

Постнатальная перестройка центральной гемодинамики у детей, рожденных оперативным путем

Т.С. Тумаева, А.В. Герасименко, Л.А. Балыкова

Мордовский республиканский клинический перинатальный центр;
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск

Postnatal rearrangement of central hemodynamics in surgically born babies

T.S. Tumaeva, A.V. Gerasimenko, L.A. Balykova

Mordovian Republican Clinical Perinatal Center; N.P. Ogarev Mordovian State University, Saransk

Цель: изучить влияние осложненного ante- и интранатального периодов на постнатальную гемодинамическую адаптацию сердечно-сосудистой системы у детей, рожденных оперативным путем, перенесших гипоксию-ишемию. **Обследованы 382 доношенных новорожденных.** Основная группа: 117 детей, рожденных путем кесарева сечения, перенесших гипоксию-ишемию. Группа сравнения-1: 150 детей после кесарева сечения без признаков церебральной ишемии. Группа сравнения-2: 65 детей от естественных родов, перенесших гипоксию-ишемию. **Контрольная группа:** 50 новорожденных от физиологичных беременности и родов. **Всем детям в 1–2-е сут жизни проводилась эхокардиография с оценкой структурных и гемодинамических показателей по стандартным методикам.** Выявлено нарушение постнатальной перестройки гемодинамики у всех детей исследуемых групп, особенно рожденных с помощью кесарева сечения и перенесших гипоксию-ишемию; выраженность дезадаптации коррелировала с тяжестью гипоксии-ишемии. Отмечалась замедленная редукция дисфункциональных нарушений за пределами раннего неонатального периода у детей, перенесших сочетанное воздействие повреждающих факторов перинатального периода. **Выводы.** Совокупность неблагоприятных факторов ante- и интранатального периода способствует нарушению гемодинамической адаптации сердца. Дети, рожденные путем кесарева сечения и перенесшие гипоксию-ишемию, составляют группу высокого риска по формированию кардиальной патологии в различные возрастные периоды.

Ключевые слова: новорожденные, кесарево сечение, гипоксия-ишемия, сердечно-сосудистая система, легочная гипертензия.

Objective: to investigate the impact of complicated ante- and intranatal periods on postnatal cardiovascular hemodynamic adaptation in surgically born babies who have suffered hypoxia-ischemia. **Patients and methods.** A total of 382 full-term neonatal infants were examined. A study group included 117 cesarean born babies who had suffered hypoxia-ischemia. Comparison Group 1 comprised 150 infants who had been born by cesarean section and had no signs of cerebral ischemia. Comparison Group 2 consisted of 65 vaginally born babies following hypoxia-ischemia. A control group included 50 infants of physiological pregnancy and labor. In the first 1–2 days of life, all the neonates underwent EchoCG and determination of structural and hemodynamic parameters by using the standard procedures. Impaired postnatal hemodynamic rearrangement was found in all the babies of the examined groups, particular in those who had been born via cesarean section and sustained hypoxia-ischemia; the magnitude of disadaptation correlated with the severity of hypoxia-ischemia. A delayed reduction of dysfunction beyond the early neonatal period was noted in babies exposed to a combination of perinatal damaging factors. **Conclusion.** A set of poor ante- and intranatal factors contributes to impaired cardiac hemodynamic adaptation. The babies who have been born via cesarean section and sustained hypoxia-ischemia constitute a group at risk for cardiac abnormality in different age periods.

Key words: neonatal infants, cesarean section, hypoxia-ischemia, cardiovascular system, pulmonary hypertension.

Проблемы, связанные с заболеваемостью перинатального периода, на этапе современного развития медицинской науки по-прежнему актуальны и выходят за рамки чисто медицинских [1, 2]. Ведущими причинами заболеваемости, смертности,

инвалидизации детей остаются гипоксически-ишемические поражения плода и новорожденного [3, 4]. В настоящее время одним из путей снижения перинатальной патологии признано оперативное родоразрешение путем кесарева сечения [5]. Однако кесарево сечение относится к интранатальному фактору риска, воздействие которого на организм новорожденного еще до конца не изучено [5–7]. Состояние детей, извлеченных путем кесарева сечения, характеризуется затяжным периодом адаптации, изменением гормонального статуса, респираторными нарушениями, дисфункцией желудочно-кишечного тракта, что создает высокий риск развития различной патологии [8]. Одним из показателей адекватно протекающей постнатальной адаптации является процесс перестройки центральной гемодинамики, зависящий

