



# Оценка тяжести органной дисфункции и прогнозирование исходов у недоношенных новорожденных на основе шкалы nSOFA

П. И. МИРОНОВ<sup>1</sup>, А. У. ЛЕКМАНОВ<sup>2</sup>, В. Р. АМИРОВА<sup>3</sup>, Р. Г. ИДРИСОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, РФ

<sup>2</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова МЗ РФ, Москва, РФ

<sup>3</sup>Республиканский клинический перинатальный центр, г. Уфа, РФ

РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** оценка применимости шкалы nSOFA в качестве предиктора неблагоприятного исхода у недоношенных новорожденных.

**Методы.** Дизайн – ретроспективное обсервационное исследование. В разработку включено 109 новорожденных с гестационным возрастом  $\leq 32$  нед. беременности (масса тела при рождении 1 071 (772–1 451) г, гестационный возраст 29 (26–32) нед.; 22 (20,4%) пациента умерли. Показатели nSOFA определяли на основании данных первых 72 ч после рождения, для анализа использовали пиковое значение. Неблагоприятный исход определялся смертью.

**Результаты.** Оценка nSOFA  $> 3$  была связана с отношением шансов = 2,5 (ДИ 1,39–4,64,  $p = 0,002$ ) для неблагоприятного исхода. Площадь под кривой ROC составила 0,796 (95%-ный ДИ = 0,763–0,827).

**Заключение.** Шкала nSOFA представляет собой адекватный инструмент измерения тяжести органной дисфункции и прогнозирования летальности у недоношенных новорожденных вне зависимости от этиологии заболевания.

**Ключевые слова:** оценка органной дисфункции, преждевременные роды, неонатальная интенсивная терапия

**Для цитирования:** Миров П. И., Лекманов А. У., Амирова В. Р., Идрисова Р. Г. Оценка тяжести органной дисфункции и прогнозирование исходов у недоношенных новорожденных на основе шкалы nSOFA // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2022. – Т. 19, № 5. – С. 87–92. DOI: 10.21292/2078-5658-2022-19-5-87-92

## Assessment of Severity and Prediction of Outcomes in Premature Newborns Based on the nSOFA Scale

P. I. MIRONOV<sup>1</sup>, A. U. LEKMANOV<sup>2</sup>, V. R. AMIROVA<sup>3</sup>, R. G. IDRISOVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bashkir State Medical University Ufa, Russia

<sup>2</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Republican Clinical Perinatal Center, Ufa, Russia

ABSTRACT

**The objective:** to evaluate the applicability of the nSOFA scale as a predictor of an unfavorable outcome in premature newborns.

**Subjects.** The study was designed as retrospective and observational. The study enrolled 109 newborns with a gestational age of  $\leq 32$  weeks of pregnancy (birth weight 1,071 (772–1,451) g, gestational age 29 (26–32) weeks, 22 (20,4%) patients died. nSOFA scores were determined based on the first 72 hours after birth, and a peak values were used for analysis. Death was considered an unfavorable outcome.

**Results.** The nSOFA score  $> 3$  was associated with a odds ratio = 2.5 (CI 1.39–4.64,  $p = 0.002$ ) for an unfavorable outcome. The area under the ROC curve was 0.796 (95% CI = 0.763–0.827).

**Conclusion.** The nSOFA scale is an acceptable tool for measuring the severity of organ dysfunction and predicting mortality in premature newborns, regardless of the etiology of the disease.

**Key words:** assessment of organ dysfunction, premature birth, neonatal intensive care

**For citations:** Mironov P. I., Lekmanov A. U., Amirova V. R., Idrisova R. G. Assessment of severity and prediction of outcomes in premature newborns based on the nSOFA scale. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2022, Vol. 19, no. 5, P. 87–92. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2022-19-5-87-92

Для корреспонденции:

Миров Пётр Иванович  
E-mail: mironovpi@mail.ru

Correspondence:

Petr I. Mironov  
Email: mironovpi@mail.ru

Оценка тяжести заболевания у новорожденных с очень низкой массой тела при рождении остается сложной проблемой, так как летальность у больных данного контингента даже в развитых странах может достигать 11% [9]. Для прогнозирования летальности у недоношенных новорожденных был разработан ряд формализованных балльных оценочных систем, наиболее часто используемыми из которых в настоящее время являются шкала индекса клинического риска младенцев (CRIB II), шкала оценки острого состояния новорожденного (SNAP II) и система оценки тяжести органной дисфункции (NEOMOD) [1]. Эти шкалы основаны на анализе

ряда клинических и биохимических параметров вскоре после рождения [8]. Однако их способность прогнозировать летальность, согласно последним данным, по-видимому, является не совсем точной [1, 7].

