

О.В. Лебедева¹, Т.А. Чикина²¹ Астраханская государственная медицинская академия, Российская Федерация² Клинический родильный дом, Астрахань, Российская Федерация

Факторы риска ранней неонатальной смертности у новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела при рождении

Контактная информация:

Лебедева Оксана Вячеславовна, кандидат медицинских наук, докторант кафедры госпитальной педиатрии с курсом постдипломного образования Астраханской государственной медицинской академии

Адрес: 414000, Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: +7 (8512) 33-14-20, e-mail: lebedevadoc@gmail.com

Статья поступила: 21.02.2014 г., принята к печати: 26.12.2014 г.

Цель исследования: оценить связь перинатальных факторов с ранней неонатальной смертностью у новорожденных с очень низкой (ОНМТ) и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ). **Методы:** проведен статистический анализ 17 перинатальных факторов у 28 новорожденных с ЭНМТ сроком гестации 23–27 нед и 18 новорожденных с ОНМТ сроком гестации 28–32 нед, умерших в первые 7 сут жизни. Группой сравнения стали 25 новорожденных с ЭНМТ и 56 детей с ОНМТ сроком гестации 25–27 и 28–32 нед, соответственно, пережившие ранний неонатальный период. Наличие связи факторов риска с ранней неонатальной смертностью оценивали при помощи многофакторного логистического регрессионного анализа. Критический уровень ошибки p принимали равным 0,05. **Результаты:** у новорожденных с ОНМТ повышенный риск ранней неонатальной смертности был связан со сроком гестации (ОШ 4,40, 95% ДИ 1,56–11,71; $p = 0,002$) и экстренной операцией кесарева сечения (ОКС) (ОШ 7,48, 95% ДИ 1,28–43,74; $p = 0,008$). Увеличивали шанс на выживание вагинальные роды (ОШ 0,12, 95% ДИ 0,01–0,86; $p = 0,032$). У новорожденных с ЭНМТ факторами повышенного риска ранней неонатальной смертности стали гестационный возраст (ОШ 2,86, 95% ДИ 1,06–7,73; $p = 0,038$), оценка по шкале Апгар на 5-й мин (ОШ 1,91, 95% ДИ 0,99–3,69; $p = 0,050$) и наличие хориоамнионита (ОШ 5,45, 95% ДИ 1,0–29,53; $p = 0,048$). Увеличивала шансы на выживание плановая ОКС (ОШ 0,02, 95% ДИ 0,001–0,44; $p = 0,048$). **Заключение.** Обобщая полученные данные, можно сделать вывод, что помимо гестационного возраста риск ранней неонатальной смертности у новорожденных с ОНМТ увеличивает экстренная ОКС, с ЭНМТ — низкая оценка по шкале Апгар на 5-й мин и наличие хориоамнионита у матери. Вагинальные роды у новорожденных с ОНМТ и плановая ОКС у детей с ЭНМТ повышают шансы на выживание.

Ключевые слова: новорожденные, смертность, факторы риска, очень низкая масса тела, экстремально низкая масса тела.

(Вопросы современной педиатрии. 2014; 13 (6): 35–39)

35

O.V. Lebedeva¹, T.A. Chikina²¹ Astrakhan State Medical Academy, Russian Federation² Clinical Maternity Hospital, Astrakhan, Russian Federation

Risk Factors for the Early Neonatal Mortality in Newborns with Very Low and Extremely Low Birth Weight

