

Особенности ранней неонатальной адаптации новорожденных от матерей с артериальной гипертензией при беременности

С.В. Кинжалова¹, Р.А. Макаров¹, С.В. Бычкова¹, Н.С. Давыдова², Л.А. Пестряева¹

¹ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России;
²ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

Features of early neonatal adaptation in infants born to mothers with hypertensive disorders of pregnancy

S.V. Kinzhalova¹, R.A. Makarov¹, S.V. Bychkova¹, N.S. Davydova², L.A. Pestryaeva¹

¹Ural Research Institute of Maternal and Infant Care, Ministry of Health of Russia, Yekaterinburg;
²Ural State Medical University, Ministry of Health of Russia, Yekaterinburg, Russia

С целью оценки клинических и лабораторных особенностей течения периода адаптации у детей, родившихся путем кесарева сечения у женщин с гипертензивными расстройствами, проведено обследование 196 новорожденных. Определяли наличие синдрома задержки роста плода, оценку по шкале Апгар, степень асфиксии, потребность в реанимационных мероприятиях. Исследовались показатели пуповинной крови плода: газовый состав и кислотно-основное состояние в артерии и вене пуповины. Анализировали течение ранней постнатальной адаптации и исходы раннего неонатального периода. Установлено, что новорожденные дети от матерей с гипертензивными расстройствами имеют меньший гестационный возраст при рождении, меньшую массу и длину тела, более высокую частоту синдрома задержки развития плода, недостаточность большинства органов и систем, что значительно затрудняет их постнатальную адаптацию. В группе детей от матерей с тяжелой преэклампсией нарушение процессов ранней неонатальной адаптации более выражено по сравнению с новорожденными от матерей с хронической артериальной гипертензией.

Ключевые слова: новорожденные, кесарево сечение, хроническая артериальная гипертензия, преэклампсия.

Для цитирования: С.В. Кинжалова, Макаров Р.А., Бычкова С.В., Давыдова Н.С., Пестряева Л.А. Особенности ранней неонатальной адаптации новорожденных от матерей с артериальной гипертензией при беременности. Рос вестн перинатол и педиатр 2016; 61: 6: 54–58. DOI: 10.21508/1027–4065–2016–61–6–54–58

To assess the clinical and laboratory characteristics of an adaptation period in babies delivered by cesarean section in hypertensive women, a survey was conducted in 196 neonatal infants. Fetal growth restriction, Apgar scores, degree of asphyxia, and resuscitation needs were determined. Umbilical cord indicators, such as blood gas composition and acid-base balance in the umbilical artery and vein, were studied. The course of an early postnatal adaptation and the outcomes of an early neonatal period were analyzed. The newborn babies of hypertensive mothers were found to have lower gestational age at birth, lower weight and height, a higher incidence of fetal growth restriction, and failure of most organs and systems, which considerably hampered their postnatal adaptation. In the group of babies born to mothers with severe preeclampsia, impairment in early neonatal adaptation processes was more pronounced than in those of mothers with chronic hypertension.

Key words: newborns, cesarean section, chronic hypertension, preeclampsia.

For citation: Kinzhalova S.V., Makarov R.A., Bychkova S.V., Davydova N.S., Pestryaeva L.A. Features of early neonatal adaptation in infants born to mothers with hypertensive disorders of pregnancy. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2016; 61: 6: 54–58 (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2016–61–6–54–58

На современном этапе развития акушерства операция кесарева сечения стала рутинной практикой [1]. Во многих перинатальных центрах частота этого вида родоразрешения достигает 50%. Считается, что кесарево сечение представляет собой щадящий вариант родоразрешения и является методом

выбора для завершения беременности в случаях тяжелой соматической патологии матери, декомпенсированных осложнений беременности или применяется в интересах плода, что особенно актуально для недоношенных новорожденных [2]. Как правило, операцией кесарева сечения заканчивается беременность у женщин с выраженными гипертензивными расстройствами.

Хроническая артериальная гипертензия беременной женщины или повышение артериального давления при преэклампсии оказывают влияние на состояние внутриутробного плода и на последующее течение периода ранней неонатальной адаптации. Учитывая возрастающую частоту этой патологии, в современной медицинской литературе внимание исследователей привлекают не только особенности течения беременности и родов у женщин с гипертензивными расстройствами, но и комплексная оценка состояния здоровья их новорожденных детей [3].

