

## ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ ФЕТАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ (ДИАГНОСТИКА И МОНИТОРИНГ)

Т.К. Мавропуло, В.А. Шелевицкая, А.И. Шелевицкая

Государственное учреждение “Днепропетровская медицинская академия Министерства здравоохранения Украины”, кафедра госпитальной педиатрии 2 и неонатологии (зав.каф. - проф. Ю.К.Большот), г.Днепропетровск, Украина

Актуальность. У новорожденных детей открытое овальное окно и (или) открытый артериальный проток при определенных патологических состояниях начинают функционировать (персистирующие фетальные коммуникации). Это может приводить к шунтированию крови (справа налево, слева направо) и развитию гемодинамических расстройств. Подобные нарушения могут отмечаться в зависимости от гестационного возраста у 20-75% детей. Не ясной остается диагностическая граница между персистирующими и «физиологически функционирующими» фетальными коммуникациями. Для облегчения и ускорения диагностики структурных аномалий сердца у новорожденных необходим определенный алгоритм оценки состояния ребенка [1, 2, 4, 7].

Для определения диагностического и прогностического значения явлений фетальной циркуляции недостаточно только данных доплерэхокардиографии. Следствием фетальной циркуляции является в разной степени гипоксемия (изменение показателей дифференцированной пульсоксиметрии) и наличие сердечных шумов. Частота выявления сердечных шумов в раннем неонатальном периоде у новорожденных различного гестационного возраста на фоне функционирования фетальных коммуникаций достигает 60%. Остаются не ясными происхождение транзиторных шумов в раннем неонатальном периоде и вопросы их прогностической оценки [3-5, 11].

Наличие транзиторных шумов в первые 48 часов жизни может быть признаком закрытия открытого артериального протока. Сообщают о возможности диагностики структурных аномалий сердца у 31-86% новорожденных детей с выявленными в раннем неонатальном периоде сердечными шумами. Среди случаев структурных аномалий сердца, которые сопровождались аускультативных изменениями в раннем неонатальном периоде, более двух третей (70,6%) были до того времени не диагностированными врожденными пороками сердца, и только 29,4% - физиологическими вариантами [3, 5, 6, 11]. Увеличить диагностическое значение аускультации сердечных шумов можно за счет внедрения их компьютерного анализа [8-10].

Цель работы - исследование диагностической роли компьютерного анализа сердечных шумов у детей первых шести месяцев жизни с выявленными при ультразвуковом обследовании функционирующим овальным окном и открытым артериальным протоком.

Материал и методы исследования. Для диагностики и мониторинга течения функционирующих фетальных коммуникаций у здоровых новорожденных нами проводился анализ аудиограмм, полученных с помощью электронного стетоскопа с одновременной записью на диктофон. Запись выполнялась в 5 стандартных точках. Вместе с аускультацией выполнялась доплерэхокардиография. Параллельно с записью проводилась дифференцированная пульсоксиметрия. Просмотр, редактирование, обработка записи выполнялась в программе Thinklabs Phonocardiophy powered by Audacity. Аудиограммы анализировались визуально с целью выявления характерных особенностей и различий между ними.

Были обследованы 30 здоровых доношенных новорожденных детей, у которых пренатально при ультразвуковом обследовании не было обнаружено каких-либо структурных аномалий сердца. Обследование проводилось в возрасте около 48 ч после рождения и в возрасте 6 месяцев. При анализе аудиограмм внимание обращалось на амплитуду и форму 1-го и 2-го тонов, повторяемость их формы, наличие систолических и диастолических шумов. Данные, полученные при анализе аудиограмм сопоставлялись с данными доплерэхокардиографии.

Результаты исследования и обсуждение У всех 30 здоровых доношенных новорожденных при проведении доплерэхокардиографии в возрасте 48 часов отмечалось наличие функционирующего овального окна (диаметр потока от 2,5 мм до 5 мм). У 12 (40,0%) из них было диагностировано наличие открытого артериального протока (диаметр струи от 1,5 до 4 мм), причем у 3-х детей (10,0%) открытый артериальный проток имел признаки гемодинамически значимого. У 2 новорожденных (6,7%) отмечалось наличие трикуспидальной регургитации. Показатели дифференцированной пульсоксиметрии были в пределах 97-100%.

В возрасте 6 месяцев у 27 детей (90,0%) отмечалось уменьшение диаметра потока в области функционирующего овального окна. У одного ребенка (3,3%) не произошло уменьшение размеров функционирующего овального окна. У 2 (6,7%) новорожденных овальное окно к 6-месячному возрасту не функционировало.

Таблица 1

Частота акустических феноменов, которые сопровождали функционирующие фетальные коммуникации, в зависимости от возраста

Акустические феномены		возраст	нижний доверит. интервал	частота выявления (%)	верхний доверит. интервал
I тон	расширенный постоянный	48 ч.	13,3	26,7	43,3
		6 мес.	6,7	20,0	36,7
	расширенный непостоянный	48 ч.	20,0	36,7	53,3
		6 мес.	6,7	20,0	36,7
	расщепление	48 ч.	0	3,3	10,0
6 мес.		0	6,7	16,7	
Систолический шум	постоянный	48 ч.	3,3	16,7	30,0
		6 мес.	0	6,7	16,7
	непостоянный	48 ч.	30,0	46,7	63,3
		6 мес.	50,0	66,7	83,3
II тон	расширенный	48 ч.	0	6,7	16,7
		6 мес.	0	3,3	10,0
	расщепление	48 ч.	0	3,3	10,0
		6 мес.	0	3,3	10,0
диастолический шум	постоянный	48 ч.	0	3,3	10,0
		6 мес.	0	3,3	10,0
	непостоянный	48 ч.	30,0	46,7	63,3
		6 мес.	10,0	23,3	40,0

Из 12 детей с диагностированным открытым артериальным протоком в возрасте 48 часов к 6-месячному возрасту проток функционировал у 5 (41,7%). У 4 новорожденных (22,2%), у которых открытый артериальный проток доплерэхокардиографически не определялся в возрасте 48 часов, к 6-ми месячному возрасту определялись признаки его наличия. Причем у всех 9 детей с ультразвуковыми признаками открытого артериального протока он был гемодинамически не значимым.