Objective: Our aim was to assess the association of perinatal factors with the early neonatal mortality in newborns with very low (VLBW) and extremely low birth weight (ELBW). **Methods:** The statistical data was carried out, that is analysis of 17 perinatal factors of 28 newborns with an ELBW with gestation of 23–27 weeks and 18 newborns with a VLBW with gestation of 28–32 weeks, who died in the first 7 days of life. The comparison group consisted of 25 newborns with an ELBW and 56 children with a VLBW with gestation of 25–27 and 28–32 weeks, respectively, who survived the early neonatal period. The association of risk factors with the early neonatal mortality was assessed by means of a multiple-factor logistic regression analysis. A critical p error level was set equal to 0.05. **Results:** In newborns with a VLBW the increased risk of the early neonatal mortality depended on a gestation term (OR 4.40, 95% CI 1.56–11.71; $p = 0.002$) and emergency Caesarean section (OR 7.48, 95% CI 1.28–43.74; $p = 0.008$). A vaginal birth increased the survival chance (OR 0.12, 95% CI 0.01–0.86; $p = 0.032$). Newborns with an ELBW had the following factors of the increased risk of the early neonatal mortality: gestational age (OR 2.86, 95% CI 1.06–7.73; $p = 0.038$), Apgar score at the 5th minute (OR 1.91, 95% CI 0.99–3.69; $p = 0.050$) and presence of chorioamnionitis (OR 5.45, 95% CI 1.0–29.53; $p = 0.048$). An elective Caesarean section increased the survival chance (OR 0.02, 95% CI 0.001–0.44; $p = 0.048$). **Conclusion:** Summarizing the obtained data, we can conclude that besides a gestational age the risk of early neonatal mortality in newborns with a VLBW may be increased due to the emergency Caesarean section, with an ELBW — due to a low Apgar score at the 5th minute and the presence of mother's chorioamnionitis. A vaginal birth in newborns with a VLBW and an elective Caesarean section in children with an ELBW increase survival chances.

Key words: newborns, mortality, risk factors, very low birth weight, extremely low birth weight.

(Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics. 2014; 13 (6): 35–39)

ОБОСНОВАНИЕ

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в выхаживании глубоконедоношенных новорожденных, преждевременные роды и недоношенность остаются одной из главных причин неонатальной заболеваемости и смертности [1, 2]. Известно, что помимо гестационного возраста жизнеспособность глубоконедоношенного новорожденного напрямую определяется постнатальным возрастом: максимальную летальность регистрируют в раннем неонатальном периоде, чаще в первые 72 ч жизни [3, 4]. Основными причинами смерти при этом являются тяжелые респираторные расстройства и несовместимые с жизнью внутрижелудочковые кровоизлияния в головной мозг [5]. Несомненно, что уровень оказания реанимационной помощи и проведения интенсивной терапии в первые минуты и часы жизни ребенка — главное условие его спасения [6–8]. Однако ответная реакция глубоконезрелого ребенка на медицинские манипуляции зависит от множества сопутствующих состояний и внешних причин. Находясь в относительно равных условиях, каждый новорожденный имеет свой «запас прочности», который определяется биологическими и генетическими факторами, особенностями течения перинатального периода [9]. По сравнению с родами, наступившими в срок, при преждевременном родоразрешении соматический и акушерско-гинекологический анамнез бывает крайне отягощен [8]. В настоящее время в литературе имеются различные данные о влиянии на заболеваемость и смертность глубоконедоношенных новорожденных преэклампсии и экстрагенитальной патологии у матери [2, 8], хориоамнионита [10–12] и способа родоразрешения [8, 13–15]. В связи с этим дальнейший анализ факторов риска неблагоприятного течения раннего неонатального периода может способствовать снижению частоты преждевременных родов, неонатальной заболеваемости и смертности.

Целью исследования было оценить связь перинатальных факторов с ранней неонатальной смертностью у новорожденных с очень низкой (ОНМТ) и экстремально низкой (ЭНМТ) массой тела.

МЕТОДЫ

План (дизайн) исследования

Ретроспективное контролируемое исследование.

Критерии соответствия

В основные группы включали данные новорожденных с ОНМТ (1000–1499 г) и ЭНМТ (менее 1000 г), родившихся на 23–32-й нед гестации и умерших в первые 7 сут жизни. Не анализировали случаи искусственного прерывания беременности в связи с врожденными пороками развития у плода. Группу сравнения составили все новорожденные с ОНМТ и ЭНМТ, пережившие ранний неонатальный период.

Условия проведения

Все дети были рождены в одном лечебном учреждении — Клиническом родильном доме г. Астрахани — с 01.01.2008 по 31.12.2010 г. В исследование

вошли все новорожденные (согласно критериям включения) с ОНМТ и ЭНМТ, родившиеся за данный период.

Основной исход исследования

Учитывали случаи смерти, наступившие в течение 1-й нед (7 сут) после рождения. Анализ были подвергнуты наиболее значимые, по-нашему мнению, факторы перинатального риска, влияющие как на состояние здоровья и течение беременности женщины, так и на состояние плода и новорожденного в первые часы и дни жизни. Всего проанализировано 17 факторов. Источниками данных были истории родов и истории развития новорожденных.