© Коллектив авторов, 2016

Адрес для корреспонденции: Кинжалова Светлана Владимировна — д.м.н., рук. научного отделения интенсивной терапии и реанимации Уральского научно-исследовательского института охраны материнства и младенчества
 Макаров Роман Александрович — к.м.н., ст. научн. сотр.
 Бычкова Светлана Владимировна — к.м.н., ст. научн. сотр. отделения сохранения репродуктивной функции
 Пестряева Людмила Анатольевна — к.б.н., рук. отделения биохимических методов исследования
 620028 Екатеринбург, ул. Репина, д. 1
 Давыдова Надежда Степановна — д.м.н., проф., зав. кафедрой анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии Уральского государственного медицинского университета
 620028 Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

Цель исследования: оценить клинические и лабораторные особенности течения периода адаптации у детей, родившихся с помощью кесарева сечения у женщин с гипертензивными расстройствами.

Характеристика детей и методы исследования

На базе ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России обследовались 196 новорожденных детей, которые были разделены на три группы. В 1-ю (контрольную) группу вошли 65 детей от матерей с физиологически протекающей беременностью, во 2-ю группу – 66 новорожденных от матерей с хронической артериальной гипертензией и 3-ю группу составили 65 детей от матерей, беременность которых осложнилась преэклампсией тяжелой степени. Новорожденные дети включались в исследование после получения письменного информированного согласия матери. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Характер адаптации новорожденных в раннем неонатальном периоде оценивали по общепринятым критериям, включающим комплекс морфометрических параметров, оценку состояния органов дыхания, сердечно-сосудистой, нервной систем, уровня билирубинемии и других показателей. Оценивали наличие синдрома задержки роста плода, состояние по шкале Апгар, степень асфиксии и потребность в реанимационных мероприятиях. Анализировали течение ранней постнатальной адаптации и исходы раннего неонатального периода клинически и инструментально: неврологический статус с использованием нейросонографии, деятельность сердечно-сосудистой системы с помощью электрокардиографии и эхокардиографии. Также исследовались показатели пуповинной крови плода: газовый состав и кислотно-основное состояние в артерии и вене пуповины. Статистический анализ полученных данных выполнен с помощью электронных таблиц Microsoft Office Excel и пакета прикладных программ Statistica for Windows 7.0 фирмы StatSoft Inc. (США). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Таблица 1. Антропометрические показатели новорожденных детей

Показатель	Группа			Уровень значимости		
	1-я (n=65)	2-я (n=66)	3-я (n=65)	p1–2	p1–3	p2–3
Масса тела при рождении, г	3527,85 ±56,52	2944,02 ±94,02	1644,84 ±61,78	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Масса < 2500 г, абс. (%)	0	13 (19,7)	62 (95,4)	0,0002	<0,0001	<0,0001
Масса < 1500 г, абс. (%)	0	4 (6,1)	30 (46,2)	0,04	<0,0001	<0,0001
Длина тела при рождении, см	51,54±0,26	48,44±0,51	40,99±0,47	<0,0001	<0,0001	<0,0001
СЗРП всего, абс. (%)	0	13 (19,7)	50 (76,9)	0,0002	<0,0001	<0,0001
СЗРП гипопластический вариант, абс. (%)	0	9 (13,6)	28 (43,1)	0,002	<0,0001	0,0002
СЗРП гипотрофический вариант, абс. (%)	0	4 (6,1)	23 (35,4)	0,04	<0,0001	<0,0001

Примечание. СЗРП – синдром задержки роста плода.

Результаты и обсуждение

Гестационный возраст новорожденных от матерей с гипертензивными расстройствами (2-я и 3-я группы) был достоверно меньше по сравнению с группой физиологической беременности ($p < 0,001$), что объясняется более ранними сроками родоразрешения, чаще в связи с наличием показаний со стороны женщины. Дети, рожденные от матерей, беременность которых осложнилась тяжелой преэклампсией, имели значительно меньший гестационный возраст, чем дети от матерей с хронической артериальной гипертензией ($p_{2-3} < 0,0001$). Доля недоношенных детей (<37 нед гестации) была достоверно больше в группах с гипертензивными нарушениями ($p < 0,0001$). Наибольшее количество недоношенных детей было в 3-й группе – 90,8%, во 2-й группе – 27,3%.

