

Возможности применения клинической шкалы оценки недоношенных новорожденных (КШОНН) на этапе предтранспортировки подготовки новорожденных

О.П. Ковтун¹, Н.С. Давыдова¹, Р.Ф. Мухаметшин^{1,2}, А.А. Курганский³

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия;

²ГАУЗ Свердловской области «Областная детская клиническая больница», Екатеринбург, Россия;

³ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия

Usability of the Premature Newborn Clinical Assessment Scale (PNCAS) during pre-transport preparation of newborns

O.P. Kovtun¹, N.S. Davydova¹, R.F. Mukhametshin^{1,2}, A.A. Kurganski³

¹Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia;

²Regional Children's Hospital, Yekaterinburg, Russia;

³B.N. Yeltsin Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Цель исследования. Изучить исходы госпитального этапа у новорожденных в зависимости от результатов первичной оценки их состояния по шкале КШОНН (клиническая шкала оценки недоношенного новорожденного).

Материалы и методы. Когортное исследование включало данные 604 выездов транспортной бригады реанимационно-консультативного центра к новорожденным детям, госпитализированным в медицинские организации региона и находившимся на дистанционном наблюдении в период с 1 августа 2017 г. по 31 декабря 2018 г. Медиана массы тела при рождении составила 2515 [1600; 3275] г, медиана гестационного возраста 36 [32; 38] нед. Выполнено разделение общей выборки на подгруппы в зависимости от оценки по исследуемой шкале с последующим сравнением характеристик пациентов и исходов госпитального этапа в подгруппах.

Результаты. В сравниваемых подгруппах наблюдались достоверные различия по массе тела и гестационному возрасту, по мере увеличения оценки по КШОНН определялись достоверный рост доли пациентов с массой тела менее 1000 г и снижение доли пациентов с массой тела 2500–3499 г. Наибольшая доля экстремально недоношенных новорожденных наблюдалась в подгруппе 6–8 и 9–14 баллов, 30,16 и 24,00% соответственно. По мере увеличения оценки по КШОНН происходило увеличение доли пациентов, нуждавшихся в высокочастотной искусственной вентиляции легких, инфузии дофамина и адреналина. При анализе исходов госпитального этапа лечения наблюдалось достоверное увеличение доли умерших пациентов в подгруппах по мере роста оценки по КШОНН с 0,76 [0,02; 4,18]% в подгруппе 0–2 балла до 42,86 [21,82; 65,98]% в подгруппе 9–14 баллов. Кроме того, отмечен рост доли пациентов, у которых сформировались тяжелые внутрижелудочковые кровоизлияния, 0,00 [0,00; 2,78]% в подгруппе 0–2 балла и 19,05 [5,45; 41,91]% в подгруппе 9–14 баллов. Аналогичная закономерность наблюдалась в отношении частоты развития позднего неонатального сепсиса.

Заключение. Исследуемая угрозомеретрическая шкала демонстрирует достоверное разделение пациентов по степени тяжести и исходам госпитального этапа лечения.

Ключевые слова: новорожденные, клиническая шкала оценки недоношенных новорожденных (КШОНН), предтранспортировка, подготовка.

Для цитирования: Ковтун О.П., Давыдова Н.С., Мухаметшин Р.Ф., Курганский А.А. Возможности применения клинической шкалы оценки недоношенных новорожденных (КШОНН) на этапе предтранспортировки подготовки новорожденных. Рос вестн перинатол и педиатр 2023; 68:(2): 53–59. DOI: 10.21508/1027–4065–2023–68–2–53–59

Purpose. To study the patient's characteristics and hospital outcomes in subgroups depending on the PNCAS scale score.

Material and methods. The cohort study included data from 604 trips of the transport team to newborns hospitalized in medical organizations of the Sverdlovsk region from August 1, 2017, to December 31, 2018. Median birth weight [IQR] 2515 [1600; 3275] grams, median gestational age [IQR] 36 [32; 38] weeks. The total sample was divided into subgroups depending on the assessment of the score, followed by a comparison of characteristics and outcomes in these subgroups.

