

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 617.7-007.21-053.1-07:617.76-005

В. В. Нероев, Т. В. Судовская, Т. Н. Киселева, Г. В. Кружкова, А. А. Макарова, Н. Ш. Кокоева

ОСОБЕННОСТИ КРОВОТОКА В ОРБИТАЛЬНЫХ СОСУДАХ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМ МИКРОФТАЛЬМОМ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России

Изучены показатели гемодинамики в орбитальных сосудах у 26 детей с врожденным односторонним микрофтальмом различной степени с помощью дуплексного сканирования в режимах цветового доплеровского картирования и импульсной доплерографии.

Выявлены гемодинамические нарушения в системе глазной артерии (ГА), центральной артерии сетчатки (ЦАС), задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА). Отмечено достоверное снижение показателей скорости кровотока, а также увеличение индекса резистентности (RI) в ГА, ЦАС, ЗКЦА. Выявлена прямая корреляция между гемодинамическими нарушениями в орбитальных сосудах, степенью микрофтальма и частотой выявления сопутствующей глазной патологии, особенно сетчатки и зрительного нерва.

Ключевые слова: врожденный микрофтальм, гемодинамика сосудов орбиты и глазного яблока

PECULIARITIES OF BLOOD CIRCULATION IN THE ORBITAL VESSELS OF THE CHILDREN PRESENTING WITH CONGENITAL MICROPHTHALMOS OF DIFFERENT SEVERITY

V.V. Neroev, T.V. Sudovskaya, T.N. Kiseleva, G.V. Kruzhkova, A.A. Makarova, N.Sh. Kokoeva

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases

We have determined characteristics of hemodynamics in the orbital vessels of 26 children presenting with congenital unilateral microphthalmos of different severity using the duplex scanning technique in the colour doppler flow mapping regime and pulsed dopplerography. The study revealed hemodynamic disturbances in the ophthalmic artery, central retinal artery, and short posterior ciliary arteries. The blood flow velocity was significantly reduced while the resistance index (RI) increased compared with the respective normal values in the ophthalmic artery, central retinal artery, and short posterior ciliary arteries. The severity of hemodynamic disturbances in the orbital vessels showed positive correlation with the degree of microphthalmos and the frequency of detection of the concomitant eye pathology affecting in the first place retina and optic nerve.

Key words: congenital microphthalmos, hemodynamics in orbital and eyeball vessels

Микрофтальм — тяжелая врожденная аномалия развития зрительного анализатора — характеризуется уменьшением размеров глазного яблока и функциональной неполноценностью органа зрения; является одной из частых причин слепоты и инвалидности по зрению среди детей [4, 5].

Чаще микрофтальм как сопутствующая патология глаза встречается у детей с врожденными катарактами — в 22,5% случаев [1], но может отмечаться при ретинопатии недоношенных, внутриутробных увеитах, синдромальной и другой патологии. Причинами врожденного микрофтальма могут быть наследственно-генетические факторы, внутриутробные воспалительные и различные дегенеративные процессы, задерживающие рост глазного яблока.

Несмотря на интенсивные научные исследования и внедрение результатов научных работ в практику детской офтальмологии, многие аспекты этой врожденной патологии остаются практически неизученными.

Недостаточно исследованы клиничко-функциональные особенности глаз при врожденном микрофтальме разной этиологии, отсутствуют данные о состоянии кровотока в сосудах глаза и орбиты при этой патологии.

Целью настоящей работы явилось изучение показателей гемодинамики в орбитальных сосудах у детей с врожденным микрофтальмом различной степени.

Материал и методы. Проведено комплексное офтальмологическое обследование 26 детей (52 глаза): 23 ребенка были с односторонним врожденным микрофтальмом (с микрофтальмом I степени — 9 детей, II степени — 8, III степени — 6); 3 ребенка — с рудиментом глазного яблока.

Возраст детей был от 4 до 12 лет; до 1 года — 3 ребенка с рудиментом глазного яблока. Контрольную группу составили 15 здоровых детей соответствующего возраста.