© Коллектив авторов, 2015

Ros Vestn Perinatol Pediat 2015; 1:32–37

Адрес для корреспонденции: Тумаева Татьяна Станиславовна — д.м.н., зав. отделением функциональной диагностики Мордовского республиканского клинического перинатального центра

Герасименко Алексей Валентинович — д.м.н., проф., директор указанного учреждения

430013 Республика Мордовия, Саранск, ул. Победы, д. 18

Балыкова Лариса Александровна — д.м.н., проф., директор медицинского института Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева, зав. каф. педиатрии

430032 Республика Мордовия, Саранск, ул. Р. Люксембург, д. 15

от течения беременности, типа родов (естественные или оперативные), влияния гипоксии-ишемии, гестационных факторов [9]. **Цель исследования** — изучение влияния осложненного ante- и интранатального периодов на гемодинамическую перестройку сердечно-сосудистой системы у детей из группы высокого риска (рожденных оперативным путем, перенесших гипоксию-ишемию).

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследованы 382 доношенных новорожденных, которые разделены на три исследуемые группы. Основная группа — 117 детей, рожденных путем кесарева сечения, перенесших гипоксию-ишемию в раннем неонатальном периоде. В основной группе выделены две подгруппы: 1-я — дети после планового кесарева сечения, 2-я — дети после кесарева сечения по экстренным показаниям. Группу сравнения-1 составили 150 детей после кесарева сечения без признаков церебральной ишемии в периоде ранней адаптации с аналогичным разделением на две подгруппы. В группу сравнения-2 вошли 65 детей от естественных родов, перенесших гипоксию-ишемию. Из исследования исключали детей с врожденными аномалиями развития, инфекционными процессами, гемолитической и геморрагической болезнью, синдромальной формой патологии. Контрольная группа — 50 новорожденных от физиологичных беременности и родов с оценкой по шкале Апгар не менее 8/8 баллов.

Комплексное обследование новорожденных включало эхокардиографию, проведенную на ультразвуковой диагностической системе «Toshiba APLIO MX» (Япония) мультисекторным датчиком 5–9 МГц, с применением спектральной доплерографии и цветового картирования в стандартных эхокардиографических позициях. Размеры полостей сердца оценивались с учетом массоростовых показателей. Количественные методы включали определение среднего давления в легочной артерии (МРАР) по методу А. Kitabatake и соавт. (1983), основанному на вычислении отношения времени ускорения потока (АТ) в выходном отделе правого желудочка к времени изгнания потока (ЕТ) в режиме импульсно-волнового доплера [10]. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica. Количественные показатели подвергались стандартному анализу по критерию Стьюдента с расчетом средней арифметической ($M \pm m$); для сравнения качественных переменных использован критерий χ^2 . Корреляционный анализ осуществляли с использованием критерия линейной корреляции Пирсона в случае, если обе выборки имели нормальное распределение и линейную зависимость. В противном случае использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все женщины, родившие оперативным путем, а также матери детей, перенесших гипоксию-ишемию, имели отягощенный акушерско-гинекологический анамнез. Совокупность патологического течения беременности, соматической патологии, чаще хронической, способствовала развитию внутриутробной гипоксии и/или острой асфиксии в родах, что позволило отнести детей, включенных в исследование, в группу риска по развитию перинатальной патологии. Клиническая характеристика детей представлена в табл. 1. Признаки ишемически опосредованного поражения сердечно-сосудистой системы у новорожденных были полиморфны, неспецифичны (бледность кожных покровов, цианоз различной степени выраженности, одышка, приглушение/глухость сердечных тонов, акцент II тона над легочной артерией, систолический шум, дизритмии).

Всем детям в 1–2-е сут после рождения проводилась эхокардиография. Особое внимание было уделено состоянию легочной гемодинамики как основного звена в цепи процессов постнатальной перестройки кровообращения. Для адекватной адаптации характерно быстрое снижение легочного сосудистого сопротивления сразу после рождения, и легочное артериальное давление становится сопоставимым с уровнем у взрослых через 2–3 нед жизни. Если этого не происходит, сохраняется высокое артериальное давление в малом круге кровообращения с формированием легочной гипертензии и сбросом неоксигенированной крови в системный кровоток через артериальный проток и овальное окно, приводящим к выраженной гипоксемии [11]. При развитии легочной гипертензии среднее давление в легочной артерии МРАР превышает 25 мм рт.ст., систолическое давление в правом желудочке — более 30 мм рт.ст., появляется значимая трикуспидальная регургитация, двунаправленное шунтирование через открытый артериальный проток и/или овальное окно, дилатация правых отделов сердца [11–13].