Results. There are significant differences in the structure of birth weight and gestational age, as the PNCAS score increases, there is a significant increase in the proportion of patients weighing less than 1000 grams and a decrease in the proportion of patients weighing 2500–3499 grams. The largest proportion of extremely premature newborns was observed in 6–8 points and 9–14 points subgroups, 30.16% and 24.00%, respectively. Assessment of the intensive care showed an increase in the proportion of patients requiring HFOV, dopamine and epinephrine infusion while increasing PNCAS score. Analysis of the outcomes showed a significant increase of mortality while increasing PNCAS score, 0.76% [0.02; 4.18] in the 0–2 points subgroup and 42.86% [21.82; 65.98] in the 9–14 points subgroup. There is also an increase in the proportion of patients who have formed severe IVH, 0.00% [0.00; 2.78] in the 0–2 points subgroup and 19.05% [5.45; 41.91] in the 9–14 points subgroup. A similar pattern is observed in the frequency of late onset sepsis.

Conclusion. The PNCAS scale we studied demonstrates a reliable division of patients by severity and predicts the outcomes of the hospital stage of treatment.

Key words: newborns, Premature Newborn Clinical Assessment Scale (PNCAS), pre-transport preparation.

For citation: Kovtun O.P., Davydova N.S., Mukhametshin R.F., Kurganski A.A. Usability of the clinical scale of assessment of premature newborns during pre-transport preparation of newborns. Ros Vestn Perinatol i Pediatr 2023; 68:(2): 53–59 (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2023–68–2–53–59

Система пренатальной помощи маршрутизирует пациенток с преждевременными родами в медицинские организации, реализующие требуемый уровень помощи и обладающие достаточным опытом и качеством проведения оптимальной интенсивной терапии, позволяя тем самым добиваться эффективного снижения смертности в категории недоношенных новорожденных [1–3]. Постнатальная маршрутизация имеет своей целью перевод новорожденного в учреждение требуемого уровня медицинской помощи, что способствует улучшению исходов у пациентов в этой категории [4]. Новорожденные в тяжелом состоянии, нуждающиеся в более квалифицированном и технологичном уходе, но не эвакуированные из учреждений I и II уровня, могут иметь более высокий риск смерти [5]. По этой причине создание и развитие унифицированных методов оценки клинического состояния ребенка, позволяющих прогнозировать вероятность смерти или тяжелой болезни, остается актуальной задачей неонатальной транспортной службы [6]. Однако значительное разнообразие таких шкал и различные требования к их применению обуславливают отсутствие единого мнения относительно выбора конкретного инструмента [7]. Следовательно, дальнейшее изучение формализованных систем оценки тяжести и угрозы метрических шкал, применяемых при осуществлении неонатального трансфера, остается актуальной проблемой. В 2005 г. В.А. Буштырев и соавт. [8] разработали и предложили для применения шкалу интегральной оценки тяжести недоношенных новорожденных, которая включала описание степени недостаточности центральной нервной системы, дыхательной системы, сердечно-сосудистой системы, печени, мочевыделительной системы, а также температуру тела и состояние кожных покровов (клиническая шкала оценки недоношенных новорожденных, КШОНН). Оценку функции каждого органа

и системы организма осуществляли в баллах от 0 до 2. Полученная сумма баллов описывала тяжесть состояния: оценка 0–2 балла — состояние средней степени тяжести, от 3 до 5 баллов — тяжелое состояние, от 6 до 8 баллов — очень тяжелое состояние, от 9 до 14 баллов — крайне тяжелое состояние недоношенного новорожденного. Данная шкала применена для оценки тяжести состояния недоношенных новорожденных с перинатальными инфекциями [8]. Позже та же группа авторов предложила применять эту шкалу в качестве маркера тяжести на этапах межгоспитальной транспортировки [9, 10].

Цель исследования: изучить исходы госпитального этапа у новорожденных в зависимости от результатов первичной оценки их состояния по шкале КШОНН (клиническая шкала оценки недоношенного новорожденного).

Характеристика детей и методы исследования

В когортное исследование включены клинические характеристики и параметры интенсивной терапии пациентов (640 выездов транспортной бригады реанимационно-консультативного центра Областной детской клинической больницы Екатеринбург) в период с 1 августа 2017 г. по 31 декабря 2018 г. Полный объем данных или исходы были недоступны для 36 случаев. Итоговую выборку составляют 604 случая выезда транспортной бригады к 564 новорожденным детям, госпитализированным в медицинские организации Свердловской области и находящимся на дистанционном наблюдении реанимационно-консультативного центра областной детской клинической больницы в связи с тяжестью состояния. Критерии обращения, критерии принятия тактического решения, критерии транспортабельности и критерии медицинской сортировки регламентированы соответствующим региональным приказом (Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области №1687п от 04.10.2017) и внутренними нормативными актами областной детской клинической больницы. Решение о возможности транспортировки принимает реаниматолог транспортной бригады, руководствуясь упомянутыми критериями. Источником данных о состоянии пациентов, параметрах и объеме интенсивной терапии, исходах госпитального этапа лечения была первичная медицинская документация. Исследованы данные анамнеза, оценка по угрозы метрической шкале КШОНН с разделением по подгруппам в соответствии с результатом оценки (1-я подгруппа — оценка 0–2 балла, 2-я подгруппа — 3–5 баллов, 3-я подгруппа 6–8 баллов, 4-я подгруппа — 9 баллов и более). Проведен анализ и сравнение объема интенсивной терапии, исходов госпитального этапа (смерть, смерть до 7 сут жизни, поздний неонатальный сепсис, бронхолегочная дисплазия, внутрижелудочковое кровоизлияние 1–2-й степени, внутрижелудочковое кровоизлияние

