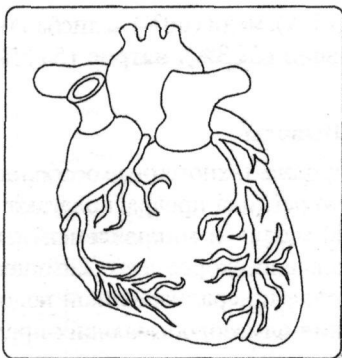




С.В. Ануреев, Е.В. Даньшина

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИСЕРДЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С ПОРОКАМИ РАЗВИТИЯ ЛЕГКИХ

Хабаровский филиал Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН - НИИ охраны материнства и детства, г. Хабаровск

Ведущая роль в возникновении симптомов хронического легочного сердца у пациентов с заболеваниями органов дыхания традиционно придается стадийному процессу гиперфункции-гипертрофии недостаточности правого желудочка [2].

В настоящее время достаточно хорошо исследовано изменение в гемодинамике малого круга кровообращения у больных хроническими обструктивными заболеваниями легких (бронхиальная астма, хронический обструктивный бронхит) как у взрослых, так и у детей [1, 6].

Всеми авторами отмечается, что декомпенсированное легочное сердце чаще развивается у больных при тяжелом течении хронических неспецифических и хронических обструктивных заболеваний легких на фоне муковисцидоза, фиброзирующего альвеолита, хронического обструктивного бронхита, при поражении легких, при диффузных болезнях соединительной ткани [3, 4].

Доплерэхокардиография, являясь информативным инструментом изучения внутрисердечной гемодинамики, способствует объективизации состояния внутрисердечной гемодинамики, однако работы, посвященные этой проблеме у детей и подростков с пороками развития легких, немногочисленны. В последнее десятилетие в литературе появляется крайне мало статей, посвященных исследованию гемодинамики малого круга кровообращения у детей и подростков с пороками развития легких; у детей с бронхолегочной дисплазией исследования ограничиваются только первым годом жизни. Своей работой мы хотели заполнить этот пробел и выявить особенности гемодинамики у детей и подростков с гипоплазией легких и бронхолегочной дисплазией в период ремиссии.

Материалы и методы

Нами было обследовано 12 детей с гипоплазией легкого и 7 с бронхолегочной дисплазией в возрасте от 6 до 17 лет в период ремиссии. Диагноз всем детям был установлен на основании клинико-инструментального обследования с обязательной морфологической верификацией, кусочки легкого получали при проведении трансторакальной биопсии. Контрольную группу составили 10 детей без заболеваний легких и сердечно-сосудистой системы. Подробная структура исследуемых групп представлена в табл. 1.

Для оценки гемодинамики малого круга кровообращения проводили эхокардиографию и доплер-эхокардиографию по стандартной методике [1]. Опреде-

Резюме

С помощью доплерэхокардиографии было обследовано 19 детей с пороками развития легких (12 детей с гипоплазией легкого и 7 детей с бронхолегочной дисплазией) в возрасте от 6 до 17 лет в период ремиссии. Контрольную группу составили 10 детей без заболеваний легких и сердечно-сосудистой системы.

Доплерэхокардиографически у детей с БЛД в стадии ремиссии на фоне умеренного повышения среднего давления в легочной артерии сердце работает в более напряженном режиме: отмечается нарушение диастолической функции правого желудочка и гипердинамический тип реакции миокарда левого желудочка, в то время как у детей с гипоплазией легких в период стойкой ремиссии, в сравнении с контрольной группой, не обнаружено достоверных изменений гемодинамики в малом и в большом круге кровообращения, что подтверждает наличие высокой компенсаторной способности сердца у таких детей.

S.V. Anureev, E.V. Danshina

INTRACARDIAC HEMODYNAMIC PECULIARITIES IN CHILDREN WITH PULMONARY MALFORMATION

Khabarovsk subsidiary of state organization Far-eastern research center of respiratory pathology and physiology at Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences - Mother and child care institute, Khabarovsk

Summary

19 children with congenital lung diseases (12 patients with pulmonary hypoplasia and 7 with bronchi-pulmonary dysplasia) aged from 6 to 17 years were examined by Doppler echocardiography technique in the remission period. Control group consists of 10 children without cardiovascular and pulmonary systems pathology.