Наряду с традиционным офтальмологическим обследованием (визометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, тонометрия, рефрактометрия, В-сканирование глаза и орбиты) проводили исследование кровотока в сосудах ретробульбарного пространства. Применяли метод дуплексного сканирования в режимах цветового доплеровского картирования (ЦДК) и импульсной доплерографии при помощи многофункционального ультразвукового диагностического прибора VOLUSON 730 Pro с использованием линейного датчика с частотой от 10 до 16 МГц.

ЦДК использовали для визуализации кровотока в глазной артерии (ГА), центральной артерии сетчатки (ЦАС), медиальных и латеральных задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА). В этих сосудах регистрировали спектр доплеровского сдвига частот и опреде-

Таблица 1

Острота зрения у детей с микрофтальмом различной степени

Острота зрения	Количество глаз			Всего
	микрофтальм I степени (n = 9)	микрофтальм II степени (n = 8)	микрофтальм III степени (n = 6)	
Правильная проекция света — 0,01	4	4	6	14 (60,9)
0,02—0,05	4	2	—	6 (26,1)
0,06—0,09	—	—	—	—
0,1 и выше	1	2	—	3 (13,0)
Итого ...	9	8	6	23 (100)

Примечание. Здесь и в табл. 2: n — количество глаз; в скобках — процент от общего числа.

Результаты и обсуждение. При обследовании детей с врожденным микрофтальмом установлен ряд клинико-анатомических и функциональных особенностей, включающих различные аномалии переднего отрезка и оболочек глазного яблока разной степени выраженности, нередко сочетанные. Для характеристики клинических симптомов микрофтальма нами использована классификация врожденного микрофтальма Т. В. Судовской [3].

Микрокорнея отмечалась у всех больных, это обязательный симптом как полного микрофтальма, так и изолированного переднего. При полном микрофтальме диаметр роговицы и сагиттальная ось глаза были меньше возрастной нормы на 1,0 мм и более. Он установлен у 16 (69,6%) пациентов из 23.

Полный микрофтальм I степени (уменьшение ПЗО и диаметра роговицы на 1,0—2,0 мм) выявлен на 7 (43,8%) глазах; II степени (уменьшение ПЗО и диаметра роговицы на 2,1—3,0 мм) — на 4 (25,0%) глазах; III степени (уменьшение ПЗО и диаметра роговицы на 3,1 мм и более) — на 5 (31,3%) глазах.

Изолированный передний микрофтальм отмечен на 7 (30,4%) из 23 глаз. В этих случаях диаметр роговицы был меньше возрастной нормы на 1,0 мм и более при нормальном сагиттальном размере глаза.

Уменьшение диаметра роговицы по отношению к здоровому глазу на 1,0—2,0 мм — изолированный передний микрофтальм I степени выявлен у 2 (28,6%) пациентов; на 2,1—3,0 мм — микрофтальм II степени — у 4 (57,1%); на 3,1 мм и более — микрофтальм III степени — у 1 (14,3%) ребенка.

Для врожденного микрофтальма характерны различные аномалии переднего отрезка и оболочек глазного яблока разной степени выраженности, нередко сочетанные [2]. Микрокорнея наблюдалась у всех больных. Уменьшение глубины передней камеры от 0,2 до 2,0 мм отмечено на 20 (87,0%) глазах, атрофия и гипоплазия радужки — на 22 (95,7%), новообразованные сосуды в радужке — на 4 (17,4%), ригидный зрачок — на 16 (69,6%) глазах.

Острота зрения с коррекцией у детей с микрофтальмом была низкой, что объясняется наличием сопутствующей патологии глазного

яблока. У значительного числа пациентов — у 14 (60,9%) детей острота зрения составила правильную проекцию света — 0,01; у 6 (26,1%) — 0,02—0,05 и только у 3 (13,0%) — 0,1 и выше (табл. 1).

Сопутствующая патология глазного яблока на глазах с микрофтальмом имела место у каждого пациента, нередко сочетанная. Наиболее часто встречались косоглазие, нистагм, атрофия и гипоплазия зрительного нерва, дистрофия сетчатки, синдром первичного персистирующего гиперпластического стекловидного тела (ППГСТ), односторонняя врожденная катаракта (табл. 2).