В нашем исследовании у детей основной группы и обеих групп сравнения повышение давления в легочной артерии различной степени выраженности регистрировалось чаще (в 63, 42 и 51% случаев соответственно), чем у здоровых детей (26%, $p \leq 0,05$). Расчетные показатели МРАР у новорожденных, перенесших гипоксию-ишемию, особенно после экстренного кесарева сечения, значительно превышали аналогичные показатели у здоровых детей (табл. 2). Установлено, что частота формирования и выраженность легочной гипертензии тесно связаны со степенью перенесенной церебральной ишемии ($r=0,958$ и $r=0,944$; $p=0,000$) и при тяжелом состоянии частота достигала 92–94% в исследуемых группах. С усугублением тяжести состояния детей значительно изменялись скоростные характеристики гемодина-

Таблица 1. Характеристика детей, включенных в исследование

Показатель	Основная группа (n=117)	Группа сравне- ния-1 (n=150)	Группа сравне- ния-2 (n=65)	Контрольная группа (n=50)
Пол, абс. (%):				
мальчики	58 (49)	87 (58)	35 (54)	23 (46)
девочки	59 (51)	63 (42)	30 (46)	27 (54)
Масса, г:				
диапазон	2250–4550	2388–4450	2330–4790	2950–4110
$M \pm m$	3376,3±160,5	3398,6±144,7	3371,6±144,3	3427,3±160,5
Баллы по шкале Апгар (диапазон):				
на 1-й минуте жизни	1–8	7–9	2–8	8–9
на 5-й минуте жизни	4–9	8–9	5–9	8–9
ЦИ I/II/ III степень, %	39/42 /19	—	40/37/23	—
Синдром гипертоничности, абс. (%)	65 (56)	60 (40)	43 (66)	10 (20)
Синдром угнетения, абс. (%)	42 (36)	—	20 (31)	—
Судорожный синдром, абс. (%)	5 (4)	—	2 (3)	—
Реанимационные мероприятия, абс. (%)	45 (38)	—	38 (58,5)*	—
Потребность в ИВЛ, абс. (%)	30 (26)	—	26 (40)	—

Примечание: * — $p < 0,05$ в сравнении с контрольной группой. ЦИ — церебральная ишемия; ИВЛ — искусственная вентиляция легких.

Таблица 2. Анализ некоторых показателей легочного кровотока и функционирующих фетальных коммуникаций в раннем периоде адаптации

Показатель	Основная группа		Группа сравнения-1		Группа сравнения-2 (n=65)	Контроль (n=50)
	1-я подгруппа (n=58)	2-я подгруппа (n=59)	1-я подгруппа (n=75)	2-я подгруппа (n=75)		
Средний уровень МРАР в группах и изменение показателя в зависимости от степени ЦИ:						
МРАР, мм рт. ст. ($M \pm m$)	24,5±1,32*	29,6±1,98*	22,2±1,42*	23,1±1,59*	23,7±1,33*	17,4±0,83
МРАР, мм рт. ст.:						
при ЦИ 1-й степени	21,3±1,49*	23,1±2,48*	—	—	19,9±1,46	—
при ЦИ 2-й степени	27,5±1,95*	27,7±2,93*	—	—	21,7±1,96*	—
при ЦИ 3-й степени	27,2±4,61*	38,6±4,39**	—	—	33,5±2,37**	—
Анализ некоторых показателей при выраженной легочной гипертензии						
Выявляемость выраженной ЛГ, абс. (%)	6 (10)	14 (24)	2 (2,7)	2 (2,7)	10 (15)	—
АТ/ЕТ<0,3:						
диапазон	0,24–0,27	0,19–0,27	0,25–0,29	0,21–0,26	0,24–0,29	—
$M \pm m$	0,26±0,01	0,23±0,03			0,27±0,01	
МРАР, мм рт. ст.:						
диапазон	44–53	44–69	38–50	47–64	38–53	—
$M \pm m$	46,3±2,44	57,3±8,51**			43,4±3,31	
Анализ некоторых показателей при сочетанном функционировании фетальных коммуникаций						
Выявляемость ООО+ОАП, абс. (%)	28 (48,3)	27 (45,7)	29 (38,7)	24 (32)	26 (40)	19 (38)
Размеры, мм:						
ООО	3,1±0,26*	2,8±0,28*	2,9±0,17*	2,6±0,09	2,6±0,21	2,1±0,13
ОАП	2,1±0,13	2,3±0,16*	2,1±0,14	1,9±0,12	2,2±0,13*	1,8±0,14
Изолированные ООО, мм	2,7±0,24	2,8±0,16*	2,4±0,14	2,5±0,16	2,6±0,16	2,4±0,11