© Коллектив авторов, 2023

Адрес для корреспонденции: Ковтун Ольга Петровна — д.м.н., проф., акад. РАН, ректор Уральского государственного медицинского университета, ORCID: 0000-0002-5250-7351

Давыдова Надежда Степановна — д.м.н., проф. кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии Уральского государственного медицинского университета, ORCID: 0000-0001-7842-6296

Мухаметшин Рустам Фаридович — к.м.н., врач-анестезиолог-реаниматолог, зав. отделением анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии новорожденных и недоношенных детей №2 Областной детской клинической больницы, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии Уральского государственного медицинского университета, ORCID: 0000-0003-4030-5338

e-mail: rustamFM@yandex.ru

620028 Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

Курганский Андрей Андреевич — ст. преподаватель департамента радиоэлектроники и связи Институт радиоэлектроники и информационных технологий Уральского федерального университета, ORCID: 0000-0002-8891-4776

620002 Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

3–4-й степени, окклюзионная гидроцефалия, синдром утечки воздуха) в подгруппах.

Статистические инструменты. Описательная статистика: медиана и межквартильный интервал, доля, 95% ДИ доли, ошибка доли, при анализе бинарных данных трех и более независимых групп использован критерий χ^2 , при анализе количественных данных трех и более независимых выборок применен критерий Краскела–Уоллиса. Применены расчет относительного риска при сравнении вероятности возникновения исходов между подгруппами, программные средства BioStas Pro 7.0.1.0. и MATLAB R2017a.

Результаты

Медиана массы при рождении составила 2515 [1600; 3275] г, медиана гестационного возраста — 36 [32; 38] нед. При анализе параметров анамнеза выявлено достоверное отличие 1-й подгруппы от 2-й и 3-й по массе при рождении и гестационному возрасту. Детализация распределения по массе и гестационному возрасту приведена в табл. 1. Пациенты 1-й подгруппы достоверно отличались от остальных подгрупп по оценке по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах, имелись достоверные различия результатов оценки по шкале Апгар и между 2-й и 3-й подгруппами. Наименьшие результаты на 1-й и 5-й минутах отмечались в 4-й подгруппе (см. табл. 1).

Данные представлены в виде *Me* [IQR], где *Me* — медиана, IQR — интерквартильный размах.

Таблица 1. Характеристика пациентов при рождении

Table 1. Characteristics of patients at birth

Показатель	Подгруппа				<i>p</i>
	1-я (n=134)	2-я (n=347)	3-я (n=98)	4-я (n=25)	
Масса при рождении, г	2775 [2170; 3300]	2250 [1500; 3200]	2665 [1048; 3300]	2990 [1115; 3435]	1–2 и 1–3 <0,001
Гестационный возраст, нед	37 [35; 38]	35 [31; 38]	36 [28; 38]	37 [28,5; 38]	1–2 и 1–3 <0,001
Оценка по шкале Апгар 1, баллы	7 [6; 7]	5 [4; 6]	4 [3; 6]	4 [2,5; 7]	1–2, 1–3, 1–4, 2–3 <0,001
Оценка по шкале Апгар 5, баллы	8 [7; 8]	7 [6; 8]	6 [5; 7]	5 [4; 7,5]	1–2, 1–3, 1–4, 2–3 <0,001