Новорожденные от женщин с артериальной гипертензией имели достоверно меньшую массу и длину тела при рождении по сравнению с детьми контрольной группы ($p < 0,0001$). При этом массо-ростовые показатели детей от матерей с тяжелой преэклампсией были значительно меньше ($p_{2-3} < 0,0001$) аналогичных показателей детей, рожденных от матерей с хронической артериальной гипертензией (табл. 1).

Отмечалась высокая встречаемость синдрома задержки роста плода в группах с гипертензивными расстройствами: во 2-й группе – у каждого пятого ребенка (19,7%), в 3-й группе – у 76,9%. У детей 3-й группы синдром задержки роста плода встречался в 4 раза чаще по сравнению со 2-й группой ($p_{2-3} < 0,0001$) и в 2 раза чаще по сравнению с новорожденными контрольной группы ($p < 0,0001$). Согласно классификации, выделяли гипопластический (симметричный) и гипотрофический (асимметричный) варианты синдрома задержки роста плода. Гипопластический вариант (пропорциональное уменьшение всех размеров тела плода по отношению к средним значениям для данного срока беременности) преобладал над гипотрофическим (отставание массы ребенка при нормальной длине) в обеих группах. Высокая частота встречаемости синдрома задержки роста плода в группах с гипертензивными

нарушениями отражает длительность неблагоприятных условий внутриутробного развития плода в антенатальном периоде [4].

Патологическое течение беременности на фоне гипертензивных состояний, наличие хронической фетоплацентарной недостаточности, высокая частота преждевременного родоразрешения способствовали рождению детей в состоянии асфиксии различной степени тяжести (табл. 2). При оценке состояния детей при рождении наиболее низкие значения шкалы Апгар на 1-й и 5-й минутах жизни отмечались у новорожденных в группе тяжелой преэклампсии, что свидетельствует о более тяжелой перинатальной асфиксии.

Более объективным, чем оценка по шкале Апгар, показателем, позволяющим оценить благополучие внутриутробного плода непосредственно перед рождением, является кислотно-основное состояние, измеренное в крови пуповины [5–7]. Анализ пуповинной крови, взятой из изолированного сегмента пуповины до первого вдоха новорожденного, дает представление о кислотно-щелочном балансе внутриутробного плода [8]. Особое значение определение кислотно-основного состояния артериальной крови пуповины приобретает у недоношенных новорожденных, так как, по мнению некоторых авторов, оценка по шкале Апгар не всегда достоверно отражает уровень интранатальной гипоксии [7, 9, 10]. Анализ парных артериальных и венозных образцов может дать понимание этиологии ацидоза у новорожденных [11, 12]. Образец, полученный из пупочной вены, отражает состояние плацентарной перфузии, образец пупочной артерии обеспечивает прямую оценку состояния плода.

Как видно из табл. 3, при оценке показателей кислотно-основного состояния и газового состава артериальной крови пуповины было выявлено статистически значимое снижение рН и рО₂ в группах с гипертензивными нарушениями ($p_{1-2}=0,02$, $p_{1-3}<0,0001$), достоверное повышение парциального напряжения СО₂ и уровня лактата в группе тяжелой преэклампсии ($p_{1-3}<0,001$). Более низкие значения рН венозной крови плода в группе тяжелой преэклампсии могут служить косвенным признаком нарушения плодово-плацентарного кровотока. В данном случае к плоду поступает кровь с большим количеством продуктов неполного окисле-

ния, которые, воздействуя на биохимические процессы в клетках, угнетают их функцию, вызывая тканевую гипоксию. Несмотря на это, достоверных различий в показателях рН артериальной крови пуповины не было выявлено. Этот факт может быть объяснен активным включением всех компенсаторных механизмов внутриутробного плода для нормализации гомеостаза. При тяжелой преэклампсии у матери плод адаптируется к такому патологическому спектру кровотока снижением метаболизма, что доказывает достоверно повышенный уровень лактата у этой категории детей.

Следует отметить, что средние величины рН находились в пределах нормальных значений [5–7, 11, 13]. Легкий ацидоз (рН 7,10–7,19) наблюдался у 1 (1,5%) новорожденного 2-й группы и у 2 (3,1%) – 3-й группы, без значимых различий между группами ($p>0,05$). Случаев тяжелого ацидоза (рН<7,0) во всех исследуемых группах не отмечалось.

Обращает на себя внимание более высокие показатели гемоглобина и гематокрита артериальной крови пуповины в группе тяжелой преэклампсии, а также повышенные их значения в венозной крови в обеих группах (2-й и 3-й) с гипертензивными нарушениями ($p_{1-2}<0,005$, $p_{1-3}<0,001$).