Примечание: Достоверность различий $p \leq 0,05$: * — групп сравнения с контрольной группой; # — в сравнении с показателями детей с ЦИ 3-й степени; ** — между показателями детей после кесарева сечения с ЦИ и детей, естественно рожденных с ЦИ.

Здесь и в табл. 3: МРАР — среднее давление в легочной артерии; ЦИ — церебральная ишемия; ЛГ — легочная гипертензия; АТ — время ускорения потока в выходном отделе правого желудочка; ЕТ — время изгнания потока в выходном отделе правого желудочка; ООО — открытое овальное окно; ОАП — открытый артериальный проток.

мического потока в стволе легочной артерии, что в ряде случаев соответствовало легочной гипертензии от умеренной до значительной степени выраженности (см. табл. 2). Уровень МРАР был значительно выше у детей после оперативного родоразрешения вне зависимости от перенесенной гипоксии-ишемии ($50,9 \pm 2,29$ и $49,8 \pm 5,24$ мм рт. ст. соответственно против $43,4 \pm 3,31$ мм рт. ст. в группе сравнения-2; $p \leq 0,05$). При этом наиболее выраженные изменения легочной гемодинамики зарегистрированы у детей с церебральной ишемией, рожденных оперативным путем по экстренным показаниям. У детей контрольной группы показатели МРАР не превышали 30 мм рт. ст.

Одним из важнейших факторов, предрасполагающих к формированию легочной гипертензии, является функционирование фетальных коммуникаций [11, 14, 15]. У доношенных новорожденных спонтанное закрытие артериального протока происходит в течение первых 72 ч жизни, но под влиянием неблагоприятных факторов перинатального периода часто создаются предпосылки к нарушению данного процесса. В нашем исследовании сочетанное функционирование фетальных коммуникаций чаще выявлялось у детей с церебральной ишемией, рожденных путем кесарева сечения — у 55 (47%), не достигая статистической значимости в исследуемых группах (см. табл. 2). Гемодинамическая значимость открытого овального окна и открытого артериального протока определялась их размерами. Размеры открытых овальных окон, как изолированных, так и при сочетании с открытым артериальным протоком, были значительно больше у новорожденных основной группы, а размеры открытого артериального протока преобладали у всех детей с перенесенной гипоксией-ишемией. Функционирование указанных коммуникаций способствовало избыточной гемодинамической нагрузке на правые отделы сердца с формированием их дилатации. Дилатационные изменения (изолированные и сочетанные) чаще формировались у детей, рожденных оперативным путем, вне зависимости от перенесенной церебральной ишемии — у 45 (38%) и 59 (39%) детей соответственно против 15 (23%) в группе сравнения-2 и 9 (18%) в контрольной группе ($p \leq 0,05$).

Гемодинамические и структурные нарушения, возникшие на фоне легочной гипертензии, нашли свое отражение в формировании систолической и диастолической дисфункции сердца [13, 16]. Основной показатель систолической функции — фракция выброса — у доношенных новорожденных не менее 65–75% по Teichholz. В исследуемых группах гиперкинетическая гемодинамика с фракцией выброса 76–90% ($80,6 \pm 0,71\%$) зарегистрирована в 19–38% случаев, не достигая значимых различий. Данный тип гемодинамики рядом авторов расценивается как адаптационный и, следовательно, функционально запрограммированный [9, 13]. Гипокинетический тип,

характерный для дезадаптации сердечно-сосудистой системы, с фракцией выброса 54–60% ($57,6 \pm 1,05\%$) был зарегистрирован только у 3–7% детей, рожденных оперативным путем, вне зависимости от церебральной ишемии.

