

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАРДИОТРОФНОЙ ТЕРАПИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ПОСТГИПОКСИЧЕСКИМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ МИОКАРДА

Ю. Н. Белова, А. А. Тарасова, И. Ф. Острейков

ГОУ ДПО Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава, Москва

Efficiency of Cardiotropic Therapy in Neonatal Infants with Posthypoxic Myocardial Damage

Yu. N. Belova, A. A. Tarasova, I. F. Ostreikov

Russian Medical Academy of Postgraduate Training, Russian Agency for Health Care, Moscow

Цель исследования — оценка эффективности кардиотрофной терапии у новорожденных с тяжелыми формами постгипоксической ишемии миокарда и усовершенствование критериев оценки тяжести заболевания, которые давали бы возможность дифференцированного подхода к терапии этого состояния. **Материал и методы.** Проведена оценка эффективности кардиотрофной терапии у 53-х новорожденных детей с постгипоксической ишемией миокарда. 30 (56,6%) новорожденных в качестве кардиотрофной поддержки получали фосфокреатинин в дозе 30 мг/кг в сутки курсом 3 дня, 23 (43,4%) ребенка — рибоксин в дозе 15–20 мг/кг. **Результаты.** Установлено, что применение фосфокреатинина более эффективно, чем использование рибоксина и способствует улучшению показателей биохимического состава крови, уменьшению изменений на ЭКГ, внутрисердечной гемодинамики, что в свою очередь позволяет сократить время пребывания на аппарате искусственной вентиляции с 11-и до 8,25-и дней, время введения допамина — с 8-и до 6-и дней, дозы допамина от 2 до 5 мкг/кг/мин. **Заключение.** Данная работа дает возможность сделать заключение о необходимости комплексного подхода к диагностике постгипоксических поражений миокарда, включая не только клиническую картину, но и комплекс биохимических маркеров ишемии и динамику ЭКГ и ЭХО КГ в 1-й, 3-й и потом каждые 5–7 дней, сочетанное применение кардиотонической (допамина) и кардиотрофической (фосфокреатинина) терапии, использование фосфокреатинина как можно в более ранние сроки поступления ребенка в отделение реанимации (после перенесенной гипоксии) улучшает показатели работы сердца новорожденного. Положительная динамика отмечается как по ЭКГ, ЭХО КГ, биохимическим показателям (ЛДГ, АЛТ, АСТ, коэффициент Ритиса). **Ключевые слова:** постгипоксическая ишемия миокарда, новорожденные, фосфокреатинин.

Objective: to evaluate the efficiency of cardiotropic therapy in neonates with severe posthypoxic myocardial ischemia and to improve severity rating criteria that would allow a differentiated approach to therapy for this condition. **Subjects and methods.** The efficiency of cardiotropic therapy was evaluated in 53 newborn infants with posthypoxic myocardial ischemia. Thirty (56.6%) neonates received phosphocreatinine in a dose of 30 mg/kg/day for 3 days as cardiotropic support; 23 (43.4%) babies had riboxine in a dose of 15–20 mg/kg. **Results.** The use of phosphocreatinine was found to be more effective than that of riboxine and to favor better blood biochemical composition parameters and lower ECG and intracardiac hemodynamic changes, which in turn reduced the time of mechanical ventilation from 11 to 8.25 days and that of administration of dopamine from 8 to 6 days, and its dose from 2 to 5 mg/kg/min. **Conclusion.** This investigation has led to the conclusion that there is a need for a comprehensive approach to diagnosing postischemic myocardial damages, including not only their clinical picture, but also a set of biochemical markers for ischemia and ECG and EchoCG changes on the 1st, 3rd, and then every 5–7 days and for the concomitant use of cardiotonic (dopamine) and cardiotrophic (phosphocreatinine) therapy; the administration of phosphocreatinine on intensive care unit admission (after prior hypoxia) as early as possible improves neonatal heart performance values. There are positive changes in both ECG and EchoCG and biochemical parameters (LDH, ALT, AST, De Ritis ratio). **Key words:** posthypoxic myocardial ischemia, neonates, phosphocreatinine.