Выявлена положительная корреляционная связь между уровнем рН артериальной крови пуповины и оценкой по шкале Апгар на 1-й ($r=0,27$; $p<0,0001$) и 5-й минутах жизни новорожденного ($r=0,24$; $p<0,0001$). На рисунке проиллюстрирована практически линейная зависимость оценки по шкале Апгар на 1-й минуте жизни от значения рН артериальной крови пуповины: чем выше балльная оценка, тем выше значения рН. Оценка состояния новорожденного по шкале Апгар дает точную информацию о выраженности ацидоза и является объективной и обоснованной, что необходимо для определения объема неотложной помощи и дальнейшего прогноза.

Новорожденные от матерей с гипертензией достоверно чаще нуждались в интенсивной терапии и реанимационной помощи. Каждому 5-му ребенку в 3-й группе потребовалась интубация трахеи и проведение инвазивной искусственной вентиляции легких, 25 (38,5%) младенцам эндотрахеально вводился курорсурф.

Респираторный дистресс-синдром различной

Таблица 2. Оценка состояния новорожденных детей по шкале Апгар

Показатель	Группа			Уровень значимости		
	1-я (n=65)	2-я (n=66)	3-я (n=65)	p1–2	p1–3	p2–3
Оценка по шкале Апгар на 1-й минуте жизни, баллы	7,0 (6,0; 8,0)	7,0 (6,0; 7,0)	6,0 (5,0; 6,0)	0,12	<0,0001	<0,0001
Оценка по шкале Апгар <7 баллов на 1 минуте жизни, абс. (%)	20 (30,8)	25 (37,9)	58 (89,2)	0,39	<0,0001	<0,0001
Оценка по шкале Апгар на 5-й минуте жизни, баллы	8,0 (8,0; 8,0)	8,0 (7,0; 8,0)	7,0 (5,0; 8,0)	0,65	<0,0001	<0,0001
Оценка по шкале Апгар <7 баллов на 5-й минуте жизни, абс. (%)	0	4 (6,1)	19 (29,2)	0,04	<0,0001	0,0005

Таблица 3. Кислотно-основное состояние и газовый состав пуповинной крови новорожденных исследованных групп ($M \pm m$)

Показатель	Группа			Уровень значимости (критерий TukeyNSD)		
	1-я (n=65)	2-я (n=66)	3-я (n=65)	p1-2	p1-3	p2-3
Артерия пуповины						
pH	7,319±0,003	7,299±0,005	7,288±0,006	0,02	<0,0001	0,22
p _a CO ₂ , мм рт. ст.	44,04±0,5	45,75±0,67	47,10±0,58	0,10	0,0009	0,25
p _a O ₂ , мм рт. ст.	32,13±1,38	27,91±0,96	23,88±0,96	0,02	<0,0001	0,04
S _a O ₂ , %	60,34±2,76	51,44±2,49	42,45±2,76	0,08	<0,0001	0,06
Лактат, ммоль/л	1,43±0,04	1,70±0,07	1,99±0,12	0,05	<0,0001	0,03
HCO ₃ ⁻ , ммоль/л	22,17±0,18	22,06±0,24	22,13±0,22	0,93	0,99	0,97
BE _{сст} , ммоль/л	-3,35±0,17	-3,85±0,27	-3,95±0,29	0,32	0,21	0,95
Hb, г/л	143,1±2,28	149,5±2,35	156,4±2,22	0,14	0,0003	0,11
Ht, %	44,64±0,69	46,77±0,69	48,76±0,62	0,06	<0,0001	0,10
Вена пуповины						
pH	7,275±0,004	7,261±0,005	7,264±0,006	0,13	0,28	0,92
p _v CO ₂ , мм рт.ст	53,71±0,76	55,28±0,75	53,90±0,79	0,32	0,98	0,43
p _v O ₂ , мм рт.ст	16,72±0,82	14,89±0,71	14,83±0,82	0,23	0,22	0,99
S _v O ₂ , %	25,49±1,98	21,07±1,88	21,91±2,0	0,25	0,42	0,95
Лактат, ммоль/л	1,61±0,05	1,84±0,09	2,05±0,12	0,23	0,004	0,24
HCO ₃ ⁻ , ммоль/л	24,34±0,21	24,36±0,25	23,94±0,29	0,99	0,51	0,46
BE _{сст} , ммоль/л	-3,21±0,19	-2,19±0,27	-2,56±0,32	0,07	0,34	0,59
Hb, г/л	143,5±2,35	151,9±2,29	155,7±2,16	0,03	0,0007	0,48
Ht, %	44,69±0,71	44,64±0,69	48,57±0,62	0,008	0,0002	0,51