Таблица 2

Частота выявления сопутствующей патологии глазного яблока у детей с врожденным микрофтальмом различной степени

Сопутствующая патология глаза	Количество глаз			Всего
	микрофтальм I степени (n = 9)	микрофтальм II степени (n = 8)	микрофтальм III степени (n = 6)	
Косоглазие	6	6	2	14 (60,9)
Нистагм	6	5	1	12 (52,2)
Аномалии рефракции	—	3	2	5 (21,7)
Атрофия зрительного нерва	1	1	5	7 (30,4)
Гипоплазия зрительного нерва	1	1	4	6 (26,1)
Односторонняя врожденная катаракта	5	2	1	8 (34,8)
Дистрофия сетчатки	—	2	3	5 (21,7)
Колобома сосудистой оболочки и зрительного нерва	—	—	1	1 (4,3)
Синдром ППГСТ	7	4	—	11 (47,8)
Вторичная глаукома	1	3	—	4 (17,4)
Отслойка сетчатки	—	—	4	4 (17,4)
Киста орбиты	—	1	—	1 (4,3)
Птоз	—	1	—	1 (4,3)
Непроходимость слезных путей	—	1	—	1 (4,3)
Передние, задние синехии	—	1	1	2 (8,7)
Итого ...	27	31	24	

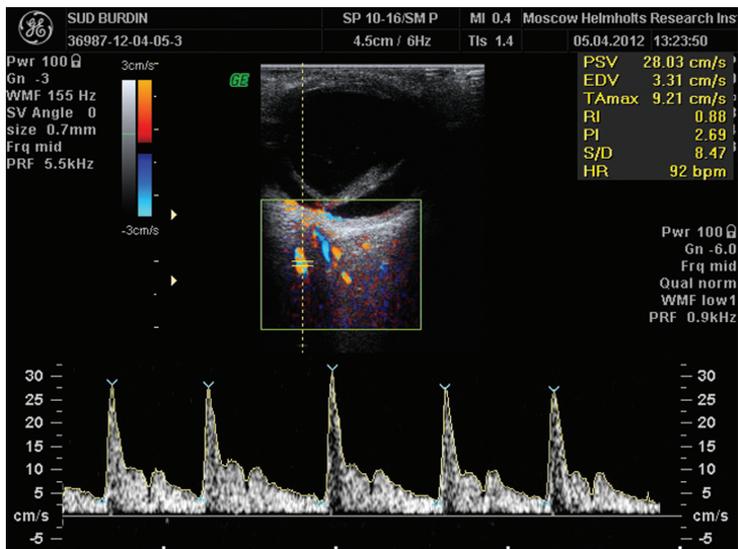


Рис. 1. Спектр доплеровского сдвига частот и показатели кровотока в ГА у ребенка с микрофтальмом III степени.

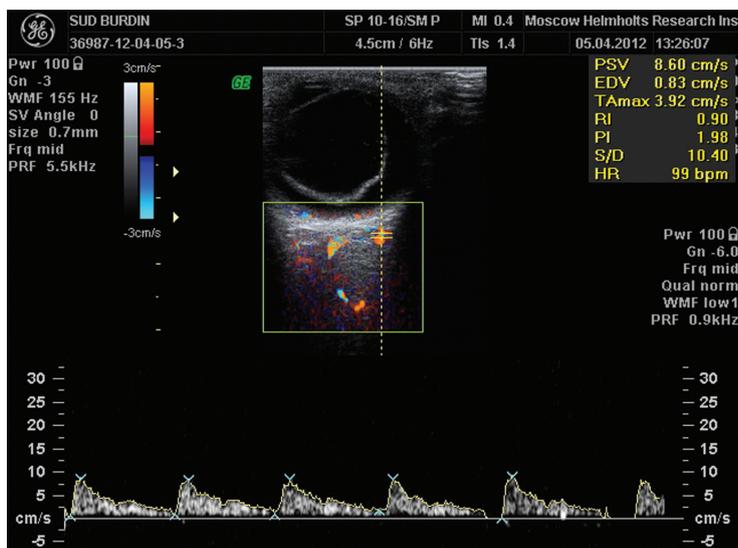


Рис. 2. Спектр доплеровского сдвига частот и показатели кровотока в ЦАС у ребенка с микрофтальмом III степени.