В последнее время необходимость в согласованном определении неонатального сепсиса привела к разработке шкалы последовательной оценки органной недостаточности у новорожденных (nSOFA) [16]. Было показано, что неонатальная SOFA предсказывает смертность у недоношенных детей с поздним началом сепсиса [3, 6]. В недавней большой многоцентровой когорте недоношенных пациентов

с некротическим энтероколитом повышенные показатели pSOFA предсказывали смерть или необходимость хирургического вмешательства [11, 13]. Однако недостаточно информации о возможном применении pSOFA в раннем неонатальном периоде, особенно в течение первых 72 ч после рождения. Более того, ранние серьезные осложнения, приводящие к дисфункции органов у недоношенных с очень низкой массой тела, встречаются часто, но необязательно могут быть вызваны системным воспалением или сепсисом [5, 10, 12]. Это в основном острые сердечно-респираторные нарушения (респираторный дистресс-синдром (РДС) и его осложнения – легочная гипертензия, легочное кровотечение; гипотензия, требующая вмешательства; гемодинамически значимый персистирующий артериальный проток), перинатальная асфиксия и внутрижелудочковые кровотечения [4, 14]. Необходимость в регулярной оценке дисфункции органов, связанная со смертностью и/или заболеваемостью, пока еще не полностью признается в отделениях интенсивной терапии новорожденных [6]. Хотя уже есть мнение, что шкала pSOFA может предоставить стандартизированный алгоритм оценки, связанный с летальностью и/или заболеваемостью у недоношенных детей, и это необходимо подтвердить проспективными исследованиями [6, 15, 16].

Цель: оценка применимости шкалы органной дисфункции pSOFA в течение 72 ч после родов в качестве предиктора неблагоприятного исхода у глубоко недоношенных новорожденных.

## Материал и методы

**Пациенты и сбор данных.** Ретроспективное observational исследование проведено в Республиканском перинатальном центре Республики Башкортостан (г. Уфа). Проанализированы данные за период с января 2021 г. по март 2022 г. Критериями включения были преждевременные роды в гестационном возрасте  $\leq 32$  нед. Критерии исключения – пациенты с врожденными пороками развития. Впоследствии пациенты с неполными медицинскими записями и неизвестным исходом госпитализации (выписка  $> 36$  нед.) также были исключены.

Исходом госпитализации было либо выживание, либо смерть. Оценка pSOFA была рассчитана на основании медицинских записей после поступления в отделение интенсивной терапии ежедневно в течение первых 72 ч после рождения. В качестве анализируемой величины использовали максимальное значение баллов за рассматриваемый период.

**Поддержка дыхания и кровообращения.** РДС лечили в соответствии с отечественными рекомендациями и Европейскими консенсусными принципами по лечению РДС [2, 14]. У пациентов со спонтанными дыхательными усилиями для стабилизации в родильном отделении использовали постоянное положительное давление в носовых дыхательных путях (NCPAP). Заместительную терапию сурфактантами

проводили в соответствии с протоколом раннего спасения. Недостаточность NCPAP определялась при потоке вдыхаемого кислорода ( $\text{FiO}_2$ ) выше 0,3 у младенцев  $\leq 26$  нед. беременности и выше 0,4 у младенцев  $> 26$  нед. беременности [14]. У пациентов с искусственной вентиляцией легких или применением кислородной терапии стандартный диапазон насыщения кислородом составлял 87–95%. Попытка экстубации рассматривалась при среднем давлении в дыхательных путях менее 8 мбар и  $\text{FiO}_2$  менее 0,4.

