



Оригинальная статья

Особенности течения раннего неонатального периода у детей с тяжелой асфиксией при рождении

А.Е. Соколова, С.Ю. Захарова, С.В. Кинжалова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия.

АННОТАЦИЯ

Введение. Тяжёлая асфиксия при рождении, как одна из основных причин перинатальной заболеваемости и смертности, представляет серьёзную проблему в неонатологии.

Цель исследования: выявление особенностей течения раннего неонатального периода и его исхода у доношенных новорожденных с тяжелой асфиксией при рождении.

Материалы и методы. Проведено проспективное одноцентровое исследование. Основную группу составили 30 новорожденных, перенесшие тяжелую асфиксию при рождении, контрольную группу для сравнения газов крови и кислотно-основного состояния составили 60 новорождённых без асфиксии. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft Excel 2016». Рассчитаны: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD), частоты (%), t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Результаты исследования. Был проанализирован анамнез матерей, течение настоящей беременности, где выявлена преимущественно эндокринная патология, включая гестационный сахарный диабет в 95% случаев и ожирение различной степени тяжести. Родоразрешения в 53% случаев проводились оперативным путем. В 57% осложнились развитием дистресса плода. Состояние новорождённых при рождении отражало тяжёлую гипоксию: средние баллы по шкале Апгар составляли $2,43 \pm 0,77$ в первую минуту, $4,76 \pm 1,22$ — в пятую и $6,2 \pm 1,22$ — в десятую. Респираторная поддержка потребовалась всем пациентам: в родильном зале — инвазивная искусственная вентиляция легких (ИВЛ) у 73%, постоянное положительное давление в дыхательных путях (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) у 37%, с переходом в отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН), где длительность вентиляции достигала 20 суток в тяжёлых случаях. Пассивная гипотермия начата у 70% новорожденных, а терапевтическая — у 33%, что согласуется с современными протоколами нейропротекции и подчёркивает необходимость раннего вмешательства для минимизации неврологических дефицитов. Нейросонография выявила ишемию мозга у 90% детей, с отёком головного мозга в 47% и перивентрикулярными поражениями в 60%, что иллюстрирует прямую связь асфиксии с церебральными осложнениями и полиорганной дисфункцией.

Заключение. У подавляющего большинства новорожденных ранний неонатальный период завершился развитием ишемии головного мозга, преимущественно второй степени тяжести, при этом перивентрикулярное поражение мозга выявлялось в значительном числе случаев. Необходимо дальнейшее изучение и анализ новорожденных, перенесших тяжелую асфиксию при рождении для определения предикторов неблагоприятных неврологических исходов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тяжелая асфиксия, доношенные новорожденные, ранний неонатальный период, шкала Апгар, гипоксически-ишемическая энцефалопатия, терапевтическая гипотермия, ишемия головного мозга

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Соколова А.Е., Захарова С.Ю., Кинжалова С.В. Особенности течения раннего неонатального периода у детей с тяжелой асфиксией при рождении. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026;3(1):58–67. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-58-67>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Соколова Анастасия Евгеньевна, врач неонатолог отделения новорождённых и недоношенных детей, очный аспирант Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7(996)593-59-24 E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

Получена: 04.02.2026. Принята к публикации: 11.02.2026
© Соколова А.Е., Захарова С.Ю., Кинжалова С.В., 2026

Original article

Features of the Early Neonatal Period Course in Infants with Severe Birth Asphyxia

Anastasia E. Sokolova, Svetlana Yu. Zakharova, Svetlana V. Kinzhalova

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia)

ABSTRACT

Introduction. Severe birth asphyxia, as one of the main causes of perinatal morbidity and mortality, presents a serious problem in neonatology.

Study Objective: To identify the characteristics of the early neonatal period and its outcome in full-term newborns with severe birth asphyxia.

Materials and Methods. A prospective single-center study was conducted. The main group consisted of 30 newborns who experienced severe birth asphyxia, and the control group for comparison of blood gases and acid-base balance comprised 60 newborns without asphyxia. Statistical processing of the results was carried out using the "Microsoft Excel 2016" application software package. The following were calculated: mean value (M), Standard deviation (SD), frequencies (%), and Student's t-test. The critical significance level for testing statistical hypotheses was taken as 0.05.