Этическая экспертиза

От главного врача Клинического родильного дома г. Астрахани получено письменное разрешение на обработку архивных данных историй родов и историй развития новорожденного (подписано 25.04.2012 г.).

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

Методы статистического анализа данных

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программы STATISTICA v. 6.1 (StatSoft Inc., США). Количественные данные представлены в виде средней величины (M) и стандартного отклонения (SD), качественные — в абсолютных числах и процентном выражении. Проверку статистических гипотез осуществляли путем выявления различий между сравниваемыми группами с применением критерия Стьюдента и критерия χ^2 . О наличии связи перинатальных факторов с неонатальной смертностью судили на основании данных, полученных с помощью многофакторного логистического регрессионного анализа. В анализ было включено максимально допустимое число переменных, имеющих наибольшую статистическую достоверность: у детей с ОНМТ — гестационный возраст, масса при рождении, оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й мин, вагинальные роды и экстренная операция кесарева сечения (ОКС); у новорожденных с ЭНМТ — гестационный возраст, оценка по шкале Апгар на 5-й мин, хориоамнионит, плановая ОКС, экстренная ОКС. При интерпретации полученных данных критический уровень ошибки принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследованные группы

Изучены данные перинатального анамнеза 28 новорожденных с ЭНМТ (гестационный возраст 23–27 нед) и 18 новорожденных с ОНМТ сроком гестации 28–32 нед, умерших в первые 7 сут жизни. Группу сравнения составили 25 новорожденных с ЭНМТ и 56 детей с ОНМТ сроком гестации 25–27 и 28–32 нед, соответственно, переживших ранний неонатальный период. Данные сравнительного статистического анализа представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Сравнительная общеклиническая характеристика умерших и выживших новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела (ОНМТ, ЭНМТ)

| Признаки | ОНМТ | | p | ЭНМТ | | p |
|------------------------|---------------------|----------------------|---------|---------------------|----------------------|-------|
| | Умершие (n = 18) | Выжившие (n = 56) | | Умершие (n = 28) | Выжившие (n = 25) | |
| Паритет беременности | 3,0 ± 1,8 | 3,3 ± 2,2 | 0,601 | 3,2 ± 2,1 | 3,3 ± 1,9 | 0,857 |
| Паритет родов | 1,8 ± 0,9 | 1,9 ± 0,9 | 0,645 | 1,5 ± 0,6 | 1,6 ± 0,9 | 0,632 |
| Срок гестации, нед | 29,0 ± 0,9 | 30,1 ± 1,1 | < 0,001 | 25,6 ± 0,9 | 26,4 ± 0,8 | 0,001 |
| Вес при рождении, г | 1250 ± 142 | 1339 ± 117 | 0,009 | 832 ± 126 | 844 ± 102 | 0,706 |
| Оценка по шкале Апгар: | | | | | | |
| • на 1-й мин, баллы | 3,8 ± 2,1 | 5,7 ± 1,8 | < 0,001 | 3,4 ± 1,7 | 4,2 ± 2,1 | 0,131 |
| • на 5-й мин, баллы | 5,2 ± 1,9 | 6,5 ± 1,0 | < 0,001 | 4,7 ± 1,4 | 5,5 ± 1,8 | 0,075 |
| Девочки, абс. (%) | 7 (39) | 25 (44,6) | 0,668 | 47 (13) | 68 (17) | 0,113 |
| Мальчики, абс. (%) | 11 (61) | 31 (55,3) | | 53 (15) | 32 (8) | |

Таблица 2. Сравнительная характеристика данных материнского анамнеза умерших и выживших новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела (ОНМТ, ЭНМТ)