**Статистический анализ.** Анализ данных проводили с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 23.0.0.0 (IBM Corp., Армонк, Нью-Йорк, США). Демографические данные пациентов и клинические характеристики представлены в виде средних и межквартильных диапазонов для непрерывных переменных. Для сравнения переменных использовали U-тест Манна – Уитни и значения хи-квадрат. Двусторонние значения  $p < 0,05$  считались статистически значимыми. Для идентификации факторов риска вычисляли отношение шансов (OR). Дискриминационную способность оценочной системы pSOFA оценивали с помощью ROC-анализа.

## Результаты

Из 129 новорожденных, соответствующих критериям включения, 20 было исключено, так как они соответствовали критериям исключения. В исследование было включено 109 детей (медиана массы тела при рождении 1 171 (772–1 451) г., медиана срока беременности 29 (26–32) нед.). Летальность составила 20,4% (22 пациента). Медиана постнатального возраста на момент смерти составила 7 дней (95%-ный ДИ 4–18). Двое (1,90%) пациентов умерли в течение первых 72 ч вследствие тяжелой сердечно-респираторной недостаточности в ранние сроки после рождения. После 1-й нед. основными причинами смерти были ранний (6 случаев, 5,5%) и поздний сепсис (5 случаев, 4,6%), тяжелая пневмония (4 случая, 3,7%) и осложнения РДС – внутрижелудочковое кровоизлияние (3 случая, 2,8%) и легочная гипертензия (2 случая – 1,8%).

Демографические данные и перинатальные переменные в зависимости от госпитального исхода представлены в табл. 1.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что погибшие пациенты имели статистически значимо более низкую массу тела и гестационный возраст. Среди них чаще встречались новорожденные с экстремально низкой массой тела. Им чаще проводили инвазивную искусственную вентиляцию легких, и у них чаще развивался ранний сепсис.

Пиковые значения pSOFA в первые 72 ч (исходя из 3 измерений, по одному за 24 ч) после рождения значительно различались между умершими и выжившими новорожденными (табл. 2).

Данные табл. 2 позволяют отметить, что средний балл по шкале pSOFA был статистически значимо

Таблица 1. Клинико-демографические показатели исследуемых новорожденных  
Table 1. Clinical and demographic parameters of the studied newborns

Показатели	Выжившие, n = 87	Погибшие, n = 22	p
Масса тела, г	1334,2 ± 97,0	959,8 ± 23	p < 0,01
Гестационный возраст, нед.	31,1 ± 0,7	27,3 ± 0,3	p < 0,05
Масса тела менее 1 000 г, n, %	10, 11,5%	18, 81,8%	χ <sup>2</sup> = 41,9, p < 0,001
Женский пол, n, %	37, 42,3%	10, 45,5%	χ <sup>2</sup> = 0,06, p = 0,90
Инвазивная ИВЛ, n, %	61, 56,5%	22	χ <sup>2</sup> = 7,07, p = 0,008
Диагноз			
Ранний сепсис, n, %	5, 5,7%	6. 27,3%	χ <sup>2</sup> = 6,75, p = 0,011
Поздний сепсис, n, %	8, 9,2%	5, 22,7%	χ <sup>2</sup> = 1,90, p = 0,168
Врожденная пневмония, n, %	27, 31%	4. 18,2%	χ <sup>2</sup> = 0,86, p = 0,353
РДС, n, %	47, 54%	7, 31,8%	χ <sup>2</sup> = 2,6, p = 0,102

Таблица 2. Сравнение оценок по шкале nSOFA у погибших и выживших новорожденных  
Table 2. Comparison of nSOFA scores in deceased and surviving newborns

Показатели nSOFA	Выжившие, n = 87	Погибшие, n = 22	p
0-1 балл, n	75	1	χ <sup>2</sup> = 51,7, p = 0,001
2 балла, n	5	3	χ <sup>2</sup> = 3,8, p = 0,052
3 балла, n	2	8	χ <sup>2</sup> = 20,5, p = 0,001
4 балла, n	4	4	χ <sup>2</sup> = 2,98, p = 0,08
5 баллов и более	1	6	χ <sup>2</sup> = 15,8, p = 0,001
Среднее значение	0,53 ± 0,01	3,8 ± 0,1	p < 0,001

выше у умерших пациентов, а вероятность смерти появлялась у пациентов с 3 баллами по шкале nSOFA (отношение шансов по риску развития летального исхода составляет 2,02). У новорожденных с оценкой в 1 балл вероятность выздороветь почти в 7 раз выше, чем в общей популяции исследуемых больных (OR = 6,66).