Results. Maternal medical history and the course of the current pregnancy were analyzed. Predominantly endocrine pathology was identified, including gestational diabetes mellitus in 95% of cases and obesity of varying severity. Delivery was operative in 53% of cases. In 57% of cases, complications included the development of fetal distress. The condition of newborns at birth reflected severe hypoxia: average Apgar scores were 2.43±0.77 at one minute, 4.76±1.22 at five minutes, and 6.2±1.22 at ten minutes. Respiratory support was required for all patients: in the delivery room, invasive mechanical ventilation (MV) was used in 73%, and continuous positive airway pressure (CPAP) in 37%. This was followed by transfer to the Neonatal Intensive Care Unit (NICU), where ventilation duration reached 20 days in severe cases. Passive hypothermia was initiated in 70% of newborns, and therapeutic hypothermia in 33%, which aligns with current neuroprotection protocols and emphasizes the need for early intervention to minimize neurological deficits. Neurosonography revealed cerebral ischemia

in 90% of infants, with cerebral edema in 47% and periventricular lesions in 60%, illustrating a direct link between asphyxia and cerebral complications and multi-organ dysfunction.

Conclusion. In the vast majority of newborns, the early neonatal period concluded with the development of cerebral ischemia, predominantly of moderate severity (grade II), with periventricular brain injury detected in a significant number of cases. Further study and analysis of newborns who experienced severe birth asphyxia are necessary to identify predictors of adverse neurological outcomes.

KEYWORDS: severe asphyxia, full-term newborns, early neonatal period, Apgar score, hypoxic-ischemic encephalopathy, therapeutic hypothermia, cerebral ischemia.

FOR CITATION: Sokolova A.E., Zakharova S.Yu., Kinzhalova S.V. Clinical Features of the Early Neonatal Period in Infants with Severe Birth Asphyxia *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026; 3(1): 58–67. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-58-67> (In Russ).

FUNDING: The authors declare that no funding was received for this study.

CONFLICT OF INTEREST: The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.

CORRESPONDING AUTHOR: Sokolova Anastasia Evgenievna, Neonatologist at the Department of Newborns and Premature Infants, Full-time Postgraduate Student at the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

Work phone: +7 (343) 371-87-68

Mobile phone: +7-996-593-59-24

Received: 04.02.2026. Accepted: 11.02.2026

© Sokolova A.E., Zakharova S.Yu., Kinzhalova S.V., 2025

Введение

Тяжелая асфиксия при рождении остается одной из ведущих причин перинатальной заболеваемости и смертности новорожденных. Во всем мире асфиксия при рождении встречается у 2–10 из 1000 доношенных новорожденных, ежегодно обуславливая около 4 миллионов неонатальных смертей и оставаясь ведущей причиной неонатальной смертности, на которую приходится примерно 23–28% всех смертей новорожденных. Распространенность асфиксии существенно варьирует по регионам и уровню экономического развития стран. [1, 2, 3]. Согласно данным ВОЗ, в развивающихся странах 3,6 миллионов новорожденных (3%) рождаются с умеренной или тяжелой асфиксией при рождении, что в десять раз чаще, чем в развитых странах. [4, 5, 6]. В благополучных странах асфиксия составляет менее 0,1% неонатальной смертности и выявляется примерно у 1,5% новорожденных, тогда как в условиях с низким уровнем ресурсов показатель достигает 4,6–7,26 на 1000 живорожденных [7, 8].

С момента своего появления в 1952 году шкала Апгар (Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiration) стала основным инструментом для быстрой оценки физического состояния младенцев при рождении. Показатели по шкале Апгар, оцениваемые через одну и пять минут после родов, считаются основными индикаторами асфиксии и возможных неврологических нарушений, позволяя клиницистам

оперативно выявлять новорожденных, требующих немедленного вмешательства [9].

Для установления диагноза асфиксии, в ряде случаев приводящей к острой неврологической травме, новорожденный должен продемонстрировать совокупность клинических и лабораторных критериев [10, 11]. Диагноз «тяжелая асфиксия» устанавливается при наличии таких признаков как, низкая оценка по шкале Апгар 0–3 балла, ацидемия, pH < 7,0 или дефицит оснований (BE) — > 16 ммоль/л в пуповинной крови, наличие полиорганной недостаточности в раннем неонатальном периоде, неврологический дефицит с момента рождения, что указывает на выраженное угнетение жизненных функций, неврологические проявления (судороги, кома или гипотония), свидетельствующие о поражении центральной нервной системы, а также признаки полиорганной дисфункции, демонстрирующие системное воздействие гипоксического повреждения на организм новорожденного [11, 12].

Цель исследования: выявление особенностей течения раннего неонатального периода и его исхода у доношенных новорожденных с тяжелой асфиксией при рождении.