| Признаки | ОНМТ, абс. (%) | | p | ЭНМТ, абс. (%) | | p |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-------|---------------------|----------------------|-------|
| | Умершие (n = 18) | Выжившие (n = 56) | | Умершие (n = 28) | Выжившие (n = 25) | |
| Анемия беременных | 5 (27,7) | 16 (28,6) | 0,948 | 4 (14,2) | 6 (26,1) | 0,445 |
| ЭГП | 7 (38,8) | 13 (23,2) | 0,195 | 12 (48,2) | 8 (34,8) | 0,415 |
| Поздний гестоз | 6 (33,3) | 24 (42,8) | 0,477 | 6 (21,4) | 11 (47,8) | 0,078 |
| Урогенитальные инфекции | 7 (38,8) | 18 (32,1) | 0,601 | 7 (25,0) | 6 (26,1) | 0,932 |
| Многоводие | 5 (27,7) | 10 (17,8) | 0,365 | 5 (17,8) | 5 (21,7) | 0,842 |
| Вагинальные роды | 4 (22,2) | 33 (58,9) | 0,014 | 17 (60,7) | 12 (48,0) | 0,353 |
| Плановая операция кесарева сечения | 7 (38,8) | 14 (25) | 0,255 | 3 (10,7) | 11 (43,5) | 0,015 |
| Экстренная операция кесарева сечения | 7 (38,8) | 9 (16,1) | 0,040 | 28,5 (8) | 2 (8,7) | 0,056 |
| Хориоамнионит | 6 (33,6) | 20 (35,7) | 0,828 | 57,7 (15) | 6 (26,1) | 0,028 |

Примечание. ЭГП — экстрагенитальная патология (ожирение, гипертоническая болезнь, сахарный диабет); урогенитальные инфекции — обострения хронического пиелонефрита или аднексита, бактериальный вагиноз, кольпит.

Основные результаты исследования

Для оценки связи установленных статистически значимых факторов риска с ранней неонатальной смертностью был применен многофакторный логистический регрессионный анализ (табл. 3, 4). Полученные результаты свидетельствуют о наличии связи повышенного риска ранней неонатальной смертности у новорожденных с ОНМТ с гестационным возрастом и экстренной ОКС (см. табл. 3). Шансы на выживание увеличивали вагинальные роды (см. табл. 3). В группе новорожденных с ЭНМТ риск ранней неонатальной смертности повышали небольшой срок гестации, величина оценки по шкале Апгар и наличие хориоамнионита. В сумме эти переменные объясняли 88,9 и 84,3% исходов у детей с ОНМТ и ЭНМТ, соответственно.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования подтверждают наличие достоверной связи гестационного возраста с повышенным риском ранней неонатальной смерти у глубоко-недоношенных новорожденных, причем именно гестационный возраст, а не масса тела при рождении, имел наибольшее прогностическое значение, в особенности у крайне незрелых новорожденных. Принято считать, что срок гестации 22–24 нед и масса 500–600 г (если она соответствует сроку гестации) являются зоной предела жизнеспособности, летальность при которой остается очень высокой даже в экономически развитых странах [16, 17]. В результате те немногие прогностические критерии, такие как вес при рождении, частота сердечных сокращений, оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й мин, на которые привык ориентироваться нео-

Таблица 3. Результаты многофакторного логистического регрессионного анализа для детей с очень низкой массой тела

| Признаки | ОШ | 95% ДИ | Коэффициент регрессии b_i | p |
|--------------------------------------|------|------------|-----------------------------|-------|
| Гестационный возраст | 3,11 | 1,05–9,24 | 1,13 | 0,040 |
| Масса тела | 1,08 | 0,97–1,19 | 0,07 | 0,135 |
| Оценка по шкале Апгар на 1-й мин | 0,69 | 0,69–1,55 | -0,35 | 0,371 |
| Оценка по шкале Апгар на 5-й мин | 2,41 | 0,76–7,63 | 0,88 | 0,131 |
| Вагинальные роды | 0,07 | 0,007–0,75 | -2,60 | 0,028 |
| Экстренная операция кесарева сечения | 7,2 | 1,14–45,46 | 1,97 | 0,036 |

Таблица 4. Результаты многофакторного логистического регрессионного анализа для детей с экстремально низкой массой тела

| Признаки | ОШ | 95% ДИ | Коэффициент регрессии b_i | p |
|--------------------------------------|-------|-------------|-----------------------------|-------|
| Гестационный возраст | 2,86 | 1,06–7,73 | 1,05 | 0,038 |
| Оценка по шкале Апгар на 5-й мин | 1,91 | 0,99–3,69 | 0,65 | 0,050 |
| Плановая операция кесарева сечения | 0,02 | 0,001–0,44 | -3,85 | 0,014 |
| Экстренная операция кесарева сечения | 11,81 | 0,87–160,35 | 2,46 | 0,062 |
| Хориоамнионит | 5,45 | 1,0–29,53 | 1,69 | 0,048 |

натолог, в группе новорожденных сроком гестации 22–24 нед далеко не всегда себя оправдывают. В нашем исследовании детей с аналогичными показателями в группе выживших не было, в группе умерших новорожденных со сроком гестации 24 нед составляли 40% выборки.