Таблица 2. Распределение пациентов в подгруппах по массе тела при рождении

Table 2. Birth weight structure in subgroups

Масса при рождении, г	Подгруппа				<i>p</i>
	1-я (n=134)	2-я (n=347)	3-я (n=98)	4-я (n=25)	
Менее 750	0,00 (0,00–2,72)	4,03 (2,22–6,68)	11,22 (5,74–19,20)	4,00 (0,10–20,35)	<0,001
750–999	0,00 (0,00–2,72)	5,19 (3,10–8,07)	10,20 (5,00–17,97)	16,00 (4,54–36,08)	<0,001
1000–1499	3,73 (1,22–8,49)	16,14 (12,43–20,44)	15,31 (8,83–23,99)	8,00 (0,98–26,03)	0,02
1500–2499	29,10 (21,58–37,57)	29,39 (24,65–34,50)	12,24 (6,49–20,41)	8,00 (0,98–26,03)	<0,001
2500–3499	51,49 (42,70–60,21)	28,53 (23,84–33,60)	31,63 (22,61–41,80)	32,00 (14,95–53,50)	<0,001
≥3500	15,67 (9,97–22,95)	16,71 (12,94–21,07)	19,39 (12,10–28,61)	32,00 (14,95–53,50)	0,201

Примечание. Данные представлены в виде % (95% ДИ).

По мере увеличения оценки по КШОНН наблюдается достоверный рост доли пациентов с массой менее 1000 г и снижение доли пациентов с массой 2500–3499 г. Доля детей с массой 3500 г и более между группами достоверно не различалась (табл. 2). Аналогичная закономерность наблюдается при анализе структуры гестационного возраста. Следует отметить, что более 50% в 1-й и 4-й подгруппах составили дети в доношенном сроке гестации. Наибольшая доля экстремально недоношенных новорожденных наблюдалась в 3-й и 4-й подгруппах — 30,16 и 24,00% соответственно. Максимальная доля детей в сроке гестации 33–36 нед наблюдалась в 1-й подгруппе (44,03 [35,47; 52,86]%), 29–32 нед — во 2-й подгруппе (18,73 [14,76; 23,24]%).

При анализе подгрупп по уровню медицинской организации обращения выявлены достоверные различия лишь по доле обращений из учреждений III уровня, минимальная доля (6,92 [4,48; 10,12]%) во 2-й подгруппе и максимальная доля (28,00 [12,07; 49,39]%) — в 4-й подгруппе. Наблюдается достоверное различие между группами по принятому бригадой тактическому решению. В 1-й подгруппе 90,30 [83,98; 94,73]% признаны транспортабельными, по мере увеличения суммы баллов по КШОНН доля транспортабельных снижается до 44,00 [24,40; 65,07] в 4-й подгруппе. Доля нетранспортабельных в 4-й подгруппе, таким образом, составляет 56,00 [34,93; 75,60]%. Вместе с тем из пациентов, признанных транспортабельными, эвакуация после первого осмотра реаниматологом транспортной бри-

гады выполнена в 1-й подгруппе в 95,87 [90,62; 98,64]%, в 4-й подгруппе — в 81,82 [48,22; 97,72]%. При анализе объема интенсивной терапии наблюдается увеличение доли пациентов, нуждающихся в искусственной вентиляции легких, высокочастотной вентиляции легких, инфузии дофамина и адреналина по мере роста оценки по КШОНН. Так, в 4-й подгруппе 96% пациентов нуждались в искусственной вентиляции легких в том или ином режиме, 48,00 [27,80; 68,69]% — во введении добутамина, 32,00 [14,95; 53,50]% — в инфузии адреналина (табл. 3).

При анализе исходов госпитального этапа лечения наблюдается достоверное увеличение доли умерших пациентов в подгруппах по мере роста оценки по КШОНН с 0,76 [0,02; 4,18]% в 1-й подгруппе до 42,86 [21,82; 65,98]% в 4-й подгруппе. Кроме того, наблюдается увеличение доли пациентов, у которых сформировались тяжелые внутрижелудочковые кровоизлияния, с 0,00 [0,00; 2,78]% в 1-й подгруппе до 19,05 [5,45; 41,91]% в 4-й подгруппе. Аналогичная закономерность наблюдается по частоте развития позднего неонатального сепсиса. При этом частота развития хронических заболеваний легких оказалась максимальной в 3-й подгруппе и составила 22,08 [13,42; 32,98]% (табл. 4).

Максимальная длительность интенсивной терапии, госпитализации и продолжительность искусственной вентиляции легких наблюдались в 3-й подгруппе (табл. 5). Высокая летальность в 4-й подгруппе определила кажущееся уменьшение длительности интенсивной терапии, искусственной вентиляции легких и госпитализации в целом. При анализе исходов среди выживших пациентов наблюдаемые закономерности сохраняются.

