006. – Vol. 15. – P. 223–228.
4. Detection of early glaucoma with optical coherence tomography (StratusOCT) / K. Nouri-Mahdavi [et al.] // *J. Glaucoma*. – 2008. – Vol. 17. – P. 183–188.
5. Oddone, F. Exploring the Heidelberg Retinal Tomograph 3 diagnostic accuracy across disc sizes and glaucoma stages a multicenter study / F. Oddone // *Ophthalmology*. – 2008. – *Asian J. Ophthalmol.* – 2008. – Vol. 10. – P. 147–149

■ АНАТОМИЧЕСКАЯ АЛЬТЕРАЦИЯ ЭКСКАВАЦИИ ДИСКА ПРИ ГЛАУКОМНОЙ НЕЙРООПТИКОПАТИИ

Рожко Ю.И., Марченко Л.Н., Бобр Т.В.

ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», Гомель
УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск

Аннотация. Определены параметры экскавации диска зрительного нерва при различных стадиях первичной открытоугольной глаукомы по данным оптической когерентной томографии.

Cup-excavational parameters of optic nerve disk defined at different stages of primary open-angle glaucoma from optical coherent tomography data.

Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) – нейрооптикопатия с присущей ей прогрессирующей экскавацией диска зрительного нерва (ДЗН) и последующей апоптозной гибелью ганглиозных клеток сетчатки, в сдавленных аксонах которых прекратилась циркуляция аксоплазмы и началась дистрофия.

На практике для диагностики изменений ДЗН офтальмолог использует офтальмоскопическую глазомерную оценку, фотографирование или флюоресцентную ангиографию глазного дна. Однако более перспективным представляется использование оптической когерентной томографии (ОКТ).

Цель работы состояла в определении параметров экскавации диска зрительного нерва при различных стадиях первичной открытоугольной глаукомы по данным оптической когерентной томографии.

Материалы и методы. В ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» обследовано 194 больных с ПОУГ. Клинико-демографические и офтальмологические характеристики обследованных описаны ранее [3, 4]. Согласно дизайну исследования, рефракция не превышала $\pm 4,0$ дптр.

Контрольную группу составили 25 человек (50 глаз) сопоставимых по полу и возрасту без офтальмологического и семейного анамнеза глаукомы.

Сканирование и анализ ОКТ выполнялись на приборе Stratus OCT-3000, Carl Zeiss Meditec, по стандартным протоколам и описанной методике [4]. Статистическая обработка проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

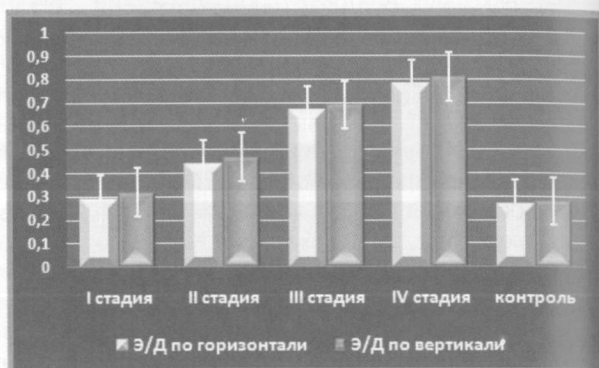
Результаты и их обсуждение. Площадь ДЗН во всех группах обследованных статистически значимо не отличалась от глаз

Таблица.
Статистическая значимость изменения размеров экскавации при глаукоме (критерий Манна-Уитни)

Показатель	Стадия ПОУГ							
	I, n=98		II, n=98		III, n=62		IV, n=19	
	z	p**	z	p**	z	p**	z	p**
Э/Д по горизонтали	-1,43	0,155	-10,87	<0,001	-16,40	<0,001	-16,45	<0,001
Э/Д по вертикали	-2,22	0,028	-9,94	<0,001	-13,77	<0,001	-11,90	<0,001
Объем экскавации	-2,55	0,012	-6,18	<0,001	-23,48	<0,001	-35,60	<0,001
Диаметр экскавации	-1,63	0,106	-13,24	<0,001	-48,78	<0,001	-31,26	<0,001
Площадь экскавации	-25,18	<0,001	-53,82	<0,001	-44,79	<0,001	-29,22	<0,001

Примечание: **сравнение с контрольной группой

Рис. Отношение диаметра экскавации к диаметру диска при глаукоме



контрольной группы, в среднем она составила $3,12 \pm 0,17$ мм² (от 2,10 до 3,88 мм²). Известно, что размер ДЗН увеличивается в среднем на 1,2% из расчета на каждую диоптрию близорукости [2]. То есть в диапазоне от - 5,0 до + 5,0 дптр площадь диска практически не зависит от рефракции.