Материалы и методы

Проведено проспективное одноцентровое продольное исследование. Набор материала проводился на базе ФГБУ «НИИ ОММ» МЗ РФ

в период с ноября 2024 г по июнь 2025 года. В исследование включены 30 новорожденных, родившихся в тяжелой асфиксии. Были проанализированы 30 историй родов матерей и их 30 новорожденных детей, перенесшие тяжелую асфиксию при рождении и результаты лабораторных и инструментальных методов исследования. Группу контроля для оценки состояния газового гомеостаза крови и кислотно-основного состояния составили 60 новорожденных без признаков асфиксии при рождении.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft Excel 2016». Рассчитаны: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD), частоты (%), t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Критерии включения:

1. Дети, перенесшие тяжелую асфиксию при рождении;
2. Гестационный возраст более 37/0 недель;
3. Информированное согласие родителей на участие в исследовании.

Критерии невключения:

1. Гестационный возраст менее 37/0 недель;
2. Дети, перенесшие асфиксию при рождении легкой или умеренной степени тяжести или без асфиксии при рождении;
3. Тяжелые врожденные пороки развития, требующие экстренного/срочного хирургического вмешательства;

4. Отсутствие информированного согласия родителей на участие в исследовании.

Критерии исключения:

1. Дети с врожденными пороками развития, не совместимыми с жизнью;
2. Болезни обмена веществ у детей;
3. Генетические заболевания у новорожденных;
4. Отсутствие необходимой для статистического анализа информации для оценки по изучаемым параметрам.

Результаты и обсуждение

При анализе состояния здоровья матерей соматически здоровых женщин не было. Все матери (средний возраст 29,46±7,06 лет) имели сочетанную соматическую патологию: эндокринные нарушения у 73% женщин, анемия — в 47%, заболевания мочеполовой системы — в 33% (Рисунок 1).

При анализе структуры эндокринной патологии 73% женщин имели нарушение жирового обмена различной степени тяжести (Рисунок 2).

Половина женщин (50%) были первобеременные первородящие, 40% составили повторобеременные повторнородящие, 10% женщин были повторобеременные первородящие с отягощенным акушерским анамнезом.

Ведущей патологией течения настоящей беременности являлся гестационный сахарный диабет (70%). Течение беременности так же осложнилось бактериальным вагинозом (50%),

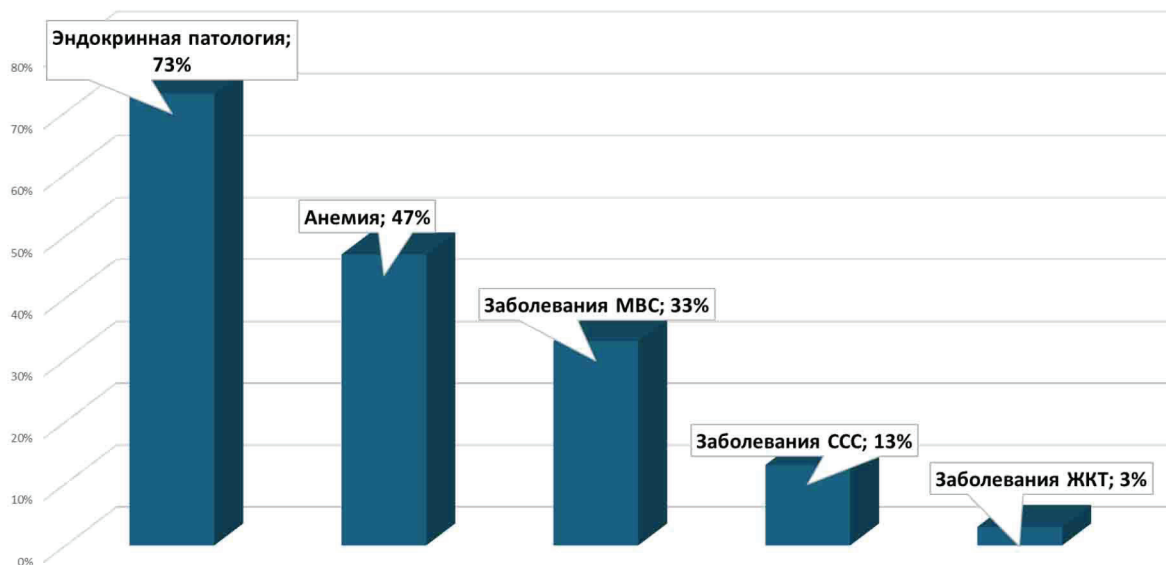


Рисунок 1. Структура заболеваемости у матерей (n=30).
Figure 1. Morbidity pattern in mothers (n=30).