степени тяжести встречался у 12 (18,2%) новорожденных 2-й ($p_{1-2}=0,0003$) и у 50 (76,9%) младенцев 3-й группы ($p_{1-3}, p_{2-3}<0,0001$). Новорожденным детям 2-й (18,2%) и 3-й (76,9%) групп потребовалась госпитализация в отделение реанимации и интенсивной терапии. Продолжительность пребывания в отделении реанимации детей 3-й группы в 6,5 раза превышала аналогичный показатель у детей 2-й группы ($p_{2-3}<0,0001$). Общая продолжительность пребывания в стационаре детей, рожденных от матерей с преэклампсией тяжелой степени, была в 2,8 раза больше, чем у новорожденных от матерей с хронической артериальной гипертензией ($p_{2-3}<0,0001$). Летальных случаев у наблюдавшихся детей не зарегистрировано.

В структуре заболеваемости детей исследуемых групп имела место высокая частота поражения центральной нервной системы различной степени тяжести (табл. 4). При анализе состояния сердечно-сосудистой системы выявлено нарушение адаптации у детей в группах с гипертензивными нарушениями у матерей. Деадаптация сердечно-сосудистой системы проявлялась нарушениями сердечного ритма по типу синусовой тахи- и брадикардии, предсердной экстрасистолии, преходящими ишемическими нарушениями в миокарде и постгипоксической кардиомиопатией.

Выводы

Результаты сравнительного исследования свидетельствуют о том, что новорожденные дети от матерей с гипертензивными расстройствами имеют меньший гестационный возраст при рождении, меньшую массу и длину тела, более высокую частоту синдрома задержки роста плода, недостаточность большинства органов и систем, что значительно затрудняет их постнатальную адаптацию. Дети от матерей с гипертензивными расстройствами достоверно чаще имели более низкую оценку по шкале Апгар, чаще рождались в состоянии асфиксии, имели дыхатель-

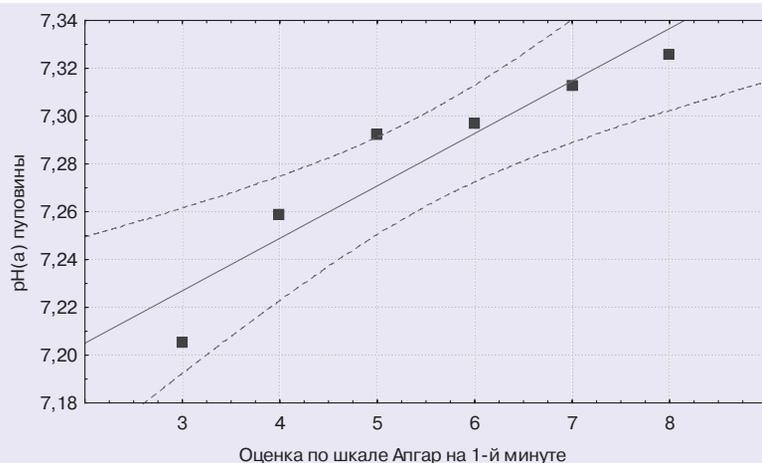


Рисунок Корреляционная связь pH артериальной крови пуповины и оценки состояния новорожденного по шкале Апгар на 1-й минуте жизни (n=196)

Таблица 4. Патология раннего неонатального периода у детей изучаемых групп, абс. (%)

