

АСИММЕТРИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА В НОРМЕ

Проведено исследование параметров диска зрительного нерва парных глаз у 75 человек в возрасте 25-70 лет без признаков глаукомы. У 41% обследованных выявлена асимметрия площади диска от 0,2 до 0,73 мм², также часто (45%) отмечена асимметрия площади нейроретинального пояса (от 0,20 до 0,80 мм²). Самая незначительная величина асимметрии выявлена для средней толщины слоя нервных волокон по краю диска (mean RNFL thickness), которая составила в среднем 0,04 у 88% обследованных.

Ключевые слова: диск зрительного нерва, морфологические параметры

Актуальность

Асимметрия является нормальным явлением в биологии и встречается в той или иной степени почти в каждом организме, в том числе это относится и к главному яблоку. Природа старается создать в процессе эмбриогенеза все условия для полноценного развития органов и систем и полноценной жизнедеятельности человека. Но попробуйте найти человека, у которого бы все параметры главного яблока полностью совпадали. Такие индивидуумы встречаются крайне редко. Так, например, истинная ортофория встречается не более чем у 15-20% людей. То же можно сказать о размерах глазных яблок, рефракции роговицы, остроте зрения, величине ВГД и многих других параметров, которые совершенно не отражаются на полноценной работе зрительного аппарата.

Но кроме врожденной асимметрии существует и приобретенная, которая может появляться и развиваться в течение жизни под влиянием различных факторов. Например, увеличение длины оси глаза при прогрессирующей близорукости, увеличение экскавации диска зрительного нерва при глаукоме. Профессор В.В. Волков [1], например, считает, что если разница в величине экскавации парных глаз превышает 0,2 и выше, то это уже можно рассматривать как подозрение на глаукому. На такую же цифру 0,2 относительно экскавации ДЗН как показатель отклонения от нормы указывают и другие авторы [2]. Что касается асимметрии других параметров диска зрительного нерва, исследование которых стало возможным в результате появления в последние 1,5 десятилетия такого офтальмологического оборудования, как лазерные сканирующие систе-

мы (HRT, OCT и другие), то таких исследований мало [3].

Цель работы

Провести сравнительный анализ морфометрических параметров диска зрительного нерва (ДЗН) на парных нормальных глазах людей, не имеющих никаких признаков глаукомы.

Материал и методы

Обследовано 75 добровольцев со здоровыми глазами, остротой зрения 0,7-1,0 с рефракцией $E_m \pm 3,0$ Д и астигматизмом не более 1,5-2,0 Д без признаков глаукомы. Возраст обследованных составил 51,5 года (от 25 до 70 лет), женщин и мужчин приблизительно поровну (соответственно 39 и 36).

Всем было проведено офтальмологическое обследование на глаукому, включающее биомикроскопию переднего отдела глаза и глазного дна, визометрию, рефрактометрию, тонометрию, компьютерную периметрию. Исследование параметров ДЗН проводилось с помощью лазерного сканирующего ретинотографа HRT II. Исследовались следующие параметры ДЗН: общая площадь ДЗН, площадь экскавации (cup area) и площадь нейроретинального пояса (rim area, НРП), объем экскавации (cup vol) и объем НРП (rim vol), а также средняя толщина слоя нервных волокон по краю диска (mean RNFL thickness).

Результаты и обсуждение

Вначале было проведено сравнение площади ДЗН. Как известно из литературных источников и наших собственных исследований [4-7], этот параметр у сформировавшихся ин-

дивидуумов остается неизменным на всю жизнь, поскольку его границы определяются такой твердой структурой, как склеральное кольцо Эльшнига. При ретинотомографических исследованиях неизменность площади ДЗН считается базисом для последующих сравнительных исследований в динамике.

Мы разделили обследуемых на три группы в зависимости от величины асимметрии. В первую группу вошли парные глаза с разницей между площадью диска от 0,0 до 0,09 мм²; во вторую – с разницей площади от 0,1 до 0,19 мм² и в третью – с разницей от 0,2 мм² и более.