Постгипоксическая ишемия миокарда — часто встречающаяся патология раннего неонатального периода у детей, перенесших гипоксию [1]. Среди последствий гипоксии, проявляющихся со стороны внутренних органов, поражение сердечно-сосудистой системы занимает

второе место после патологии почек и встречается у 25% таких детей [2]. В настоящее время в современной литературе нет единого решения в подходе к лечению тяжелых форм постгипоксической ишемии миокарда у новорожденных, находящихся в отделении реанимации. Существует мнение, что постгипоксическая ишемия миокарда протекает субклинически и только у части детей проявляется в виде симптомов острой сердечной недостаточности, которые нередко скрываются за клиническими проявлениями других тяжелых перинатальных по-

Адрес для корреспонденции (Correspondence to):

Белова Юлия Николаевна
E-mail: vesenka@rambler.ru

вреждений [2, 3]. Актуальность проблемы диктует необходимость дальнейшей разработки диагностики и лечения этого состояния. В качестве повышения энергетического потенциала измененного миокарда рекомендуется применение таких лекарственных препаратов, как цитохром-С, трентал, актовегин, инстенон, дексаметазон, ноотропил, рибоксин [3–5].

Исследования, проведенные у больных пожилого возраста, показали перспективность применения синтетического фосфокреатинина при осложненном инфаркте миокарда. В условиях ишемии фосфокреатинин способствует сохранению клеточного пула АТФ, предотвращает повреждение клеточных мембран и сохраняет сократительную способность кардиомиоцитов [6, 7]. Было установлено, что курс инфузий фосфокреатинина в ранние сроки инфаркта миокарда способствовал ограничению зоны повреждения миокарда и уменьшению зоны ишемии, снижению проявлений сердечной недостаточности в подострой стадии заболевания. В результате применения фосфокреатинина у пациентов с инфарктом миокарда удалось сократить восстановительный период, на 15% уменьшить количество случаев развития постинфарктной стенокардии, что позволило снизить дозу нитратов у этих больных [8, 9].

Проведенные клинические исследования продемонстрировали достаточно высокую эффективность фосфокреатинина в профилактике и коррекции миокардиодистрофии стрессорного и физического перенапряжения у юных спортсменов [10]. У новорожденных, оперированных в условиях искусственного кровообращения, интенсивная терапия включает инотропную, вазоактивную, седативную, кардиотрофную терапию фосфокреатинином. Но исследования, связанные с применением фосфокреатинина у новорожденных с ишемическим поражением сердечной мышцы, немногочисленны, что требует дальнейшего изучения [11].

Цель работы — оценка эффективности кардиотрофной терапии у новорожденных с тяжелыми формами постгипоксической ишемии миокарда.

Материал и методы

На базе отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных детей Тушинской детской городской больницы Москвы было обследовано 53 новорожденных, перенесших ante- и/или интранатальную гипоксию, в возрасте от нескольких часов до 7-и суток жизни со сроком гестации от 30-и до 42-х недель. В исследование вошли 32 мальчика и 21 девочка.

Дети были обследованы в момент поступления и в динамике на 1–2-е и 3–5-е сутки нахождения в отделении. Исследования проводили у детей со следующими нозологическими формами (аспирация околоплодными водами, РДС I и II типа, различные внутриутробные инфекции, церебральная ишемия и т. д.). Новорожденные были без генетической патологии и врожденных пороков развития. Дети рождались с оценкой по Апгар 4/6–7/8 баллов, с симптомами недостаточности кровообращения 2А–3 степени и дыхательной недостаточности 1–3 степени, в связи с чем нуждались в неотложных реанимационных мероприятиях и с 1-х суток жизни находились на искусственной вентиляции легких, которую в отделении проводили от 40 часов до 10-и дней.

Основные принципы терапии были направлены на коррекцию гемодинамических нарушений, улучшение метаболических процессов в миокарде, купирование аритмии. Для устранения сердечной недостаточности и улучшения сократительной деятельности сердца назначались адреномиметики (внутривенное микроструйное введение допамина в дозе от 2 до 5 мкг/кг/мин в течение 3–8-и дней). В зависимости от кардиотрофной терапии были выделены 2 группы: 1-ю группу составили 30 (56,6%) детей, которые в первые трое суток получали фосфокреатинин в дозе 30 мг/кг; во 2-ю группу вошли 23 (43,4%) ребенка, у которых использовался рибоксин в дозе 15–20 мг/кг.