При глаукоме размер диска имеет важное значение. В случае большого ДЗН решетчатая мембрана подвержена механическому давлению и деформации на большем протяжении, чем в маленьких дисках. И наоборот, в маленьких дисках нервные волокна находятся в более стесненном положении, чем в большом ДЗН, и при деформации решетчатой мембраны становится более вероятным повреждение большого количества нервных волокон [5, 7].

При большом диске больше экскавация. Это должно учитываться в интерпретации

анатомо-топографических изменений, поскольку большая экскавация в большом ДЗН – нормальное явление, в то время как маленькая экскавация в очень маленьком диске позволяет предположить глаукомное повреждение. Известно, что размеры ДЗН не отличаются от нормы практически при всех видах глаукомы, за исключением псевдоэксфолиативной, при которой ДЗН обычно несколько меньшего размера [1, 6]. Размер ДЗН зависит от расы и может варьировать в широких пределах (от 0,8 до 6 мм², или 1:7) [2, 9].

В нашем исследовании в контрольной группе отношение площади экскавации к площади диска (Э/Д) по горизонтали составило $0,27 \pm 0,06$, отношение Э/Д по вертикали – $0,28 \pm 0,11$, объем экскавации составил $0,20 \pm 0,15$ мм³, диаметр экскавации – $0,39 \pm 0,02$ мм, площадь экскавации – $0,19 \pm 0,04$ мм².

Статистические значимости различий величин анатомо-топографических структур ДЗН в сравнении с глазами контрольной группы представлены в таблице. При начальной стадии заболевания значимо увеличилось соотношение Э/Д по вертикали ($p=0,028$). Так же информативными при I стадии были показатели объема экскавации и площади экскавации ($p=0,012$ и $p<0,001$ соответственно). При развитой и более продвинутых стадиях ПОУГ значимо увеличились все анализируемые параметры ($p<0,001$).

Н. Quigley полагает, что при расширении экскавации и увеличении Э/Д от 0,4 до 0,7 теряется около 700 000 аксонов, что составляет примерно 30% от имеющихся [8]. По данным Н. Quigley, для здоровых взрослых европейцев отношение диаметра экскавации к диаметру диска составляет 0,4. Данное утверждение не может быть принято за истину у жителей РБ, поскольку данный показатель у лиц контрольной группы в среднем равнялся 0,27 / 0,28, при начальной глаукоме – в среднем 0,29 / 0,32. Вышеуказанное значение в 0,4 достигалось только при II стадии ПОУГ с увеличением при прогрессировании заболевания (рис.).

Приступая к оценке экскавации, мы принимали во внимание, что кроме концентричного ее расположения существует эксцентричный. При этом втором типе экскавации проще судить не по отношению Э/Д, а по площади атрофической экскавации, занимаемой ею. В данной ситуации метод ОКТ приобретал особую важность и незаменимость.

Экскавация носила индивидуальную изменчивость. В глазах контрольной группы размеры ДЗН и экскавация находились в прямой корреляционной зависимости. Показатели Э/Д в маленьких ДЗН малы, а в больших – высокие. Таким образом, не стоит ставить диагноз глаукомы при больших физиологических экскавациях в больших ДЗН, равно как следует быть бдительным при обследовании больных с высоким внутриглазным давлением и маленьким ДЗН, когда определяются низкие показатели Э/Д.

Экскавация в глазах без заболевания имела форму горизонтального овала с преоблада-

нием горизонтального диаметра над вертикальным в среднем на 7,7% (от 5,2 до 12,3%). Комбинация горизонтально-овальной формы экскавации с вертикально-овальной формой диска объясняла конфигурацию неврального ободка в этой группе, который наиболее широкий снизу и сверху и наиболее узкий с височной и носовой сторон.

Заключение. Площадь диска зрительного нерва по данным оптической когерентной томографии во всех группах обследованных, при варьировании рефракции до $\pm 4,0$ дптр, статистически значимо не отличалась от глаз контрольной группы и составила в среднем $3,12 \pm 0,17$ мм².

В глазах контрольной группы размеры ДЗН и экскавации находились в прямой корреляционной зависимости. Следует быть бдительным при обследовании больных с высоким внутриглазным давлением и маленьким ДЗН, когда определяются низкие показатели отношения площади экскавации к площади диска. Не стоит ставить диагноз глаукомы при больших физиологических экскавациях в больших ДЗН.