Диастолическая дисфункция может возникать раньше систолической, так как она более чувствительна к воздействию неблагоприятных факторов, особенно к гипоксии [13, 16]. Нарушение расслабления миокарда желудочков в диастолу, связанное с высокой пред- и постнагрузкой и сопряженное с этим изменение внутрисердечной гемодинамики у новорожденных является фактором риска развития декомпенсации сердечной деятельности [11, 14]. Выявляемость изолированной дисфункции правого желудочка в группах была сопоставима (38–50%), и диапазон соотношения E/A (V_{\max} раннего диастолического наполнения желудочков/ V_{\max} наполнения в фазу систолы предсердий) составлял $0,8–0,95$ ($0,86 \pm 0,07$). Сочетанная дисфункция желудочков чаще формировалась у детей после кесарева сечения с перенесенной гипоксией-ишемией (у 40%) в отличие от других исследуемых групп (в 22, 29 и 14% случаях соответственно; $p \leq 0,05$) и коррелировала с тяжестью церебральной ишемии ($r_s = 0,879$; $p = 0,001$). Наиболее низкие показатели E/A как в правом ($0,7 \pm 0,02$), так и в левом ($0,79 \pm 0,02$) желудочке зарегистрированы в основной группе после экстренного родоразрешения. В контрольной группе данные показатели были не менее $0,83 \pm 0,02$ и $0,88 \pm 0,03$ соответственно ($p \leq 0,05$). Таким образом, выявлено негативное влияние осложненного течения перинатального периода (перенесенная гипоксия-ишемия, оперативное родоразрешение) на постнатальную перестройку гемодинамики, что нарушало механизм ранней адаптации новорожденных. Наиболее значительные проявления дисфункции сердечно-сосудистой системы выявлены при сочетании перенесенной гипоксии-ишемии и родоразрешения оперативным путем, особенно по экстренным показаниям.

На фоне физиологической перестройки гемодинамики, медикаментозной коррекции дезадаптации сердечно-сосудистой системы происходила редукция выявленных нарушений, которая имела определенные различия в исследуемых группах. У здоровых детей полное восстановление структурно-гемодинамических показателей произошло в течение первой недели жизни (к 3–5-м сут). К окончанию периода ранней адаптации у 28–35% всех детей, рожденных оперативным путем, и у 18% детей группы сравнения-2 сохранялись дилатационные изменения, преимущественно правого предсердия ($p > 0,05$). Гиперкинетический тип гемодинамики в группах сравнения был выявлен в 14–25% случаев, а гипокинетический гемодинамический ответ с фракцией выброса 50–56% сохранялся в возрасте 7 сут только у детей после экс-

тренного кесарева сечения (у 3 — в основной группе и у 2 — в группе сравнения-1).

Замедленная редукция фетальных коммуникаций отмечена у всех детей, рожденных путем кесарева сечения, особенно перенесших гипоксию-ишемию (табл. 3). Это касалось как продолжительности функционирования, так и размеров шунтов, особенно при их сочетании. При этом размеры изолированного открытого овального окна к окончанию периода адаптации в группах существенно не различались ($1,8 \pm 0,41$ — $2,1 \pm 0,11$ мм). В течение первых недель жизни наиболее выраженные остаточные гемодинамические изменения в легочной артерии сохранялись у детей основной группы, особенно рожденных по экстренным показаниям (см. табл. 3). На этом фоне в группах сравнения отмечены замедленные темпы восстановления диастолической функции желудочков. На второй неделе жизни дисфункция выявлена у 56–72% детей групп сравнения ($p > 0,05$), а к возрасту 3 нед данное нарушение сохранялось только у детей, перенесших церебральную ишемию, с некоторым преобладанием у пациентов после оперативного родоразрешения (в 24% случаев в основной группе и в 16% у естественно рожденных; $p > 0,05$). Таким образом, динамический контроль на протяжении первых недель жизни позволил выявить замедленный процесс восстановления структурно-гемодинамичес-

ких показателей во всех исследуемых группах. При этом наиболее замедленные темпы редукции дисфункциональных нарушений сердечно-сосудистой системы зарегистрированы у детей, перенесших сочетанное влияние повреждающих факторов перинатального периода (отрицательное действие гипоксии-ишемии и рождение оперативным путем).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неблагоприятные факторы анте- и интранатального периода: (гипоксия-ишемия, оперативное родоразрешение), особенно при их сочетанном воздействии на организм плода и новорожденного, способствуют развитию патологии перинатального периода, в том числе сердечно-сосудистой системы. Дети, рожденные путем кесарева сечения и перенесшие гипоксию-ишемию, составляют группу высокого риска по формированию кардиальной патологии в различные возрастные периоды. Углубленное исследование функциональной активности сердца с проведением эхокардиографии, анализом структурных особенностей, качественных и количественных показателей центральной гемодинамики дает возможность раннего выявления дисфункции сердечно-сосудистой системы, прежде всего связанной с нарушением постнатальной перестройки гемоди-