Сравнительный анализ относительного риска смерти между 4-й и 1-й подгруппами свидетельствует об его достоверном увеличении до 56,14 [7,49; 420,68] (табл. 6). При анализе относительного риска смерти в течение 7 сут наблюдаются аналогичные закономерности с максимальным значением относительного риска 90,00 [5,33; 1520,38] при сравнении 4-й и 1-й подгрупп.

Обсуждение

Прогнозирование исходов у новорожденных, нуждающихся в осуществлении межгоспитальной транспортировки, остается актуальной задачей неотложной неонатологии [11]. При этом клинические данные, доступные при осмотре пациента и оценке объема интенсивной терапии, могут быть достаточными

Таблица 3. Объем интенсивной терапии на момент осмотра реаниматологом транспортной бригады

Table 3. Intensive care during transport team evaluation

Интенсивная терапия	Подгруппа				p
	1-я (n=134)	2-я (n=347)	3-я (n=98)	4-я (n=25)	
ИВЛ	0,00 (0,00–2,72)	58,50 (53,12–63,74)	85,71 (77,19–91,96)	80,00 (59,30–93,17)	<0,001
ВЧИВЛ	0,00 (0,00–2,72)	0,58 (0,07–2,07)	7,14 (2,92–14,16)	16,00 (4,54–36,08)	<0,001
Дофамин	0,00 (0,00–2,72)	3,75 (2,01–6,32)	30,93 (21,93–41,12)	48,00 (27,80–68,69)	<0,001
Адреналин	0,00 (0,00–2,72)	0,00 (0,00–1,06)	7,22 (2,95–14,30)	32,00 (14,95–53,50)	<0,001
Добутамин	0,00 (0,00–2,72)	0,29 (0,01–1,60)	2,06 (0,25–7,25)	0,00 (0,00–13,72)	0,129

Примечание. Данные представлены в виде % (95% доверительный интервал — ДИ). ИВЛ — искусственная вентиляция легких; ВЧИВЛ — высокочастотная искусственная вентиляция легких.

Таблица 4. Исходы госпитального этапа лечения

Table 4. Main hospital outcomes

Исход	Подгруппа				p
	1-я (n=134)	2-я (n=335)	3-я (n=77)	4-я (n=21)	
Летальный исход	0,76 (0,02–4,18)	5,07 (2,98–8,00)	14,29 (7,3–24,13)	42,86 (21,82–65,98)	<0,001
Летальный исход до 7 сут	0,00 (0,00–2,78)	2,99 (1,44–5,42)	6,49 (2,14–14,51)	33,33 (14,59–56,97)	<0,001
ПНС	0,00 (0,00–2,78)	5,07 (2,98–8,00)	11,69 (5,49–21,03)	19,05 (5,45–41,91)	<0,001
БЛД	1,53 (0,19–5,41)	13,13 (9,71–17,23)	22,08 (13,42–32,98)	9,52 (1,17–30,38)	<0,001
ВЖК 1–2	0,76 (0,02–4,18)	5,37 (3,22–8,36)	5,19 (1,43–12,77)	0,00 (0,00–16,11)	0,103
ВЖК 3–4	0,00 (0,00–2,78)	5,67 (3,45–8,72)	14,29 (7,35–24,13)	19,05 (5,45–41,91)	<0,0001
ОГ	0,00 (0,00–2,78)	1,19 (0,33–3,03)	7,79 (2,91–16,19)	0,00 (0,00–16,11)	<0,001
СУВ	0,00 (0,00–2,78)	2,39 (1,04–4,65)	5,19 (1,43–12,77)	4,76 (0,12–23,82)	0,075

Примечание. Данные представлены в виде % (95% доверительный интервал — ДИ). ПНС — поздний неонатальный сепсис; БЛД — бронхолегочная дисплазия; ВЖК — внутрижелудочковое кровоизлияние; ОГ — окклюзионная гидроцефалия; СУВ — синдром утечки воздуха.

для такого прогнозирования [12]. Большое число угрозомерических инструментов для неонатальной практики было валидизировано [13]. Исследуемая нами шкала КШОНН демонстрирует сопоставимую с прочими угрозомерическими инструментами возможность разделения выборки по наблюдаемой летальности с ее ростом по мере увеличения оценки. Наблюдаемое нами повышение риска смерти в 3-й и 4-й подгруппах (14,29 [7,3; 24,13] и 42,86 [21,82; 65,98]% соответственно) может быть связано с достоверно большей долей недоношенных в этих подгруппах. Недоношенность остается одной из значимых причин ранней неонатальной смерти [14]. Анализ достоверных различий оценки по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах между 1-й и 4-й подгруппами, а также между 1-й, 2-й и 3-й подгруппами подтверждает высокую ценность этого параметра для оценки тяжести новорожденного и определения прогноза. В литературе описана взаимосвязь между гестационным возрастом и оценкой по Апгар, средняя оценка по шкале Апгар на 5-й минуте снижается по мере уменьшения срока гестации [15]. Вместе с тем низкая оценка по Апгар (5 и менее на 10-й минуте) также ассоциирована с дополнительным риском неонатальной смерти независимо от степени недоношенности и незрелости [16].