Логистическая регрессия выявила значительную взаимосвязь неблагоприятного госпитального исхода массы тела при рождении и максимального показателя nSOFA в течение 72 ч после рождения (табл. 3). Оценка > 3 баллов по шкале была связана с OR 2,5 (95%-ный ДИ 1,39–4,64, p = 0,002) для неблагоприятного исхода.

Площадь под ROC-кривой (AUC ROC) для риска от nSOFA > 3 баллов составила 0,796 (95%-ный ДИ = 0,763–0,827). Чувствительность 67% и специфичность 80% с положительным прогностическим значением в 57% и отрицательной прогностической

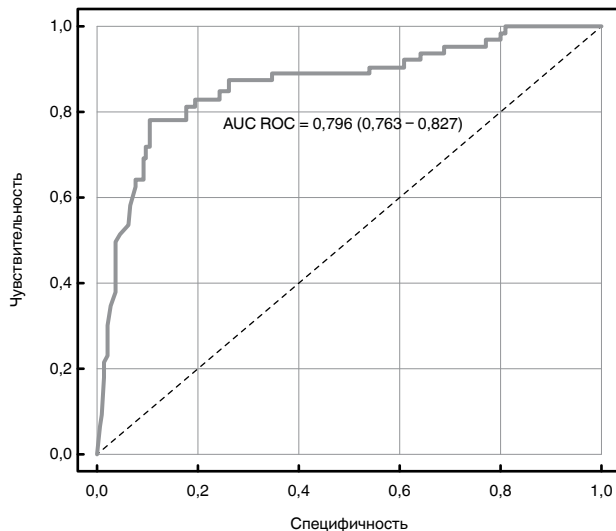
ценностью в 86%. Таким образом, наши данные позволяют утверждать, что гибель недоношенных новорожденных связана с дисфункцией органов, оцениваемой по шкале nSOFA (рис.).

Обсуждение

Оценка nSOFA представляет собой попытку представить дисфункцию органов в качестве шкалы, которая может быть подходящей для недоношенных детей. Наше исследование показало, что оценка nSOFA в течение первых 72 ч после рождения может быть полезным инструментом для выявления повышенного риска гибели пациента. Мы определили пороговое значение, несколько отличающееся от предыдущего исследования N. Fleiss et al. (2 балла) [6]. В цитируемом исследовании умершие пациенты, в отличие от выживших, отличались прогрессированием органной дисфункции, выраженными

Таблица 3. Определение взаимосвязи между экстремально низкой массой тела и оценкой по nSOFA у исследуемых новорожденных на основе множественной логистической регрессии  
Table 3. Determination of the relationship between extremely low body weight and nSOFA assessment in the studied newborns based on multiple logistic regression

Переменные	95%-ный доверительный интервал для OR			
	OR	нижняя граница	верхняя граница	p
Масса тела < 1 000 г	0,997	0,996	0,998	< 0,001
nSOFA ≥ 3 баллов	2,51	1,43	4,36	0,02
nSOFA > 5 баллов	20,83	4,01	91,54	<0,001



**Рис.** Площадь под кривой операционных характеристик при оценке риска развития летального исхода у исследуемых новорожденных для шкалы nSOFA

**Fig.** The area under the curve of operational characteristics in assessing the risk of death in the studied newborns for the nSOFA scale

дыхательным и гемодинамическим компонентами оценки по nSOFA [6]. По нашим данным, оценка nSOFA в 3 балла и более была связана с увеличением вероятности неблагоприятного исхода в 2,5 раза. Среди исследуемых нами больных погибшие пациенты, по-видимому, с большей вероятностью страдали от прогрессирующей органной дисфункции с пиковыми показателями примерно через 24 ч после рождения.