According to our investigations, under moderately elevated blood pressure in the pulmonary artery in children with bronchi-pulmonary dysplasia, the heart is functioning in more intense regimen: disturbances of right ventricular diastolic function and hyper dynamic reaction type of the left ventricle were revealed. At the same time, in remission patients with pulmonary hypoplasia reliable hemodynamic changes in small and big blood circulation circuits have not been revealed. This fact confirms high compensatory ability of children's heart.

лялись следующие показатели: размеры правого (ПП) и левого (ЛП) предсердий, диастолические размеры правого (ПЖ) и левого (КДРлж) желудочков, систо-

Таблица 1

Структура исследуемых групп

Показатель	Гипоплазия	БЛД	Контроль	P ₁	P ₂	P ₃
Всего детей:	12	7	10			
- мальчики	8	2	5	-	-	-
- девочки	5	5	5			
Возраст, лет	12,12 ±1,02	8,99 ±1,2	11,7 ±0,37	>0,05	>0,05	>0,05
Рост, см	150,5 ±7,03	135,43 ±8,96	150,06 ±1,95	>0,05	>0,05	>0,05
Вес, кг	42,17 ±5,16	33,03 ±5,55	41,17 ±1,77	>0,05	>0,05	>0,05
Площадь поверхности тела, м ²	1,32 ±0,11	1,11 ±0,13	1,3 ±0,04	>0,05	>0,05	>0,05

Примечания. P₁ - достоверность различия между группой детей с гипоплазией легких и БЛД; P₂ - с гипоплазией легких и контрольной группой; P₃ - с БЛД и контрольной группой.

Таблица 2

Эхокардиографические показатели в сравниваемых группах

Показатель	Гипоплазия	БЛД	Контроль	P ₁	P ₂	P ₃
ЧСС	75,09±2,53	86,57±5,1	79,56±1,47	>0,05	>0,05	>0,05
ЛП, мм/м ²	20,05±1,7	21,92±1,15	19,06±0,39	>0,05	>0,05	>0,05
КДРлж, мм/м ²	32,62±2,83	35,85±2,9	32,52±0,62	>0,05	>0,05	>0,05
КСРлж, мм/м ²	20,66±2,35	20,8±2,75	19,45±0,42	>0,05	>0,05	>0,05
ПП, мм/м ²	23,82±1,75	26,96±2,21	24,87±1,48	>0,05	>0,05	>0,05
ПЖ, мм/м ²	16,28±1,93	19,79±1,75	14,89±0,33	>0,05	<0,05	>0,05
ПСПЖ, мм/м ²	2,24±0,17	3,27±0,38	2,5±0,18	>0,05	>0,05	>0,05
МЖП	5,47±0,44	6,75±0,3	5,48±0,11	>0,05	<0,05	>0,05
ЗСЛЖ, мм/м ²	5,35±0,46	6,66±0,39	5,4±0,1	>0,05	<0,05	>0,05
ЛА, мм/м ²	16,85±1,12	19,67±1,1	16,6±0,31	>0,05	<0,05	>0,05
АО, мм/м ²	17,9±1,17	18,83±2,07	17,61±0,31	>0,05	>0,05	>0,05
УО	38,9±3,2	46,41±3,65	42,81±0,71	>0,05	>0,05	>0,05
МОК	2,93±0,19	4,04±0,42	3,35±0,07	>0,05	>0,05	>0,05
ФВ	0,56±0,06	0,68±0,06	0,58±0,02	>0,05	>0,05	>0,05

Примечания. P₁ - достоверность различия между группой детей с гипоплазией легких и БЛД; P₂ - с гипоплазией легких и контрольной группой; P₃ - с БЛД и контрольной группой.