Таблица 3. Динамика изменений анализируемых структурных и гемодинамических показателей в течение 1-го месяца жизни

Показатель	Основная группа		Группа сравнения-1		Группа сравнения-2 (n=65)	Контроль (n=50)
	1-я подгруппа (n=58)	2-я подгруппа (n=59)	1-я подгруппа (n=75)	2-я подгруппа (n=75)		
Динамика закрытия фетальных коммуникаций						
Выявляемость сочетанного функционирования ООО+ОАП, абс. (%):						
7 дней жизни	13 (22)	18 (31)	19 (25)	22 (29)	12 (18)	—
14–21 день жизни	6 (10)	10 (17)*	2 (2,6)	6 (8)	3 (5)	—
Размеры шунтов при сочетанном функционировании, мм ($M \pm m$):						
ООО:						
7 дней жизни	$2,8 \pm 0,26^*$	$2,6 \pm 0,35^*$	$2,3 \pm 0,16$	$2,3 \pm 0,53$	$2,1 \pm 0,14$	—
14–21 день жизни	$2,7 \pm 0,68^*$	$2,5 \pm 0,56^*$	$2,2 \pm 0,12$	$2,0 \pm 0,51$	$2,0 \pm 0,11$	—
ОАП:						
7 дней жизни	$1,8 \pm 0,27$	$2,1 \pm 0,39$	$1,8 \pm 0,23$	$2,1 \pm 0,21$	$2,0 \pm 0,19$	—
14–21 день жизни	$1,7 \pm 0,21$	$2,0 \pm 0,68$	$1,7 \pm 0,29$	$1,9 \pm 0,19$	$1,9 \pm 0,17$	—
Динамика изменений легочного кровотока						
Выявляемость повышенного МРАР, абс. (%):						
7 дней жизни	18 (31)*	26 (44)**	15 (20)	16 (21)	7 (11) 5 (8)	—
14–21 день жизни	14 (24)*	23 (39)**	9 (12)	10 (13)		—
МРАР, мм рт. ст. (диапазон, $M \pm m$):						
7 дней жизни	12–31 $18,5 \pm 0,99$	13–47 $20,6 \pm 2,49^{**}$	13–41 $18,3 \pm 0,93$	13–31 $17,8 \pm 0,82$	11–41 $17,4 \pm 0,84$	11–20 $17,3 \pm 0,94$
14–21 день жизни	12–23 $17,7 \pm 0,77$	13–30 $18,8 \pm 1,29^{**}$	11–24 $17,2 \pm 0,68$	12–27 $17,6 \pm 0,77$	12–36 $16,1 \pm 0,91$	11–17 $15,6 \pm 0,65$

Примечание: Достоверность различий $p \leq 0,05$: * — между показателями у детей после кесарева сечения с ЦИ и детей, естественно рожденных с ЦИ; # — между показателями у детей после кесарева сечения с ЦИ и детей групп сравнения; ** — между показателями у детей после кесарева сечения с ЦИ и детей контрольной группы.

намики (продолжительным функционированием фетальных коммуникаций, формированием легочной гипертензии и связанными с ними структурными нарушениями и изменением внутрисердечной гемодинамики). Ранняя диагностика структурно-гемодинамических нарушений создает предпосылки