Согласно данным литературы, более высокая оценка по шкале Апгар на 5-й мин достоверно связана с уменьшением риска смерти младенцев с ОНМТ и ЭНМТ при рождении [7, 8, 18, 19]. По полученным нами данным, повышенный риск смерти был ассоциирован с более низкой оценкой по шкале Апгар на 5-й мин только в группе новорожденных с ЭНМТ, у новорожденных с ОНМТ достоверная связь не подтверждена, возможно, из-за недостаточного числа наблюдений.

Наличие хориоамнионита являлось одним из предикторов неблагоприятного исхода в группе детей с экстремально низкой массой тела. Последние данные в этой области также свидетельствуют о его существенном влиянии на краткосрочные и отдаленные исходы у глубоко недоношенных новорожденных [10, 11]. В то же время, W. Thomas и соавт. считают, что доказать независимый эффект хориоамнионита на перинатальные исходы у глубоко недоношенных новорожденных очень трудно. Это связано с тем, что большинство исследований, посвященных этой проблеме, не имеют «нормальной» контрольной группы, поскольку недоношенность чаще всего ассоциируется с какой-то патологией и потенциальным влиянием на новорожденного [12]. Тем не менее в многофакторной модели, ссылаясь на полученные результаты исследования, наличие хориоамнионита являлось одним из предикторов неблагоприятного исхода.

Существенным моментом, оказывающим влияние на состояние ребенка при рождении и дальнейшие

постнатальные события, в т. ч. по данным нашего исследования, следует считать способ родоразрешения. С учетом полученных результатов количество планового оперативного родоразрешения в группе выживших новорожденных с ЭНМТ было достоверно выше. В этих случаях беременные находились на дородовой госпитализации, где им проводилась полноценная предродовая подготовка. С целью профилактики тяжелого течения респираторного дистресс-синдрома назначался курс дексаметазона. В группе умерших детей большая часть рождена через естественные родовые пути (60,7%) или путем экстренной операции (28,5%). Как правило, в этих случаях роженицы поступали с активной родовой деятельностью. Предродовая подготовка в таких ситуациях бывает крайне ограничена, доза вводимого дексаметазона — неполной. По данным Н. В. Башмаковой, наилучшая выживаемость детей с ЭНМТ наблюдалась на сроке беременности 26 нед и более, при этом предпочтительнее был абдоминальный способ родоразрешения; при сроке менее 26 нед способ родоразрешения не влиял на исход [13].

У новорожденных с ОНМТ вагинальные роды, напротив, увеличивали шансы на выживание, а экстренная ОКС была ассоциирована с повышенным риском смерти. Аналогичные результаты были получены и в исследовании I. Arad и соавт. [8]. В работе P. K. Muhuri положительная роль оперативного родоразрешения в снижении смертности доказана только в группе младенцев с массой тела от 500 до 750 г, а вагинальных родов — у более зрелых новорожденных [14]. В систематическом обзоре Z. Alfrevic авторы также не находят преимуществ планового кесарева сечения по сравнению с вагинальными родами у более зрелых недоношенных новорожденных [15]. В связи с этим можно предположить, что для детей

с ОНМТ вагинальные роды с полноценной предродовой подготовкой являются более физиологичными. Для глуконе незрелого плода целесообразнее будет плановая операция.