В глазах пациентов с начальной стадией заболевания в сравнении с контрольной группой значимо повысились объем и площадь экскавации, отношение Э/Д по вертикали. При развитой, далеко зашедшей и терминальной стадиях ПОУГ увеличились все изученные показатели – объем, диаметр и площадь экскавации, отношение Э/Д по вертикали и по горизонтали.

Литература

1. Бирич, Т.А. Первичная открытоугольная глаукома (современный взгляд на этиопатогенез, клинику и лечение) / Т.А. Бирич. – Минск: Аверсэв, 2007. – 360 с.
2. Волков, В.В. Глаукома открытоугольная / В.В. Волков. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 352 с.
3. Марченко, Л.Н. Анатомо-топографические изменения диска зрительного нерва при глаукоме / Л.Н. Марченко, Ю.И. Рожко // Здоровоохранение. – 2010. – № 7. – С. 71–76.
4. Рожко, Ю.И. Связь обменных и гемодинамических нарушений с морфофунк-

ональным офтальмологом у больных первичной глаукомой / Ю.И. Рожко, Л.Н. Марченко // Клиническая Офтальмология. – 2009. – № 4. – С. 117–122.

5. Baseline optical coherence tomography predicts the development of glaucomatous change in glaucoma suspect / M. Lalezaty [et al.] // Am. J. Ophthalmol. – 2006. – Vol. 142. – P. 576–582.
6. Diagnostic capability of optical coherence tomography in evaluating the degree of glaucomatous retinal nerve fibre damage / R. Sihita [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2006. – Vol. 47. – P. 2006–2010.
7. Modeling the normal retinal nerve fibre layer thickness as measured by Stratus optical coherence tomography / J.L. Hougaard [et al.] // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2006. – Vol. 244. – P. 1607–1614.
8. Quigley, H.A. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020 / H.A. Quigley, A.T. Broman // Br. Ophthalmol. – 2006. – Vol. 90. – P. 262–267.
9. Shields, M.B. Normal-tension glaucoma: is it different from primary open-angle glaucoma? / M.B. Shields // Current Opin. in Ophthalmol. – 2008. – Vol. 19. – P. 85–88.

■ ТРАНСПАЛЬПЕБРАЛЬНАЯ ТОНОМЕТРИЯ В ОЦЕНКЕ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С КАТАРАКТОЙ

Рожко Ю.И., Галушкин В.В. #, Бобр Т.В.
 ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», Гомель
 #УЗ «Гомельская специализированная клиническая больница», РБ

Аннотация

Установлена сильная положительная корреляция результатов измерения уровня внутриглазного давления при использовании транспальпальной и контактной методик тонометрии у пациентов с катарактой.

Abstract

TRANSPALPEBRAL TONOMOMETRY IN PATIENTS WITH CATARACTS

Yu. Razhko, V. Galushkin, T. Bobr

Strong positive correlation of intraocular pressure measurements using transpalpebral and contact tonometry methods determined in patients with cataracts.

Широкое распространение для измерения внутриглазного давления (ВГД) получили достаточно простые и эффективные контактные методики: измерение ВГД по методу Маклакова в отечественной практике и по методу Гольдмана – в зарубежной. Однако любые манипуляции, при которых осуществляется даже минимальное воздействие на роговицу, могут оказаться не безопасными для глаза. Контакт роговицы с рабочей площадью тонометров приводит к микроэрозиям, использование анестетиков, специальной краски и дезинфицирующих препаратов нежелательны у наиболее чувствительных пациентов, кроме того, применение этих методик противопоказано при наличии какой либо патологии роговицы.

Существенные ограничения в использовании этих методов привели к появлению специальной аппаратуры, позволяющей осуществлять измерение ВГД без контакта с роговицей. В клинической практике более 10 лет широко используется индикатор внутриглазного давления ИГД-02 «ПРА». Принцип действия прибора основан на обработке функции движения штока в результате его свободного падения и взаимодействия с упругой поверхностью верхнего века. При измерении ВГД в момент падения штока создается кратковременная компрессия глаза за счет его деформации через веко в области склеры. При обработке микропроцессором функции движения штока для анализа используется тот ее участок, в котором веко под основанием штока сжимается полностью за счет оптимально выбранных размеров, массы и высоты падения штока и действует как жесткое передаточное звено [1].

Индикатор отличается эргономичным дизайном, компактным, удобным и простым в применении. Измерение офтальмотонуса возможно в положении лежа и сидя, что существенно экономит время при обследовании и облегчает проведение тонометрии