для своевременной медикаментозной коррекции с целью предотвращения развития декомпенсации сердечной деятельности и связанных с ней осложнений, что направлено в конечном счете на повышение дальнейшего качества жизни детей из группы высокого риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Шеплягина Л.А., Ильин А.Г. и др. Состояние здоровья детей как фактор национальной безопасности. Рос педиат журн 2005; 2: 4–8. (Baranov A.A., Shcheplyagina L.A., Il'in A.G. et al. Children's health as a factor of national security. Ros pediat zhurn 2005; 2: 4–8.)
2. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. Под ред. Ю.Л. Шевченко. М: РАЕН 2012; 417–473. (Novik A.A., Ionova T.I. Guidance on Quality of Life Research in medicine. Ed. Ju.L. Shevchenko. Moscow: RAEN 2012; 417–473.)
3. Филькина О.М., Чаша Т.В., Самсонова Т.В. и др. Перинатальные поражения нервной системы и их последствия у детей: клиника, прогнозирование, диагностика, профилактика и коррекция, соматическое здоровье. И: Иваново 2007; 240. (Fil'kina O.M., Chasha T.V., Samsonova T.V. et al. Perinatal lesions of the nervous system and their implications for children: clinical, prognosis, diagnosis, prevention and correction, physical health. Ivanovo: Ivanovo 2007; 240.)
4. Шейнбах Л.Н. Влияние фактора гипоксии на сердце новорожденного. Мед новости 2008; 2: 18–22. (Shejnbah L.N. Influence factor hypoxia on the heart of the newborn. Medicinskie novosti 2008; 2: 18–22.)
5. Ghohitabar M., Ullman R., James D., Griffiths M. on behalf of the Guideline Development Group. Caesarean section: summary of updated NICE guidance. BMJ 2011; 343: d7108.
6. Султанова А.С. Последствия кесарева сечения для психического онтогенеза ребенка. Хрестоматия по перинатальной психологии: психология беременности, родов и послеродового периода. Под ред. А.Н. Васиной. М: УРАО 2005; 223–232. (Sultanova A.S. Consequences of cesarean delivery for mental ontogenesis child. Readings on Perinatal Psychology: Psychology of pregnancy, childbirth and the postpartum period. Ed. A.N. Vasina. Moscow : URAO 2005; 223–232.)
7. Ramachadrappa A., Jain L. Elective cesarean section: Its impact on neonatal respiratory outcome. Clinics in Perinatol 2008; 35: 2: 373–393.
8. Ипполитова Л.И., Логвинова И.И., Каледина Е.Я. Кесарево сечение: ранняя адаптация и мониторинг развития детей. Воронеж 2010; 208. (Ippolitova L.I., Logvinova I.I., Kaledina E.Ja. Caesarean section: early adaptation and monitoring of the development of children. Voronezh 2010; 208.)
9. Прахов А.В. Неонатальная кардиология. НГИА 2008; 388. (Prahov A.V. Neonatal Cardiology. NGIA 2008; 388.)
10. Детская ультразвуковая диагностика. Под ред. М.И. Пыкова, К.В. Ватолина. М.: Видар, 2001; 104–277. (Children ultrasound. Eds M.I. Pykov, K.V. Vatolin. Moscow: Vidar, 2001; 104–277.)
11. Фомичев М.В. Персистирующая легочная гипертензия. Интенсивная Терапия 2006; 2: 15–18. (Fomichev M.V. Persistent pulmonary hypertension. Intensivnaja Terapija 2006; 2: 15–18.)
12. Агапитов Л.И., Белозеров Ю.М. Диагностика легочной гипертензии у детей. Рос вестн перинатол и педиат 2009; 4: 24–31. (Agapitov L.I., Belozеров Ju.M. Diagnosis of pulmonary hypertension in children. Ros vestn perinatol i pediat 2009; 4: 24–31.)
13. Кравцова Л.А., Верченко Е.Г., Школьникова М.А. и др. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей первого года жизни. Физиология и патология сердечно-сосудистой системы у детей первого года жизни. Под ред. М.А. Школьниковой, Л.А. Кравцовой. М: Медпрактика 2002; 21–46. (Kravcova L.A., Verchenko E.G., Shkol'nikova M.A. et al. Functional state of the cardiovascular system in infants. Physiology and pathology of the cardiovascular system in infants. Eds M.A. Shkol'nikova, L.A. Kravcova. Moscow: Medpraktika 2002; 21–46.)
14. Greenough A., Khatriwal B. Pulmonary hypertension in the newborn. Paediat Res Rev 2005; 6: 2.
15. Hemnes A.R., Champion H.C. Right heart function and haemodynamics in pulmonary hypertension. Int J Clin Pract 2008; 62 (Suppl. 160): 11–19.
16. Ciccone M.M., Scicchitano P., Zito A., et al. Different functional cardiac characteristics observed in term/preterm neonates by echocardiography and tissue doppler imaging. Early Human Development 2011; 87: 8: 555–558.

Поступила 16.05.14