лический размер левого желудочка (КСРлж), толщины передней стенки правого желудочка (ПСПЖ), задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП) в диастолу, размеры аорты (АО) и легочной артерии (ЛА). Все показатели пересчитывались на единицу площади поверхности тела; скорости систолических потоков в этих сосудах; скорости потоков через правый и левый атриовентрикулярные клапаны в диастолу и систолу предсердий и их соотношение; длительности изгнания и фазы изоволюметрического расслабления (ФИР) левого и правого желудочков. Среднее давление в легочной арте-

Таблица 3

Скоростные показатели трансмитрального и трикуспидального потоков

Показатель	Гипоплазия	БЛД	Контроль	P ₁	P ₂	P ₃
Среднее давление в ЛА, мм рт.ст	22,77 ±2,14	35,33 ±5,44	17,2 ±3,41	<0,05	<0,05	>0,05
Скорость систолического потока в легочной артерии, м/с	0,93 ±0,03	0,95 ±0,04	0,94 ±0,02	>0,05	>0,05	>0,05
Скорость трикуспидального потока, фаза Е, м/с	0,66 ±0,03	0,69 ±0,08	0,7 ±0,03	>0,05	>0,05	>0,05
Скорость трикуспидального потока, фаза А, м/с	0,46 ±0,03	0,46 ±0,06	0,41 ±0,1	>0,05	>0,05	>0,05
Соотношение фаз трикуспидального потока (Е/А)	1,49 ±0,11	1,33 ±0,21	1,83 ±0,43	>0,05	>0,05	>0,05
Скорость митрального потока, фаза Е, м/с	0,93 ±0,06	0,94 ±0,04	0,94 ±0,08	>0,05	>0,05	>0,05
Скорость митрального потока, фаза А, м/с	0,49 ±0,03	0,54 ±0,05	0,48 ±0,13	>0,05	>0,05	>0,05
Соотношение фаз митрального потока (Е/А)	1,82 ±0,13	1,79 ±0,21	2,05 ±0,42	>0,05	>0,05	>0,05
Скорость в аорте, м/с	0,89 ±0,05	1,11 ±0,05	1,42 ±0,08	>0,05	>0,05	>0,05

Примечания. P₁ - достоверность различия между группой детей с гипоплазией легких и БЛД; P₂ - с гипоплазией легких и контрольной группой; P₃ - с БЛД и контрольной группой.

рии (СрДЛА) оценивали по формуле, предложенной А. Kitabatake et al. (1983).

Результаты исследования были обработаны при помощи пакета статистических программ Microsoft Excel. Оценка достоверности различий осуществлялась по критерию Стьюдента. За достоверность изучаемых параметров принимали $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты эхокардиографического исследования у детей с гипоплазией легких, БЛД, а также у контрольной группы представлены в табл. 2. У пациентов с БЛД, по сравнению с контрольной группой, достоверно были выше относительные размеры ПЖ, МЖП, ЗСЛЖ и ЛА. Достоверных различий между группой детей с гипоплазиями легких и контрольной группой не выявлено. Хотя отмечено, что размеры ПЖ, ПСПЖ, ЛА были самыми высокими в группе детей с БЛД.

Насосная функция ЛЖ, оцениваемая по ударному объему (УО), фракции выброса ЛЖ, минутному объему кровотока (МОК), во всех выделенных группах пациентов и здоровых лиц соответствовала нормальным величинам, и показатели достоверно не различались, хотя в группе с БЛД они были несколько выше. Достоверные различия выявлены в относительных размерах легочной артерии. У пациентов с БЛД эти размеры были достоверно выше, чем в других группах. При этом размер аорты не различался.

При оценке среднего давления в легочной артерии самое высокое отмечено в группе с БЛД, кроме того оно было выше нормальных значений. В группах с гипоплазией легкого и контрольной этот параметр

Таблица 4

Временные показатели трикуспидального потока

Показатель	Гипоплазия	БЛД	Контроль	P ₁	P ₂	P ₃
Время раннего наполнения, с	0,23 ±0,02	0,25 ±0,03	0,28 ±0,02	>0,05	>0,05	>0,05
Время ускорения потока раннего наполнения, с	0,08 ±0,01	0,09 ±0,01	0,093 ±0,01	>0,05	>0,05	>0,05
Время замедления потока, с	0,15 ±0,02	0,13 ±0,03	0,19 ±0,02	>0,05	<0,05	>0,05
Время позднего наполнения, с	0,18 ±0,02	0,21 ±0,06	0,16 ±0,03	>0,05	>0,05	>0,05
Длительность изгнания, с	0,46 ±0,06	0,51 ±0,1	0,55 ±0,02	>0,05	>0,05	>0,05
ФИР, с	0,07 ±0,01	0,05 ±0,01	0,08 ±0,01	>0,05	<0,05	>0,05

Примечания. P₁ — достоверность различия между группой детей с гипоплазией легких и БЛД; P₂ — с гипоплазией легких и контрольной группой; P₃ — с БЛД и контрольной группой.