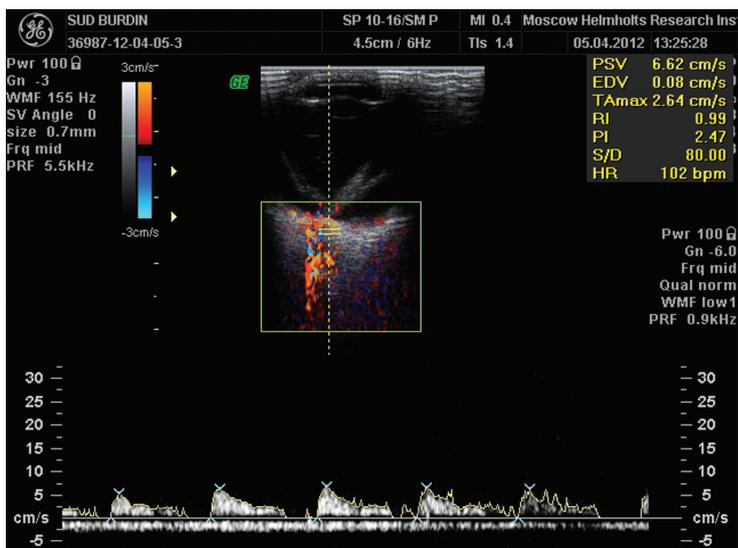


Рис. 3. Спектр доплеровского сдвига частот и показатели кровотока в ЗЦА у ребенка с микрофтальмом III степени.

Таблица 3

Показатели гемодинамики в орбитальных сосудах у детей с врожденным микрофтальмом различной степени (M±m)

Показатель	Группа контроля (n = 15)			Микрофтальм I степени (n = 9)			Микрофтальм II степени (n = 8)			Микрофтальм III степени (n = 6)		
	ГА	ЦАС	ЗЦА	ГА	ЦАС	ЗЦА	ГА	ЦАС	ЗЦА	ГА	ЦАС	ЗЦА
V _{syst} , cm/s	35,68±3,36	11,56±0,75	13,89±1,04	28,09±1,44*	8,03±0,48*	10,24±0,58*	25,88±0,74*	7,89±0,29*	9,74±1,03*	24,67±2,25*	7,65±0,91*	8,6±0,74*
V _{dist} , cm/s	7,01±0,93	3,39±0,37	5,08±0,40	4,83±0,58	2,92±0,22	3,82±0,20*	5,04±0,35	2,97±0,25	3,63±0,29*	4,85±0,37	2,85±0,39	4,43±0,55
RI	0,76±0,01	0,70±0,02	0,67±0,02	0,79±0,02	0,76±0,04	0,71±0,06	0,79±0,03	0,76±0,03	0,71±0,02	0,96±0,09*	0,78±0,02	0,77±0,05*

Примечание. * — достоверно относительно показателей в группе контроля (p < 0,05); n — количество глаз.

При исследовании состояния кровотока в сосудах орбиты у детей с врожденным микрофтальмом различной степени были выявлены значительные изменения показателей гемодинамики.

Отмечено достоверное снижение показателей максимальной систолической скорости кровотока (V_{syst}) в ГА (рис. 1), ЦАС (рис. 2), ЗКЦА (рис. 3) у всех пациентов по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Статистически достоверным оказалось снижение конечной диастолической скорости кровотока (V_{diast}) при микрофтальме I и II степени в ЗКЦА ($p < 0,05$).

Наблюдалось достоверное увеличение RI в ГА и ЗКЦА при микрофтальме III степени по сравнению с контрольной группой (табл. 3).

Гемодинамические нарушения в ГА, ЦАС, ЗКЦА отмечались уже при микрофтальме I степени и возрастали при микрофтальме II и III степени. Выявлена прямая зависимость между степенью выраженности микрофтальма и изменениями показателей гемодинамики в орбитальных сосудах.

Наиболее выраженные изменения кровообращения при микрофтальме разных степеней регистрировали в ГА, являющейся основным магистральным сосудом для кровоснабжения орбиты и оболочек глазного яблока.

Снижение кровотока в системе ЦАС и ЗКЦА свидетельствует о нарушении питания тканей зрительного нерва и внутренних слоев сетчатки. Возможно, именно с этим связана нередко выявляемая у детей с врожденным микрофтальмом патология глазного дна (дистрофия сетчатки — 21,7%; отслойка сетчатки — 17,4%) и зрительного нерва (атрофия зрительного нерва — 30,4%; гипоплазия зрительного нерва — 26,1%; колобома сосудистой оболочки и зрительного нерва — 4,3%) (см. табл. 2).