Обследование детей включало клинико-анамнестический и биохимический методы, суточный мониторинг частоты сердечных сокращений (ЧСС), сатурации крови, артериального давления, температуры тела, электрокардиографию, ультразвуковое исследование сердца.

Клинико-анамнестический метод включал анализ данных акушерского, гинекологического и соматического анамнеза матерей обследованных новорожденных, результаты общего осмотра, физикального обследования.

При биохимическом исследовании сыворотки крови проводилась оценка таких маркеров гипоксии, как: лактатдегидрогеназа (ЛДГ до 576 ЕД/л Г), и повреждения клеточных мембран: аланинаминотрансфераза (АЛТ до 40 ЕД/л), аспаратаминотрансфераза (АСТ до 40 ЕД/л), коэффициент де Ритиса (АСТ/АЛТ более 2) [12].

Электрокардиографию (ЭКГ) проводили в стандартных отведениях в первые сутки, далее на 3-и и на 5–7-е сутки от момента поступления и далее 1 раз в 5 дней до исчезновения признаков транзиторной ишемии миокарда. Оценивались следующие параметры: источник ритма, ЧСС, положение электрической оси сердца, продолжительность основных интервалов (PQ, QRS, QRST), состояние основных зубцов (P, R, S, T).

Ультразвуковое исследование сердца выполняли по стандартной методике [13, 14] на приборе Logic-400 (Pro Series, Kogea) секторным датчиком с частотой 5 МГц. Для оценки систолической функции применяли следующие показатели: фракция укорочения ($FU \geq 30\%$), фракция изгнания ($FI \geq 66\%$) и ударный объем ($VO = 5–6,6$ мл) левого желудочка, минутный объем сердца ($МОС < 0,8$ л/мин), сердечный индекс ($СИ = 4,1$ л/мин \times м²). При оценке диастолической функции левого желудочка использовали параметры трансмитрального кровотока: максимальную скорость раннего диастолического наполнения левого желудочка (Ve); максимальную скорость кровотока в систолу левого предсердия (Va); соотношение данных скоростей (Ve/Va); время замедления раннего диастолического наполнения (DT) и изоволюметрического расслабления (IVRT) левого желудочка.

Статистический анализ проводили стандартными методами с измерением средних арифметических величин (M) и их стандартным отклонением (σ). Степень достоверности качественных показателей оценивали по критерию хи-квадрат (χ^2), количественных показателей — по критерию Стьюдента, количественных показателей в одной группе до и после лечения — по парному критерию Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при величине $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

В процессе обследования было выявлено, что возраст матерей в 43,3% случаев в 1-й группе и в 57% случаев во 2-й группе был старше 26-и лет. К наиболее распространенным экстрагенитальным заболеваниям матери относились такие проявления хронической инфекции, как гайморит, ринит, тонзиллит, аденоидит, холецистит, пиелонефрит, цистит и различные соматические заболевания, включающие сахарный диабет,

Таблица 1

Данные анамнеза обследованных новорожденных

Данные анамнеза	1-я группа (n=30)		2-я группа (n=23)	
	n	%	n	%
Возраст матери старше 26 лет	13	43,3	11	57
Экстрагенитальные заболевания матери				
Хроническая инфекция	14	46,6	6	31,5
Соматические заболевания	11	36,6	9	47,4
Сахарный диабет	3	10	3	15,7
Гинекологические заболевания матери				
Эрозия шейки матки	5	16,6	3	15,7
Дисфункция яичников	3	10	2	10,5
Акушерский анамнез				
Самопроизвольный выкидыш	4	13,3	2	10,5
Медицинский аборт	5	16,6	7	36,8
Аntenатальная гибель плода	4	13,3	2	10,5
Патология данной беременности				
Острая респираторно-вирусная инфекция	6	20	2	10,5
Токсикоз	6	20	3	15,7
Угроза прерывания	8	26,6	8	42,1
Анемия	3	10	6	31,5
Нефропатия	7	23,3	5	26,3
Обострение хронической инфекции	14	46,6	6	31,5
Кровотечение	3	10	3	15,7
Хроническая внутриутробная гипоксия	6	20	3	15,7
Предлежание плаценты	3	10	1	5,2
Многоводие	3	10	1	5,2
Маловодие	2	6,6	1	5,2
Осложнения родов				
Преждевременные роды	2	6,6	2	10,5
Запоздалые роды	2	6,6	—	—
Острая гипоксия	6	20	3	15,7
Отслойка плаценты	2	6,6	3	15,7
Длительный безводный период	1	3,3	—	—
Раннее излитие околоплодных вод	3	10	1	5,2