Приняв во внимание, что в среднем площадь ДЗН в нормальных глазах составляет 2,0 мм², то при средней величине асимметрии в 1-й группе, равной 0,04 мм², она составило лишь 2% от площади диска, во 2-й группе (при средней величине асимметрии 0,14 мм²) – 9,5%, а в 3-й группе (при средней величине асимметрии, равной 0,38 мм²) – 19%. Таким образом, 1-ю и 2-ю группы можно отнести к минимальной асимметрии, и она составляет 59%. К выраженной асимметрии можно отнести лишь 3-ю группу, в которой % относительно от нормы составляет не менее 10%, а в 12 глазах этой группы, имеющих асимметрию в площади диска парных глаз от 0,41 мм² до 0,73 мм², процент от средней величины площади диска составляет 20,5–36,5%. Наши данные значительно превышают данные подобного анализа, проведенного В.В. Страховым и его сотрудниками [3]. Правда, они измеряли не площадь, а асимметрию диаметров ДЗН парных глаз. Но мы посчитали, что такое сравнение может быть проведено, т. к. диаметр ДЗН является основной величиной, которая определяет площадь окружности (площадь ДЗН, конечно, более точная величина по сравнению с диаметром). По их данным, асимметрия в пар-

ных глазах в диапазоне от 0 до 0,15 мм наблюдалась в 82%, а в диапазоне от 0,16 до 0,35 – лишь у 18% обследованных.

Итак, выраженную асимметрию площади ДЗН у здоровых людей мы выявили у 41% обследованных, а поскольку величина площади ДЗН определяет величину экскавации и нейро-ретинального пояса (НРП), то это должно приводить к асимметрии и этих параметров, которые и были проанализированы.

Эти данные представлены в таблице №2, в которой исследуемые параметры были распределены по таким же группам, как и при анализе площади ДЗН. Из таблицы видно, что асимметрия от 0,0 до 0,09 для площади экскавации выявлена у 42 человек, для площади НРП – у 21 человека, для объема экскавации – у 69 человек, для объема НРП – у 41 человека и для mean RNFL – у 66 человек. Среднее значение асимметрии было практически одинаковым для всех параметров (0,04) кроме sup vol (0,02).

Так, среднее значение асимметрии в 0,04 мм² для sup area (площадь экскавации) составляет всего лишь 12% от среднего значения этого параметра в норме, т. е. 42 человека имеют незначи-

Таблица 1. Различие площади диска зрительного нерва парных глаз в норме

Величина асимметрии площади ДЗН обоих глаз в норме	Количество обследованных	%	Средняя величина асимметрии площади ДЗН
1. 0,0 – 0,09 мм ²	25	34	0,04
2. 0,10 – 0,19 мм ²	19	25	0,14
3. 0,20 – 0,74 мм ²	31	41	0,38
Итого:	75	100%	

Таблица 2. Частота асимметрии и степень ее выраженности для различных параметров ДЗН (в целом по диску)

Величина асимметрии площади ДЗН	Cup area (в мм ²) N/Mcp	Rim area (мм ²) N/Mcp	Cup vol (мм ³) N/Mcp	Rim vol (мм ²) N/Mcp	Mean RNFL thickness (мм) N/Mcp
1. 0,0-0,09	42/0,04	21/0,04	69/0,02	41/0,04	66/0,04
2. 0,10-0,19	20/0,14	18/0,14	6/0,14	19/0,14	7/0,11
3. 0,20 и более	13/0,28	36/0,38	-	15/0,27	2/0,30
Среднее значение параметра в норме	0,32	1,68	0,05	0,51	0,28

Обозначение: N – количество обследованных; Mcp – среднее значение асимметрии в каждой группе

тельную асимметрию, а для параметра *cup vol* (объем экскавации) у 69 человек среднее значение асимметрии, равное 0,02 мм³, составляет 40% от среднего значения данного параметра в норме.

Для *rim area* (21 чел.) и *rim vol* (41 чел.) асимметрия в 0,04 составила соответственно только 2,4% и 7,8% от среднего значения этого параметра в норме.

Наибольший интерес представляет 3-я группа, в которой асимметрия параметра составляет 0,20 и более. Можно считать, что для *cup area* при средней величине асимметрии 0,28 мм² у 13 человек из 75 она составит 62,5–153% от среднего значения этого параметра в норме. Для *rim area* у 36 человек с асимметрией в глазах 0,38 мм² (в среднем) отличие от среднего значения этого параметра в норме составит лишь 21,5%. Асимметрия *rim vol* в 0,27 мм³ (3-я группа) у 15 человек из 75 составляет 53% от среднего значения этого параметра в норме.