Нозологическая форма	Группа			Уровень значимости (критерий Пирсона χ^2)		
	1-я (n=65)	2-я (n=66)	3-я (n=65)	p1–2	p1–3	p2–3
Здоровый новорожденный (Z39.3)	9 (13,9)	8 (12,1)	0	0,77	0,002	0,004
Синдром дыхательных расстройств у новорожденного (P22.0)	0	12 (18,2)	50 (76,9)	0,0003	<0,0001	<0,0001
Гипоксически-ишемическое поражение ЦНС (P91.0):	32 (49,2)	50 (75,8)	64 (98,5)	0,002	<0,0001	0,0001
Гипоксически-геморрагическое поражение ЦНС (P52.0):	0	5 (7,6)	14 (21,5)	0,02	<0,0001	0,02
Нарушения адаптации сердечно-сосудистой системы (P29, P29.2, P29.3, P29.4)	2 (3,1)	9 (13,6)	16 (24,6)	0,009	0,0004	0,11
Гипербилирубинемия (P59)	16 (24,6)	22 (33,3)	34 (52,3)	0,19	0,001	0,03
Инфекции перинатального периода (P38, P39.1, P39.9, P28.8, P23)	9 (13,9)	14 (21,2)	30 (46,2)	0,27	<0,0001	0,003
Гематологические нарушения (P64.1, P61.0, P61.1, P61.2)	10 (15,4)	14 (21,9)	23 (35,4)	0,34	0,008	0,09

ные расстройства, поражение центральной нервной системы, нарушение адаптации сердечно-сосудистой системы, им чаще требовалось проведение респираторной поддержки и интенсивной терапии в условиях отделения реанимации новорожденных.

Следует отметить еще более низкие адаптационные возможности в раннем неонатальном периоде у детей, родившихся у матерей с тяжелой пре-

эклампсией, по сравнению с новорожденными от матерей с хронической артериальной гипертензией. Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод, что исходное состояние здоровья матери, наличие у нее гипертензивных расстройств могут быть причиной высокого уровня патологии у новорожденных детей.

Конфликт интересов не представлен.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. *Логотова Л.С., Ахведиани К.Н.* Пути снижения частоты оперативного родоразрешения в современном акушерстве. Рос вестн акуш гинекол 2008; 8: 57–61. (Logutova L. S., Ahvlediani K.N. Ways of reducing the incidence of operative delivery in modern obstetrics. Ros vestrn akush ginekol 2008; 8: 57–61. (in Russ.))
2. *Серов В.Н., Сухих Г.Т., Баранов И.И. и др.* Неотложные состояния в акушерстве: руководство для врачей. М: ГЭОТАР-Медиа 2011; 775. (Serov V.N., Sukhikh G.T., Baranov I.I. et al. Emergency conditions in obstetrics: a guide for physicians. Moscow: GEOTAR-Media 2011; 784. (in Russ.))
3. *Abalos E., Cuesta C., Carroli G. et al.* Pre-eclampsia, eclampsia and adverse maternal and perinatal outcomes: a secondary analysis of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. BJOG 2014; 121: Suppl.1: 14–24.
4. *Gratacós E., Figueras F.* Fetal growth restriction as a perinatal and long-term health problem: clinical challenges and opportunities for future (4P) fetal medicine. Fetal Diagn Ther 2014; 36: 2: 85.
5. *Strouch Z.Y., Dakik C.G., White W.D. et al.* Anesthetic technique for cesarean delivery and neonatal acid-base status: a retrospective database analysis. Int J Obstet Anesth 2015; 24: 1: 22–29.
6. *Scheans P.* Umbilical cord blood gases: new clinical relevance for an age-old practice. Neonatal Netw 2011; 30: 2: 123–126.
7. *Wong L., MacLennan A.H.* Gathering the evidence: cord gases and placental histology for births with low Apgar scores. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2011; 51: 1: 17–21.
8. *Lynn A., Beeby P.* Cord and placenta arterial gas analysis: the accuracy of delayed sampling. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2007; 92: 4: F281–285.
9. *Ahmadpour-Kacho M., Asnafi N., Javadian M. et al.* Correlation between umbilical cord pH and Apgar score in high-risk pregnancy. Iran J Pediatr 2010; 20: 4: 401–406.
10. *White C.R., Doherty D.A., Kohan R. et al.* Evaluation of selection criteria for validating paired umbilical cord blood gas samples: an observational study. BJOG 2012; 119: 7: 857–865.
11. *Armstrong L., Stenson B.J.* Use of umbilical cord blood gas analysis in the assessment of the newborn. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2007; 92: 6: 430–434.
12. *Georgieva A., Moulden M., Redman C.W.* Umbilical cord gases in relation to the neonatal condition: the EveREst plot. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2013; 168: 2: 155–160.
13. *ACOG Committee Opinion №348, American College of Obstetricians and Gynecologists.* Umbilical cord blood gas and acid-base analysis. Obstet Gynecol 2006; 108: 5: 1319–1322.

Поступила 14.09.16
Received on 2016.09.14