По мере увеличения балльных оценок по исследуемой шкале наблюдается рост потребности в высокочастотной искусственной вентиляции легких, адреналине и дофамине. Высокочастотная искусственная вентиляция легких применяется у новорожденных с наиболее тяжелой дыхательной недостаточностью,

когда другие способы респираторной поддержки неэффективны [17]. Современные представления об оценке и управлении гемодинамикой у новорожденных остаются ограниченными, особенно у недоношенных детей в раннем неонатальном периоде [18]. Гемодинамические нарушения, приводящие к гипоперфузии, чреваты достоверным увеличением риска повреждения головного мозга у новорожденных, а также ухудшением неврологических исходов [19]. В связи с этим медикаментозная коррекция гемодинамических нарушений предполагает улучшение ближайших и отдаленных результатов [20]. В работе К.К.У. Leung и соавт. [21] приводится потребность в инотропных средствах в процессе транспортировки в 14,5% случаев. Авторы отмечают, что после коррекции на прочие переменные применение во время транспортировки катехоламинов способствует развитию осложнений в дороге или в течение часа после поступления в стационар с относительным риском 2,51 (1,11–5,67). Таким образом, наблюдаемый нами рост потребности в гемодинамической и респираторной поддержке по мере усугубления тяжести состояния закономерен, на что указывает рост оценки по КШОНН.

Эскалация тяжести состояния пациента, отражаемая ростом оценки по КШОНН, закономерно обуславливает не только достоверный рост смертности, но и увеличение частоты тяжелых внутрижелудочковых кровоизлияний, позднего неонатального сепсиса как в общей выборке, так и среди выживших. Известно, что, наряду с прочими многочисленными факторами, недоношенность служит основной

Таблица 5. Длительность респираторной поддержки, интенсивной терапии и госпитального этапа лечения

Table 5. Duration of respiratory support, intensive care and hospital treatment

Количественный исход	Подгруппа				p
	1-я (n=134)	2-я (n=335)	3-я (n=77)	4-я (n=21)	
Длительность интенсивной терапии, сут	3 [2; 6]	6 [3; 10]	9 [6; 15]	6 [1,5; 10,5]	1–2, 1–3, 2–3<0,001
Длительность ИВЛ, сут	2 [1; 3]	2 [1; 5]	5 [2; 8]	3 [1,5; 5]	1–3, 2–3<0,001
Длительность СРАР, сут	1 [0; 1]	2 [1; 3]	2 [1; 6]	4 [1,5; 3]	0,05
Длительность пребывания в стационаре, сут	13 [8; 22]	20 [13; 33]	26 [17; 35]	17 [2; 24]	1–2, 1–3, 3–4<0,001

Примечание. Данные представлены в виде Ме [IQR], где Ме — медиана, IQR — интерквартильный размах.

Таблица 6. Относительный риск смерти в зависимости от подгруппы

Table 6. Relative risk of death depending on the subgroup

Сравниваемые подгруппы	ОР (95%ДИ)	Разность	p
4-я и 3-я	3,00 (1,44–6,27)	0,29	0,020
4-я и 2-я	8,45 (4,29–16,62)	0,38	0,001
4-я и 1-я	56,14 (7,49–420,68)	0,42	0,001
3-я и 2-я	2,82 (1,37–5,77)	0,09	0,016
3-я и 1-я	18,71 (2,46–142,16)	0,14	0,001
2-я и 1-я	6,65 (0,89–49,45)	0,04	0,114

Примечание. Данные представлены в виде % (95% доверительный интервал — ДИ). ОР — относительный риск.