Единственным из всех анализируемых параметров, у которого в 66 случаях из 75 (88%) величина асимметрии оказалась в диапазоне от 0,0 до 0,09 мм (в среднем 0,04 мм), является *mean RNFL thickness*. Его отличие от нормы не превышает 19–20%. Это также близко к данным В.В. Страхова, правда, наши данные немного выше данных указанных авторов, однако надо учесть, что применялись разные методы исследования, на разном оборудовании (HRT и OCT), а из литературы и наших собственных наблюдений известно, что их цифровые данные заметно отличаются.

Кроме того, *mean RNFL thickness* – это единственный из исследуемых параметров, который не зависит от площади ДЗН. Однако следует отметить, что и для других параметров корреляции величины асимметрии параметров с асимметрией площади ДЗН не отмечается. Так, в 20%

случаев для *cup area*, *cup vol* и *rim vol* с асимметрией ДЗН 0,20 мм² и более величина асимметрии указанных выше параметров находилась в самом наименьшем диапазоне (от 0,0 до 0,09).

Заключение

Проведенные исследования нормальных глаз выявили выраженную асимметрию в парных глазах не только для площади ДЗН, но и его параметров, касающихся площади и объема нейроретинального пояска, площади и объема экскавации, а также средней толщины слоя нервных волокон по краю ДЗН. Чаще всего с асимметрией площади диска зрительного нерва более 0,2 мм² (41%) совпадала выраженная асимметрия (0,2 и более) площади нейроретинального пояска (45%). У параметров объем экскавации и средняя толщина слоя нервных волокон по краю ДЗН выявлена наименьшая величина асимметрии в парных глазах (0,0–0,09) соответственно в 92% и 88% всех случаев. Но если у объема экскавации это связано с малыми величинами параметра (в норме его среднее значение составляет 0,05), то для средней толщины слоя нервных волокон, у которой среднее значение этого параметра в норме составляет 0,28 мм, такая незначительная асимметрия для большинства обследованных связана с количеством нервных волокон и совершенно не зависит от площади ДЗН. Поэтому при выявлении асимметрии параметров ДЗН в каждом случае определять ее характер (норма или патология) следует индивидуально. Если, например, в парном глазу с большей площадью ДЗН увеличена и экскавация – это нормальное явление, но если в обоих глазах площадь ДЗН одинакова, но в одном глазу экскавация диска заметно больше, это следует относить к патологическому изменению, свойственному глаукоме.

Список использованной литературы:

1. Волков В.В. Трехкомпонентная классификация открытоугольной глаукомы (на основе представлений о ее патогенезе) // Глаукома. – 2004. – №1. – С. 57–67.
2. Куроедов А.В., Гордничий В.В. Компьютерная ретиноматография (HRT): диагностика, динамика, достоверность. – М., 2007. – 231 с.
3. Манаенкова Г.Е. Оценка параметров диска зрительного нерва по данным лазерного ретиноматографа HRT II в ранней диагностике глаукомы / Дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2006. – 143 с.
4. Мачехин В.А., Манаенкова Г.Е., Бондаренко О.А. Зависимость параметров ДЗН от его площади (по данным HRT II) // Сб. статей IV Международной конференции «Глаукома: теории, тенденции, технологии». HRT-клуб, Россия, 2006. С. 235–240.
5. Мачехин В.А. Морфометрические исследования ДЗН в оценке стадий первичной открытоугольной глаукомы // Ерошевские чтения. – Самара, 2007. – С. 119–122.
6. Мачехин В.А., Манаенкова Г.Е. Лазерная ретиноматография у больных с первичной открытоугольной глаукомой // Ерошевские чтения. – Самара, 2007. – С. 122–125.
7. Страхов В.В., Алексеев В.В., Ермакова А.В. Состояние асимметрии биоретинометрических показателей парных глаз в норме и при первичной глаукоме // <http://www.eyenews.ru/news.php?id=643>.