Таким образом, результаты проведенного исследования подчеркивают ценность стандартизированного мониторинга развития и прогрессирования дисфункции органов на основе шкалы nSOFA для прогнозирования летальности у недоношенных

детей. Она, по-видимому, обладает достаточными свойствами для оценки тяжести различных неонатальных заболеваний, а не только позднего сепсиса. Эта шкала, как отмечалось в недавнем мультицентровом исследовании J. L. Wynn et al. [15], не только проста в использовании, но и применима на ранних стадиях после рождения, полезна у различных категорий недоношенных новорожденных и надежна с точки зрения прогнозирования смертности, хотя полученная в нашей работе ее дискриминационная способность (AUC ROC = 0,80) оказалась ниже, чем в исследовании J. L. Wynn et al. (AUCROC = 0,88) [15]. Сторонники nSOFA уже предлагают и внедряют оценку дисфункции органов в электронные медицинские карты пациентов отделений интенсивной терапии, чтобы обеспечить возможность проспективного исследования валидности nSOFA в практике неонатальной интенсивной терапии [6].

Данное исследование имеет несколько ограничений. Это прежде всего гетерогенность исследуемой популяции пациентов и ее обсервационный характер. Кроме того, на оценки nSOFA могли повлиять особенности нашего Центра в отношении респираторной поддержки пациентов. Различия в ее тактике могут существенно повлиять на динамику тяжести состояния недоношенных детей [12]. Мы также не сравнивали дискриминационную способность шкалы nSOFA с другими часто используемыми системами оценки тяжести органной дисфункции у недоношенных новорожденных, в частности шкалой NEOMOD.

## Вывод

Шкала nSOFA представляет собой адекватный инструмент измерения тяжести органной дисфункции и прогнозирования летальности у недоношенных новорожденных с очень низкой массой тела вне зависимости от этиологии заболевания.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

**Conflict of Interests.** The authors state that they have no conflict of interests.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю. С., Гордеев В. И. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2015. – 320 с.
2. Ведение новорожденных с респираторным дистресс-синдромом. Клинические рекомендации РАСПМ под ред. акад. РАН Н. Н. Володина. – М., 2016. – 48 с.
3. Миронов П. И., Лекманов А. У. Оценка валидности шкалы nSOFA у новорожденных с сепсисом // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 56–61. doi.org/10.21292/2078-5658-2021-18-2-56-61.
4. Bonamy A. K. E., Zeitlin J., Piedvache A. et al. Wide variation in severe neonatal morbidity among very preterm infants in European regions // Arch. Dis. Child.-Fetal. Neonatal. Ed. – 2018. – Vol. 104. – P. 36–45. doi: 10.1136/archdischild-2017-313697.
5. Flannery D. D., Edwards E. M., Puopolo K. M. et al. Early-onset sepsis among very preterm infants // Pediatrics. – 2021. – Vol. 148. – P. e2021052456. doi: 10.1542/peds.2021-052456.

## REFERENCES

1. Aleksandrovich Yu.S., Gordeev V.I. *Otsenochnye i prognosticheskie shkaly v meditsine kriticheskikh sostoyaniy*. [Assessment and prognostic scales in critical medicine]. St. Petersburg, ELBI-SPb Publ., 2015, 320 p.
2. *Vedeniye novorozhdenykh s respiratornym distress-sindromom rekomend. Klinicheskiye rekomendatsii RASPM*. [Management of newborns with respiratory distress syndrome. Guidelines of Russian Association of Prenatal Medicine Specialists]. Acad. RAS N.N. Volodin, eds., Moscow, 2016, 48 p.
3. Mironov P.I., Lekmanov A.U. Evaluation of the validity of the nSOFA score in newborns with sepsis. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2021, vol. 18, no. 2, pp. 56–61. (In Russ.) doi.org/10.21292/2078-5658-2021-18-2-56-61.
4. Bonamy A.K.E., Zeitlin J., Piedvache A. et al. Wide variation in severe neonatal morbidity among very preterm infants in European regions. *Arch. Dis. Child Fetal. Neonatal. Ed.*, 2018, vol. 104, pp. 36–45. doi: 10.1136/archdischild-2017-313697.
5. Flannery D.D., Edwards E.M., Puopolo K.M. et al. Early-onset sepsis among very preterm infants. *Pediatrics*, 2021, vol. 148, pp. e2021052456. doi: 10.1542/peds.2021-052456.