предпосылкой для формирования внутрижелудочковых кровоизлияний и позднего сепсиса [22, 23]. Внутрижелудочковые кровоизлияния, кроме того, достоверно ассоциированы с нарушением перфузии головного мозга, требующей терапии, что и наблюдается в нашей выборке по мере усугубления тяжести состояния пациента и роста потребности в гемодинамической терапии [19]. При этом частота развития бронхолегочной дисплазии в 3-й подгруппе больше, чем в 4-й, так как в 4-й подгруппе высока летальность и отдельные пациенты не достигают критерия 36 нед/28 сут постконцептуального возраста [24]. Кроме того, в 4-й подгруппе наблюдается более высокая частота тяжелых внутрижелудочковых кровоизлияний, однако формирование окклюзионной гидроцефалии отмечается в этой подгруппе реже. Это связано с тем, что для формирования окклюзии при внутрижелудочковых кровоизлияниях требуется время. Длительность пребывания в стационаре

у пациентов 4-й подгруппы достоверно ниже, чем во 2-й и 3-й подгруппах, в связи с высокой летальностью среди пациентов 4-й подгруппы. Этим же фактом обусловлена достоверно меньшая продолжительность пребывания в стационаре в 4-й подгруппе в общей выборке (26 [17; 35] сут в 3-й и 17 [2; 24] сут в 4-й подгруппах; $p < 0,001$).

Заключение

Таким образом, исследуемая нами угрозомерическая шкала демонстрирует достоверное разделение пациентов по степени тяжести и позволяет прогнозировать исходы госпитального этапа лечения. Поскольку ухудшение исходов происходит по мере снижения массы тела и гестационного возраста, оценка по КШОНН в значительной мере отражает тяжесть состояния пациента, связанную с глубокой недоношенностью, и не изолирована от влияния этого фактора.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

- Walther F., Kuester D., Bieber A., Malzahn J., Rüdiger M., Schmitt J. Are birth outcomes in low risk birth cohorts related to hospital birth volumes? A systematic review. *BMC Pregn Childbirth* 2021; 21(1): 531–547. DOI: 10.1186/s12884-021-03988-y
- Helenius K., Longford N., Lehtonen L., Modi N., Gale C.; Neonatal Data Analysis Unit and the United Kingdom Neonatal Collaborative. Association of early postnatal transfer and birth outside a tertiary hospital with mortality and severe brain injury in extremely preterm infants: observational cohort study with propensity score matching. *BMJ* 2019; 367: l5678–l5689. DOI: 10.1136/bmj.l5678
- Hentschel R., Guenther K., Vach W., Bruder I. Risk-adjusted mortality of VLBW infants in high-volume versus low-volume NICUs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2019; 104(4): F390–F395. DOI: 10.1136/archdischild-2018-314956
- Hossain S., Shah P.S., Ye X.Y., Darlow B.A., Lee S.K., Lui K.; Canadian Neonatal Network; Australian and New Zealand Neonatal Network. Outborns or Inborns: Where Are the Differences? A Comparison Study of Very Preterm Neonatal Intensive Care Unit Infants Cared for in Australia and New Zealand and in Canada. *Neonatology* 2016; 109(1): 76–84. DOI: 10.1159/000441272
- Marlow N., Bennett C., Draper E.S., Hennessy E.M., Morgan A.S., Costeloe K.L. Perinatal outcomes for extremely preterm babies in relation to place of birth in England: the EPICure 2 study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014; 99: F181–F188. DOI: 10.1136/archdischild-2013-305555
- Gould J.B., Danielsen B.H., Bollman L., Hackel A., Murphy B. Estimating the quality of neonatal transport in California. *J Perinatol* 2013; 33(12): 964–970. DOI: 10.1038/jp.2013.57
- Александрович Ю.С., Гордеев В.И. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний. Санкт-Петербург: Сотис, 2007; 140 с. [Aleksandrovich Yu.S., Gordeev V.I. Evaluation and prognostic scales in critical care medicine. Sankt-Peterburg: Sotis, 2007; 140 p. (in Russ.)]
- Буштырев В.А., Лаура Н.Б., Захарова И.И. Балльная оценка состояния здоровья недоношенных новорожденных с перинатальными инфекциями. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2006; 51(3): 11–15. [Bushtyrev V.A., Laura N.B., Zakharova I.I. Score assessment of the health status of premature newborns with perinatal infections. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii* 2006; 51(3): 11–15. (in Russ.)]
- Буштырев В.А., Будник В.А., Кузнецова Н.Б. Критерии транспортабельности недоношенных новорожденных. *Акушерство и гинекология* 2015; 7: 74–77. [Bushtyrev V.A., Budnik V.A., Kuznetsova N.B. Criteria for the transportability of premature newborns. *Akusherstvo i ginekologiya* 2015; 7: 74–77. (in Russ.)]
- Буштырев В.А., Землянская Н.В., Петренко Ю.В. Транспортировка нуждается в правилах. *Педиатрия и неонатология* 2017; 1(36): 71–75. [Bushtyrev V.A., Zemlyanskaya N.V., Petrenko Yu.V. Transportation needs rules. *Pediatrics i neonatologiya* 2017; 1(36): 71–75. (in Russ.)]
- Aluvaala J., Collins G.S., Maina M., Berkley J.A., English M. A systematic review of neonatal treatment intensity scores and their potential application in low-resource setting hospitals for predicting mortality, morbidity and estimating resource use. *Syst Rev* 2017; 6(1): 248–260. DOI: 10.1186/s13643-017-0649-6
- Aluvaala J., Collins G., Maina B., Mutinda C., Waiyego M., Berkley J.A. et al. Prediction modelling of inpatient neonatal mortality in high-mortality settings. *Arch Dis Child* 2020; 106(5): 449–454. DOI: 10.1136/archdischild-2020-319217
- Garg B., Sharma D., Farahbakhsh N. Assessment of sickness severity of illness in neonates: review of various neonatal illness scoring systems. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018; 31(10): 1373–1380. DOI: 10.1080/14767058.2017.1315665. PMID: 28372507
- Lehtonen L., Gimeno A., Parra-Llorca A., Vento M. Early neonatal death: A challenge worldwide. *Semin Fetal Neonatal Med* 2017; 22(3): 153–160. DOI: 10.1016/j.siny.2017.02.006
- Zaigham M., Källén K., Olofsson P. Gestational age-related reference values for Apgar score and umbilical cord arterial and venous pH in preterm and term newborns. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2019; 98(12): 1618–1623. DOI: 10.1111/aogs.13689
- Cnattingius S., Johansson S., Razaz N. Apgar Score and Risk of Neonatal Death among Preterm Infants. *N Engl J Med* 2020; 383(1): 49–57. DOI: 10.1056/NEJMoa1915075
- van Kaam A.H., Rimensberger P.C., Borensztajn D., De Jaegere A.P.; Neovent Study Group. Ventilation practic-