Таблица 2

Патология перинатального периода у обследованных новорожденных

Патология	1-я группа (n=30)		2-я группа (n=23)	
	n	%	n	%
Почечная недостаточность	8	26,92	4	17,6
Дисфункция кишечника	5	15,38	2	11,76
Гепатопатия	11	30,7	5	28,5
Церебральная ишемия	28	96	23	100
Дыхательная недостаточность	30	100	23	100
Задержка внутриутробного развития	8	27,02	8	47,05
Геморрагический синдром	5	19,2	1	5,9

врожденные пороки сердца, моче- и желчекаменную болезнь. Среди факторов, отягощающих акушерский анамнез, чаще встречалось указание на медицинский аборт, реже — на самопроизвольный выкидыш, антенатальную гибель плода. Течение беременности в наибольшем проценте случаев осложнялось угрозой прерывания беременности и обострением хронической инфекции матери. Наиболее частым осложнением течения родов в обеих группах явилась острая гипоксия плода, отслойка плаценты — во 2-й группе. Реже встречались такие осложнения, как преждевременные и запоздалые роды, длительный безводный период, раннее излитие околоплодных вод. Достоверных различий между двумя группами по данным анамнеза получено не было (табл. 1).

В 100% случаев у новорожденных отмечалась дыхательная недостаточность, в 96% случаев в 1-й группе и в 100% случаев во 2-й группе была выявлена церебральная ишемия. Реже, без достоверных групповых отличий, наблюдались почечная недостаточность, дисфункция кишечника, гепатопатия, задержка внутриутробного развития, геморрагический синдром (табл. 2).

При биохимическом исследовании крови в обеих группах отмечалось увеличение ЛДГ, АСТ, коэффициента де Ритиса, с достоверным преобладанием ЛДГ, АСТ в 1-й группе. Значения АЛТ были выше нормы в 1-й группе и имели достоверное отличие во 2-й группе. В процессе лечения происходило постепенное снижение маркеров ишемии миокарда, более выраженное в 1-й группе (табл. 3).

Таблица 3

Биохимические показатели крови у обследованных новорожденных

Показатель	Значения показателей в группах на этапах исследования			
	1-я (n=30)		2-я (n=23)	
	до лечения	в процессе лечения	до лечения	в процессе лечения
ЛДГ (ЕД/л)	1387,4±1036*	794,4±627#	728,5±304**	475,6±221
АЛТ (ЕД/л)	72,3±120,9*	35,5±58,7*#	28,7±35**	13,7±13
АСТ (ЕД/л)	92,3±131	31,7±38	53,6±34,8**	32,5±29,8
Коэффициент де Ритиса	3,6±2	2,04±1,3	2,9±0,9	2,5±1,5

Примечание. Здесь и в табл. 5, 6: * — достоверность различий между группами до лечения; ** — достоверность различий в одной группе в процессе лечения; # — достоверность различий между группами в процессе лечения.

Таблица 4

Электрокардиографические изменения у обследованных новорожденных

Электрокардиографические изменения	Значения показателей в группах на этапах исследования							
	1-я (n=30)				2-я (n=23)			
	до лечения		в процессе лечения		до лечения		в процессе лечения	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Синусовая аритмия	2	6,6	—	—	2	10,5	—	—
Синусовая тахикардия	7	23,3	7	23,3	5	26,3	10	52,6
Синусовая брадикардия	9	30	6	20	8	42,1	3	15,7
Снижение ST в V1—V3	23*	76,6	6	20	16*	84,2	10	52,6
Снижение ST в V4—V6	18*	60	6	20	12*	63,1	7	36,8
Перегрузка правых отделов	15	50	6	20	15	78,9	9	47,3
Удлинение QRST	11	36,6	4	13,3	6	31,5	—	—
Отрицательный T в V1—V3	15	46,8	4	13,3	13	48,1	5	26,3
Снижение T в V1—V3	26*	81,2	6	20	18*	66,6	10	52,6
Отрицательный T в V4—V6	9	28,1	2	6,7	7	25,9	3	15,7
Снижение T в V4—V6	13	40,6	6	20	13	48,1	7	36,8

Примечание. * — достоверность различий в одной группе в процессе лечения.