6. Fleiss N., Coggins S. A., Lewis A. N. et al. Evaluation of the neonatal sequential organ failure assessment and mortality risk in preterm infants with late-onset infection // *JAMA Netw. Open.* – 2021. – Vol. 4. – P. e2036518. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.36518.
7. Garg B., Sharma D., Farahbakhsh N. Assessment of sickness severity of illness in neonates: Review of various neonatal illness scoring systems // *J. Matern. Neonatal Med.* – 2017. – Vol. 31. – P. 1373–1380. doi: 10.1080/14767058.2017.1315665.
8. Harsha S. S. SNAPPE-II (Score for Neonatal Acute Physiology with Perinatal Extension-II) in predicting mortality and morbidity in NICU // *J. Clin. Diagn. Res.* – 2015. – Vol. 9. – P. 10–12. doi: 10.7860/JCDR/2015/14848.6677.
9. Horbar J. D., Edwards E. M., Greenberg L. T. et al. Variation in performance of neonatal Intensive Care Units in the United States // *JAMA Pediatr.* – 2017. – Vol. 171. – P. e164396. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.4396.
10. Klingenberg C., Kornelisse R. F., Buonocore G. et al. Culture-negative early-onset neonatal sepsis – at the crossroad between efficient sepsis care and antimicrobial stewardship // *Front. Pediatr.* – 2018. – Vol. 6. – P. 285. doi: 10.3389/fped.2018.00285.
11. Lewis A. N., de la Cruz D., Wynn J. L. et al. Evaluation of the neonatal sequential organ failure assessment and mortality risk in preterm infants with necrotizing enterocolitis // *Neonatology.* – 2022. – Vol. 119. – P. 334–344. doi: 10.1159/000522560.
12. Martherus T., Oberthuer A., Dekker J. et al. Comparison of two respiratory support strategies for stabilization of very preterm infants at birth: a matched-pairs analysis // *Front. Pediatr.* – 2019. – Vol. 7. – P. 3. doi: 10.3389/fped.2019.00003.
13. Schindler T., Koller-Smith L., Lui K. et al. Causes of death in very preterm infants cared for in neonatal intensive care units: A population-based retrospective cohort study // *BMC Pediatr.* – 2017. – Vol. 17. – P. 1–9. doi: 10.1186/s12887-017-0810-3.
14. Sweet D. G., Carnielli V., Greisen G. et al. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants – 2013 Update // *Neonatology.* – 2019. – Vol. 115, № 4. – P. 432–450. doi: 10.1159/000499361.
15. Wynn J. L., Mayampurath A., Carey K. et al. Multicenter validation of the neonatal sequential organ failure assessment score for prognosis in the neonatal intensive care unit // *J. Pediatr.* – 2021. – Vol. 236, № 9. – P. 297–300. e291. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.05.037.
16. Wynn J. L., Polin R. A. A neonatal sequential organ failure assessment score predicts mortality to late-onset sepsis in preterm very low birth weight infants // *Pediatr. Res.* – 2019. – Vol. 88, № 1. – P. 85–90. doi: 10.1038/s41390-019-0517-2.
6. Fleiss N., Coggins S.A., Lewis A.N. et al. Evaluation of the neonatal sequential organ failure assessment and mortality risk in preterm infants with late-onset infection. *JAMA Netw. Open*, 2021, vol. 4, pp. e2036518. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.36518.
7. Garg B., Sharma D., Farahbakhsh N. Assessment of sickness severity of illness in neonates: Review of various neonatal illness scoring systems. *J. Matern. Neonatal Med.*, 2017, vol. 31, pp. 1373–1380. doi: 10.1080/14767058.2017.1315665.
8. Harsha S.S. SNAPPE-II (Score for Neonatal Acute Physiology with Perinatal Extension-II) in predicting mortality and morbidity in NICU. *J. Clin. Diagn. Res.*, 2015, vol. 9, pp. 10–12. doi: 10.7860/JCDR/2015/14848.6677.
9. Horbar J.D., Edwards E.M., Greenberg L.T. et al. Variation in performance of neonatal Intensive Care Units in the United States. *JAMA Pediatr.*, 2017, vol. 171, pp. e164396. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.4396.
10. Klingenberg C., Kornelisse R.F., Buonocore G. et al. Culture-negative early-onset neonatal sepsis – at the crossroad between efficient sepsis care and antimicrobial stewardship. *Front. Pediatr.*, 2018, vol. 6, pp. 285. doi: 10.3389/fped.2018.00285.
11. Lewis A.N., de la Cruz D., Wynn J.L. et al. Evaluation of the neonatal sequential organ failure assessment and mortality risk in preterm infants with necrotizing enterocolitis. *Neonatology*, 2022, vol. 119, pp. 334–344. doi: 10.1159/000522560.
12. Martherus T., Oberthuer A., Dekker J. et al. Comparison of two respiratory support strategies for stabilization of very preterm infants at birth: a matched-pairs analysis. *Front. Pediatr.*, 2019, vol. 7, pp. 3. doi: 10.3389/fped.2019.00003.
13. Schindler T., Koller-Smith L., Lui K. et al. Causes of death in very preterm infants cared for in neonatal intensive care units: A population-based retrospective cohort study. *BMC Pediatr.*, 2017, vol. 17, pp. 1–9. doi: 10.1186/s12887-017-0810-3.
14. Sweet D.G., Carnielli V., Greisen G. et al. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants – 2013 Update. *Neonatology*, 2019, vol. 115, no. 4, pp. 432–450. doi: 10.1159/000499361.
15. Wynn J.L., Mayampurath A., Carey K. et al. Multicenter validation of the neonatal sequential organ failure assessment score for prognosis in the neonatal intensive care unit. *J. Pediatr.*, 2021, vol. 236, no. 9, pp. 297–300. e291. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.05.037.
16. Wynn J.L., Polin R.A. A neonatal sequential organ failure assessment score predicts mortality to late-onset sepsis in preterm very low birth weight infants. *Pediatr. Res.*, 2019, vol. 88, no. 1, pp. 85–90. doi: 10.1038/s41390-019-0517-2.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