Таблица 5

Временные показатели трансмитрального потока

Показатель	Гипоплазия	БЛД	Контроль	P ₁	P ₂	P ₃
Время раннего наполнения, с	0,26 ±0,02	0,23 ±0,04	0,25 ±0,03	>0,05	>0,05	>0,05
Время ускорения потока раннего наполнения, с	0,09 ±0,01	0,08 ±0,01	0,09 ±0,01	>0,05	>0,05	>0,05
Время замедления потока, с	0,17 ±0,01	0,12 ±0,03	0,16 ±0,02	>0,05	>0,05	>0,05
Время позднего наполнения, с	0,19 ±0,02	0,14 ±0,02	0,16 ±0,02	>0,05	>0,05	>0,05
Длительность изгнания, с	0,54 ±0,03	0,42 ±0,06	0,52 ±0,08	>0,05	>0,05	>0,05
ФИР, с	0,08 ±0,01	0,07 ±0,02	0,07 ±0,01	>0,05	>0,05	>0,05

Примечания. P₁ — достоверность различия между группой детей с гипоплазией легких и БЛД; P₂ — с гипоплазией легких и контрольной группой; P₃ — с БЛД и контрольной группой.

достоверно не различался, и показатели были в пределах нормальных значений (табл. 3).

При оценке диастолической функции правого и левого желудочков во всех группах скоростные показатели трансмитрального и трикуспидального потоков не различались (табл. 3). В группе детей с БЛД отмечено укорочение времени замедления потока раннего наполнения и сокращение фазы изоволюметрического расслабления, что характерно для нарушения

процессов расслабления ПЖ (табл. 4). Время позднего наполнения ПЖ и длительность изгнания из ПЖ, а также показатели митрального потока в группах достоверно не различались (табл. 4, 5).

Гипердинамический тип реакции миокарда ЛЖ у детей с БЛД и нарушение диастолической функции ПЖ можно, по мнению некоторых авторов, расценить как фазу адаптации, которая в дальнейшем ведет уже к формированию легочного сердца [6].

Выводы

1. Допплерэхокардиографически у детей с гипоплазией легких в период стойкой ремиссии, в сравнении с контрольной группой, не обнаружено достоверных изменений гемодинамики в малом и в большом круге кровообращения, что подтверждает наличие высокой компенсаторной способности сердца у детей.

2. У детей с БЛД в период ремиссии на фоне умеренного повышения среднего давления в легочной артерии сердце работает в более напряженном режиме: отмечаются нарушение диастолической функции правого желудочка и более высокая насосная функция левого желудочка.

3. На основании проведенного исследования можно прогнозировать, что наибольшая вероятность развития хронического легочного сердца в будущем имеется у детей с бронхолегочной дисплазией (особенно при наличии частых воспалительных заболеваний легких). Дети с гипоплазией легких, при условии отсутствия повторных воспалительных заболеваний нижних дыхательных путей, имеют значительно меньшую вероятность формирования хронического легочного сердца в дальнейшем.

Литература

1. Борисова О.Н., Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х. и др. // Пульмонология. 2001. №2. С. 114-118.
2. Воробьев А.С., Бутаева Т.Д. Клиническая эхокардиография у детей и подростков: Рук-во для врачей. СПб.: Спец. лит., 1999. 424 с.
3. Гаврисюк В.К. // Украинский пульмонологический журнал. 2000. №2. С. 31-32.
4. Кондратьев В.А. Вакуленко Л.И. // Вестник аритмологии. 2000. №18. С. 112.
5. Неудухин Е.В., Делягин В.М., Капранов Н.И. и др. // Вестник аритмологии. 2000. №18. С. 91.
6. Ребров А.П., Короли Н.А. // Пульмонология. 2003. №2. С. 56-62.