- es in the neonatal intensive care unit: a cross-sectional study. *J Pediatr* 2010; 157(5): 767 — 771.e1–3. DOI: 10.1016/j.jpeds.2010.05.043
18. Schwarz C.E., Dempsey E.M. Management of Neonatal Hypotension and Shock. *Semin Fetal Neonatal Med* 2020; 25(5): 101–121. DOI: 10.1016/j.siny.2020.101121
19. Durrmeyer X., Marchand-Martin L., Porcher R., Gascoin G., Roze J.C., Storme L. et al. Abstention or intervention for isolated hypotension in the first 3 days of life in extremely preterm infants: association with short-term outcomes in the EPIPAGE 2 cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2017; 102(6): 490–496. DOI: 10.1136/archdischild-2016–312104
20. Lee J.K., Poretti A., Perin J., Huisman T., Parkinson C., Chavez-Valdez R. et al. Optimizing cerebral autoregulation may decrease neonatal regional hypoxic-ischemic brain injury. *Dev Neurosci* 2017; 39(1–4) :248–256. DOI: 10.1159/000452833
21. Leung K.K.Y., Lee S.L., Wong M.S.R., Wong W.H., Yung T.C. Clinical outcomes of critically ill infants requiring interhospital transport to a paediatric tertiary centre in Hong Kong. *Pediatr Respirol Crit Care Med* 2019; 3: 28–35. DOI: 10.4103/prcm.prcm_6_19
22. Wu T., Wang Y., Xiong T., Huang S., Tian T., Tang J. et al. Risk factors for the deterioration of periventricular-intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Sci Rep* 2020; 10(1): 13609–13907. DOI: 10.1038/s41598–020–70603-z
23. Glaser M.A., Hughes L.M., Jnah A., Newberry D. Neonatal Sepsis: A Review of Pathophysiology and Current Management Strategies. *Adv Neonatal Care* 2021; 21(1): 49–60. DOI: 10.1097/ANC.0000000000000769
24. Cuevas Guaman M., Dahm P.H., Welty S.E. The challenge of accurately describing the epidemiology of bronchopulmonary dysplasia (BPD) based on the various current definitions of BPD. *Pediatr Pulmonol* 2021; 56(11): 3527–3532. DOI: 10.1002/ppul.25434

Поступила: 15.11.22

Received on: 2022.11.15

Конфликт интересов:

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

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.