##### **Миронов Петр Иванович**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» МЗ РФ,  
доктор медицинских наук, профессор кафедры  
анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО.  
450000, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3.  
E-mail: mironovpi@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9016-9461>

##### **Лекманов Андершан Умарович**

ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова»,  
доктор медицинских наук, профессор, главный научный  
сотрудник отдела хирургии детского возраста  
НИИ клинической хирургии.  
117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1.  
E-mail: aulek@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0798-1625>

ГБУЗ «Республиканский клинический перинатальный центр»,  
450092, г. Уфа, ул. Авроры, д. 16.

##### **Амирова Виктория Радековна**

доктор медицинских наук,

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS:

##### **Petr I. Mironov**

Bashkir State Medical University,  
Doctor of Medical Sciences,  
Professor of Anesthesiology and Intensive  
Care Department with Professional Development Training.  
3, Lenina St., Ufa, 450000.  
Email: mironovpi@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9016-9461>

##### **Andershan U. Lekmanov**

Pirogov Russian National Research Medical University,  
Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Chief Researcher of Pediatric Surgery Department,  
Clinical Surgery Research Institute.  
1, Ostrovityanova St.,  
Moscow, 117997.  
Email: aulek@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0798-1625>

Republic Clinical Perinatal Center,  
16, Avrory St., Ufa, 450092.

##### **Viktoriya R. Amirova**

Doctor of Medical Sciences, Deputy Head Physician

заместитель главного врача по педиатрии.

E-mail: victoria\_amirova@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8693-9526>

**Идрисова Розалия Гирфановна**

заведующая отделением неонатальной реанимации.

E-mail: rosa.idrisova2016@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6825-2293>

for Pediatrics.

Email: victoria\_amirova@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8693-9526>

**Rozaliya G. Idrisova**

Head of Neonatal Intensive Care Department.

Email: rosa.idrisova2016@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6825-2293>