Таблица 5

Показатели систолической функции сердца у обследованных новорожденных

Показатель	Значения показателей в группах на этапах исследования			
	1-я (n=30)		2-я (n=23)	
	до лечения	в процессе лечения	до лечения	в процессе лечения
УО левого желудочка (мл)	2,3±1	3,3±1,3**	3,2±1,6	3,3±1,6**
ФИ левого желудочка (%)	65,4±8	72,6±6,7	67,4±7,1	71,7±9,3
ФУ левого желудочка (%)	31,0±6,6*	36,0±5,6**	32,7±5,4#	34,7±7,4**
МОС (л/мин)	0,28±0,13*	0,42±0,17**	0,38±0,18#	0,45±0,18**
СИ (л/мин×м²)	1,6±0,7	2,5±0,9	2,08±0,7	2,4±0,8
ЧСС (ударов в минуту)	131±18,5	140±21,8	136±20,8	144±19,8

Среди признаков транзиторной ишемии миокарда на ЭКГ чаще отмечались проявления субэндокардиальной ишемии в виде депрессии сегмента ST в двух и более отведениях в сочетании с нарушением зубца T, удлинением комплекса QRST, а также перегрузка правых отделов сердца. В процессе лечения происходили положительные динамические изменения показателей ЭКГ, среди которых в обеих группах достоверно отличались снижение сегмента ST в грудных отведениях и зубца T в отведениях V1—V3 (табл. 4).

Анализ систолической функции сердца показал, что в обеих группах наблюдалось снижение УО левого желудочка, МОС, СИ. Средние значения ФИ и ФУ левого желудочка находились на нижней границе нормы. ФУ, МОС были достоверно больше во 2-й группе по сравнению с 1-й до лечения. В процессе лечения наблюдалось постепенное

увеличение показателей систолической функции, при этом ФИ и ФУ достигали нормальных значений в обеих группах. Средние значения ФУ левого желудочка достоверно увеличивались в процессе лечения в обеих группах, но в 1-й группе были достоверно больше, чем во 2-й. УО левого желудочка достоверно увеличивался в обеих группах в процессе лечения, но оставался ниже нормы. Те же изменения были получены при измерении МОС. Средние значения СИ также имели тенденцию к увеличению, но без достоверных отличий между группами (табл. 5). Полученные результаты свидетельствовали о постепенном улучшении систолической функции сердца под влиянием кардиотрофной терапии, более эффективной при использовании фосфокреатина.

При оценке диастолической функции левого желудочка чаще отмечалось нарушение релаксации с преобла-

Показатели диастолической функции левого желудочка у обследованных новорожденных

Показатель	Значения показателей в группах на этапах исследования			
	1-я (n=30)		2-я (n=23)	
	до лечения	в процессе лечения	до лечения	в процессе лечения
Ve (см/с)	34,8±13,5	40,8±9,6**	38,3±9,2*	46,9±17***
Va (см/с)	40,1±11	36,95±11	41,5±12	34,7±8,8
Ve/Va	0,9±0,6	1,2±0,6**	1,16±0,5	1,1±0,2
DT (мс)	70±28	67,9±18	79±33	76±21
IVRT (мс)	125±60**	100,5±38,9	120±34	97±42,4

данием кровотока в предсердную систолу (86,7% в 1-й группе и 91,3% — во 2-й), реже — нарушение по рестриктивному типу (13,3% в 1-й группе и 8,7% — во 2-й). В ходе лечения диастолическая функция нормализовалась в 53,3% случаев в 1-й группе и в 47,8% случаев — во 2-й. При этом в 1-й группе в процессе терапии фосфокреатином наблюдались достоверные изменения таких показателей, как Ve, Ve/Va, IVRT. Во 2-й группе показатель Ve был достоверно выше в процессе лечения, а также по сравнению с 1-й группой как до, так и в ходе лечения (табл. 6). Полученные результаты отражали обратное развитие диастолической дисфункции, что требует дальнейшего наблюдения и лечения.