Примечателен тот факт, что частота выявленной сопутствующей глазной патологии, особенно зрительного нерва и сетчатки, напрямую коррелировала со степенью микрофтальма и гемодинамическими нарушениями. Чем больше была степень обнаруженного микрофтальма и чем ниже были показатели скорости кровотока в орбитальных сосудах, тем чаще диагностировали изменения в сетчатке и зрительном нерве.

У 3 детей с рудиментом глазного яблока размеры ПЗО составляли от 8,0 до 11,0 мм, кровотоки в системе ГА, ЦАС, ЗКЦА не определялись. По всей вероятности, кровоснабжение зачатка глазного яблока осуществляется через капиллярную сеть, регистрация кровотока в которой не представляется возможной с помощью представленного ультразвукового метода исследования.

Учитывая выраженные изменения показателей гемодинамики в системе ГА, ЦАС и ЗКЦА у детей с микрофтальмом, в их комплексную реабилитацию целесообразно включать сосудорасширяющие и нейрометаболические препараты (танакан, вазобрал, кортексин, ретиналамин, элькар и др.), использование

которых позволит улучшить кровоснабжение оболочек глаза с целью профилактики развития патологических изменений в сетчатке и зрительном нерве, а также повысить зрительные функции.

Выводы

1. У детей с врожденным микрофтальмом I—III степени выявлены гемодинамические нарушения в системе ГА, ЦАС, ЗКЦА. Отмечено достоверное снижение показателей скорости кровотока и увеличение индекса резистентности в ГА, ЦАС, ЗКЦА при микрофтальме I—III степени.

2. Изменения гемодинамических показателей в ГА, ЦАС, ЗКЦА свидетельствуют о дефиците кровоснабжения оболочек глазного яблока. Они отмечаются уже при микрофтальме I степени и прогрессируют при микрофтальме II и III степени.

3. Отмечена прямая корреляция между гемодинамическими нарушениями в орбитальных сосудах, степенью микрофтальма и частотой выявления сопутствующей глазной патологии, особенно сетчатки и зрительного нерва.

4. При выраженных нарушениях гемодинамики в системе ГА, ЦАС и ЗКЦА у детей с микрофтальмом в их комплексную реабилитацию целесообразно включать препараты для коррекции состояния кровотока (сосудорасширяющие, нейрометаболические средства).

ЛИТЕРАТУРА

1. Агатова М. Д. Особенности клиники и микрохирургического лечения двусторонней врожденной катаракты у детей с микрофтальмом и микрокорнея: Дис. ... канд. мед. наук. М., 1988.
2. Судовская Т. В. Особенности диагностики, клиники и лечения односторонних врожденных катаракт с микрофтальмом различной степени у детей // Рос. педиатр. офтальмол. — 2009. — № 3. — С. 4—8.
3. Судовская Т. В. Разработка системы медицинской реабилитации детей с односторонними врожденными катарактами: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2011.
4. Хватова А. В., Агатова М. Д. Микрохирургическое лечение врожденных катаракт при аномалиях глаз: Метод. рекомендации. — М., 1991.
5. Хватова А. В. Основные направления ликвидации устранимой детской слепоты // Материалы Российского межрегионального симпозиума «Ликвидация устранимой слепоты: всемирная инициатива ВОЗ». — 22—23 апр. 2003 года, Уфа. — М., 2003. — С. 53—59.

Поступила 17.12.12

Сведения об авторах: *Нероев В. В.*, д-р мед. наук, проф., дир. МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца; *Судовская Т. В.*, д-р мед. наук, зав. детской консультативной поликлиникой МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца; *Киселева Т. Н.*, д-р мед. наук, проф., рук. отд. ультразвука; *Кружкова Г. В.*, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отд. ультразвука; *Макарова А. А.*, врач-офтальмолог детской консультативной поликлиники; *Кокоева Н. Ш.*, врач-офтальмолог детской консультативной поликлиники МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца

Для контактов: Судовская Татьяна Викторовна, 105062, Москва, Садовая-Черногрозская, 14/19. Телефон: 8(495)608-34-19