Трикуспидальная регургитация (вне пределов физиологически допустимой) к 6-ми месячному возрасту у детей не определялась.

Акустические феномены, которые сопровождали функционирующие фетальные коммуникации, частота их встречаемости в возрасте 48 часов и в возрасте 6 месяцев с указанием доверительных интервалов частоты (для уровня доверительной вероятности 0,95) показаны в (табл. 1).

Ультразвуковая регистрация функционирующего овального окна и открытого артериального протока сопровождалась расширением III-IV компонента I тона, расширением II тона, расщеплением I-II тона, наличием систолического, диастолического шума.

В возрасте около 48 часов при определении ультразвуковых признаков наличия функционирующего овального окна и открытого артериального протока чаще определялись непостоянное расширение III-IV компонента I тона (доверительный интервал 36,7-53,3%), наличие непостоянного систолического (доверительный интервал 30,0-63,3%), непостоянного диастолического шума (доверительный интервал 30,0-63,3%).

К возрасту 6 месяцев происходило снижение частоты регистрации непостоянного расширения III-IV компонента I тона, постоянного систолического и непостоянного диастолического шума. В возрасте 6-ти месяцев эхокардиографические признаки функционирования овального окна и открытого артериального протока чаще сопровождалась феноменами непостоянного систолического шума (доверительный интервал 23,3-40,0%), определялись постоянное и непостоянное расширение III-IV компонента I тона (доверительный интервал 20,0-36,7%).

Выводы. При регистрации доплерэхокардиографических признаков функционирующего овального окна и открытого артериального протока анализ сердечных шумов (компьютерная обработка аудиограмм, полученных с помощью электронного стетоскопа) выявлял (нижний доверительный интервал частоты выявления более 20,0% для уровня доверительной вероятности 0,95) акустические признаки расширения III-IV компонента I тона, систолического, диастолического шума. Данные акустические феномены могут быть использованы для проведения скринирующей диагностики и мониторинга состояния детей первых шести месяцев жизни с ранее выявленными функционирующим овальным окном и открытым артериальным протоком.

#### Литература:

1. Сухарева Г.Э. Алгоритм организации перинатальной помощи при подозрении на врожденную аномалию сердечно-сосудистой системы у плода и новорожденного / Неонатология, хирургия та перинатальна медицина.- 2013.- Т. III, № 3(9).- С. 26-30.
2. Шарыкин А.С. Перинатальная кардиология: руководство для педиатров, акушеров, неонатологов / Шарыкин А.С. - М.: Изд-во «Волшебный фонарь», 2007. - 264 с.
3. Arlettaz R., Archer N., Wilkinson A.R. Natural history of innocent heart murmurs in newbornbabies: controlled echocardiographic study. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1998; 78: P. 166-70.
4. Evans N., Archer L.N.J. Postnatal circulatory adaptation interm and healthy preterm neonates. Arch Dis Child 1990; 65: P. 24-6.
5. Frank J.E., Jacobe K.M. Evaluation and management of heart murmurs in children. Am Fam Physician. 2011 Oct 1; 84(7): P. 793-800.
6. Hossain MM, Akhtar Hasan MN, Shirin M., at all. Clinical Significance of Cardiac Murmur in Neonate. Bangladesh j child health 2010; 34 (2): P. 56-61.
7. Mahle W.T., Newburger J.W., Matherne G.P., et all. Role of pulse oximetry in examining newborns for congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association and American Academy of Pediatrics. Circulation. 2009 Aug 4; 120(5): P.447-58.

8. Mahnke C. Automated heartsound analysis/computer-aided auscultation: a cardiologist's perspective and suggestions for future development. Conference proceedings : ... Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Conference 2009: P. 3115-8.
9. Noponen A.L., Lukkarinen S., Angerla A., Sepponen R. Phono-spectrographic analysis of heart murmur in children," BMC Pediatrics Jun. 2007; 7(no.1): P. 23-29.
10. Sepehri A.A., Hancq J., Dutoit T., et all. Computerized screening of children congenital heart diseases. Comput Methods Programs Biomed. 2008 Nov; 92(2): P. 186-92.
11. Singh A., Desai T., Miller P., Rasiah S.V. Benefits of pre-discharge echocardiography service for postnatal heart murmurs. Acta Paediatrica, Aug. 2012; 101(no. 8): P. 333-336.

Резюме. Освещены вопросы диагностики и мониторинга функционирующих фетальных коммуникаций с помощью компьютерного анализа сердечных звуков здоровых доношенных новорожденных детей в сопоставлении с данными доплерэхокардиографии. При регистрации доплерэхокардиографических признаков функционирующего овального окна и открытого артериального протока в возрасте 48 часов и 6 месяцев анализ сердечных шумов (компьютерная обработка аудиограмм, полученных с помощью электронного стетоскопа) чаще выявлял акустические признаки расширения III-IV компонента I тона, систолического, диастолического шума. Данные акустические феномены могут быть использованы для проведения скринирующей диагностики и мониторинга состояния детей первых шести месяцев жизни с ранее выявленными функционирующим овальным окном и открытым артериальным протоком.

Ключевые слова. Функционирующие фетальные коммуникации, открытый артериальный проток, функционирующее овальное окно.