Ограничением настоящего исследования мы считаем его ретроспективный характер, небольшой объем выборки и одно лечебное учреждение в качестве участника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многофакторный анализ перинатальных исходов у глубоко недоношенных новорожденных крайне важен, в особенности для относительно перспективной группы детей, рожденных со сроком гестации более 24 нед и массой тела более 700 г, т.к. именно они являются резервом на пути дальнейшего снижения неонатальной и младенческой смертности в Российской Федерации.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования/конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альбицкий В.Ю., Байбарина Е.Н., Сорокина З.Х., Терлецкая В.Н. Смертность новорожденных с экстремально низкой массой тела при рождении. *Общественное здоровье и здравоохранение*. 2010; 2: 16–21.
2. Vento M. Improving fetal to neonatal transition of the very preterm infant: novel approaches. *Chinese Med. J.* 2010; 123 (20): 2924–2928.
3. Mohamed M.A., Nada A., Aly H. Day-by-day postnatal survival in very low birth weight infants. *Pediatr. Neonatol.* 2010; 51 (3): 160–165.
4. Thea D., Oazi b S. Neonatal mortality. *Lancet*. 2008; 371: 1893–1895.
5. Kredent T.G., Kavelaars A., Vreman H.J., Heijnen C.J., van Bel F. RDS-associated inflammation is associated with early but not late peri/intraventricular hemorrhage in preterm infants. *J. Pediatr.* 2006; 148 (6): 740–746.
6. Phibbs C.S., Baker L.C., Caughey A.B., Danielsen B., Schmitt S.K., Phibbs R.H. Level and volume of neonatal intensive care and mortality in very-low-birth-weight infants. *N. Engl. J. Med.* 2007; 356 (21): 2165–2175.
7. Kusuda S. Morbidity and Mortality of Infants with Very Low Birth Weight in Japan: Center Variation. *Pediatrics*. 2006; 118: 1130–1138.
8. Arad I., Braunstein R., Bar-Oz B. Neonatal outcome of inborn and outborn extremely low birth weight Infants: relevance of perinatal factors. *IMAJ*. 2008; 10: 457–460.
9. Medlock S., Ravelli A.C., Tamminga P., Mol B.W., Abu-Hanna A. Prediction of mortality in very premature infants: a systematic review of prediction models. *PLoS One*. 2011; 6 (9): 234–241.
10. Ahn H.M., Park E.A., Cho S.J., Kim Y.J., Park H.S. The association of histological chorioamnionitis and antenatal steroids on neonatal outcome in preterm infants born at less than thirty-four weeks' gestation. *Neonatology*. 2012; 102 (4): 259–264.
11. Pappas A., Kendrick D.E., Shankaran S., Stoll B.J., Bell E.F., Laptook A.R., Walsh M.C., Das A., Hale E.C., Newman N.S., Higgins R.D. Chorioamnionitis and early childhood outcomes among extremely low-gestational-age neonates. *JAMA Pediatr.* 2014; 168 (2): 137–147.
12. Thomas W., Speer C.P. Intrauterine inflammation and its sequelae: does chorioamnionitis really matter for outcome of very low birth weight infants? *Z. Geburtshilfe Neonatol.* 2012; 216 (4): 173–176.
13. Alfirevic Z., Milan S.J., Livio S. Caesarean section versus vaginal delivery for preterm birth in singletons. *Cochr. Database Syst. Rev.* 2012; 13 (6): CD000078.
14. Muhuri P.K., Macdorman M.F., Menacker F. Method of delivery and neonatal mortality among very low birth weight infants in the United States. *Matern. Child Health J.* 2006; 10 (1): 47–53.
15. Башмакова Н.В., Каюмова А.В., Мелкозерова О.А. Анализ ведения преждевременных родов, закончившихся рождением детей с ЭНМТ: первый опыт в эру новых критериев живорождения. *Акушерство и гинекология*. 2013; 6: 41–45.
16. Singh J., Fanaroff J., Andrews B., Caldarelli L., Lagatta J., Plesha-Troyke S., Lantos J., Meadow W. Resuscitation in the «gray zone» of viability: determining physician preferences and predicting infant outcomes. *Pediatrics*. 2007; 120: 519–526.
17. Ishii N., Kono Y., Yonemoto N., Kusuda S., Fujimura M. Outcomes of Infants Born at 22 and 23 Weeks' Gestation. *Pediatrics*. 2013; 132: 1–10.
18. Chanvitan P., Ruangnapa K., Janjindamai W., Disaneevate S. Outcomes of very low birth weight infants in Songklanagarind Hospital. *J. Med. Assoc. Thai*. 2010; 93 (2): 191–197.
19. Medlock S., Ravelli A.C., Tamminga P., Mol B.W., Abu-Hanna A. Prediction of mortality in very premature infants: a systematic review of prediction models. *PLoS One*. 2011; 6 (9): 234–241.