Параметры кислотно-щелочного состояния контролировались каждые 8 часов и не удалось отметить существенной разницы в обеих группах во время проведения детям искусственной вентиляции легких. Быстрая коррекция гемодинамических и метаболических нарушений у новорожденных в первые сутки после рождения с помощью фосфокреатина позволила сократить время пребывания детей на искусственной вентиляции легких с 11-и до 8,25-и суток и тем самым сократить сроки пребывания в отделении и уменьшить вероятность развития респираторно-ассоциированных нозокомиальных пневмоний. Кроме того, вследствие положительных динамических изменений биохимических маркеров

ишемии миокарда, показателей ЭКГ, внутрисердечной гемодинамики, уменьшения сердечной недостаточности, время использования допамина сократилось от 8-и до 6-и дней, его доза — от 2 до 5 мкг/кг/мин.

Заключение

Таким образом, применение фосфокреатина у новорожденных с постишемической гипоксией миокарда в раннем неонатальном периоде вызывает отчетливый положительный эффект, способствует быстрому регрессу выявленных нарушений. В целом, при условии адекватного и своевременного лечения, постгипоксический синдром дезадаптации сердечно-сосудистой системы имеет благоприятное течение. С целью своевременного выявления повреждения миокарда при скудной и неспецифической клинической симптоматике перед выпиской из родильного дома или на первом месяце жизни целесообразно проводить электрокардиографическое и ультразвуковое исследование сердца у всех новорожденных [15], перенесших перинатальную гипоксию. Остаточные явления транзиторной дисфункции миокарда могут сохраняться длительно. Данная группа детей требует диспансерного наблюдения педиатра, кардиолога в связи с риском формирования миокардиодистрофии и синдрома вегетативных дисфункций.

Литература

1. Прахов А. В. Ишемия и инфаркты у новорожденных детей. Нижний Новгород: НГМА; 1998.
2. Шабалов Н. П. Неонатология. Руководство в 2-х томах. Том 2. М.: МЕДпресс-информ; 2006. 251–258, 272–275.
3. Черкасов Н. С. Заболевания сердца у новорожденных и детей раннего возраста. Ростов-на-Дону: Феникс; 2006.
4. Крючко Д. С., Мурашко Е. В., Антонов А. Г. и соавт. Транзиторная ишемия миокарда у новорожденных с респираторной патологией. *Вопр. практич. педиатрии* 2008; 3 (5): 92–96.
5. Надирадзе З. З., Бахарева Ю. А., Каретников И. А. Цитофлавин как дополнительный метод защиты миокарда при операциях с искусственным кровообращением. *Общая реаниматология* 2006; II (3): 28–33.
6. Шахнович Р. М. Оптимизация энергетического метаболизма у больных ишемической болезнью сердца. *Русс. мед. журн.* 2001; 9 (15): 622–627.
7. Иселиани Д. Г. Ограничивает ли внутрикоронарное введение фосфокреатина реперфузионные повреждения в миокарде при ангиоспазме инфаркт-ответственной коронарной артерии в остром периоде инфаркта миокарда? *Междунар. журн. интервенционной кардиоангиологии* 2004; 6: 1–11.
8. Недошивин А. О., Кутузова А. Э., Перепеч Н. Б. Применение милдроната в комплексной терапии хронической сердечной недостаточности. *Клин. медицина* 1999; 77 (3): 41–43.
9. Перепеч Н. Б., Кутузова А. Э. Профилактика и лечение сердечной недостаточности у больных инфарктом миокарда с помощью экзогенного фосфокреатина. *Клин. медицина* 1993; 73 (1): 19–22.
10. Маркелова И. А., Балькова Л. А., Ивьянский С. А. и соавт. Применение метаболической терапии для оптимизации толерантности юных спортсменов к физическим нагрузкам. *Педиатрия* 2008; 87 (2): 51–56.
11. Лобачева Г. В., Харькин А. В., Манерова А. Ф. и соавт. Интенсивная терапия новорожденных и детей первого года жизни с острой сердечной недостаточностью после кардиохирургических вмешательств. *Анестезиология и реаниматология* 2010; 5: 23–28.
12. Миллягин В. А. Норма в медицинской практике. М.: МЕДпресс-информ; 2005. 144.
13. Feigenbaum H. Feigenbaum's Echocardiography. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. 790.
14. Тарасова А. А. Ультразвуковая диагностика в кардиологии. В кн: Пыков М. И., Ватолин К. В. (ред.). *Детская ультразвуковая диагностика*. М.: Видар; 2001. 104–277.

Поступила 07.04.11