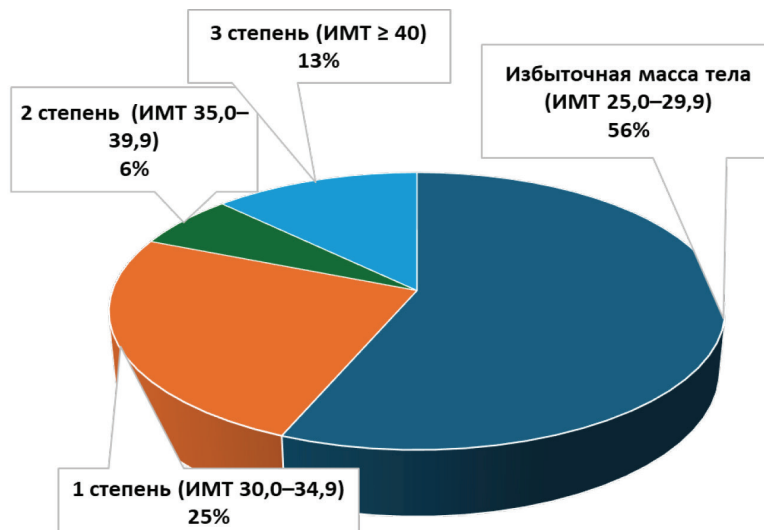


Рисунок 2. Структура нарушений жирового обмена у матерей наблюдаемых детей (n=16).
Figure 2. Structure of lipid metabolism disorders in mothers of observed children (n=16).

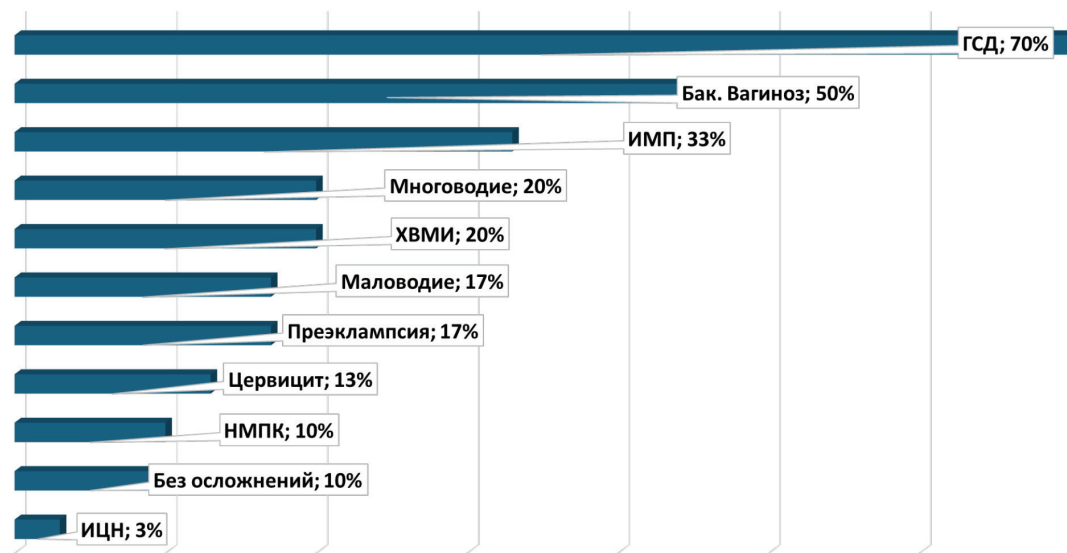


Рисунок 3. Особенности течения настоящей беременности у матерей наблюдаемых детей (n=30).
Figure 3. Features of the current pregnancy in mothers of observed children (n=30).

инфекцией мочеполовых путей (33%), многоводием (20%). Преэклампсия различной степени тяжести составила 17%. Неосложненное течение беременности зарегистрировано только у 10% матерей (Рисунок 3).

Дистресс плода установлен в 57% случаев, длительный безводный промежуток — в 17%. Способ родоразрешения распределился следующим образом: самостоятельные роды — 47%, оперативные роды — 53%, в том числе кесарево сечение — 23%, вакуум-экстракция — 30%. При анализе цвета околоплодных вод установлено, что у 60% женщин околоплодные воды были светлые, у 30% — зеленые, у 23% — мекониальные.

Из особенностей родоразрешения обращает внимание, что у 23% новорожденных имелось обвитие вокруг шеи пуповиной, в 7% случаев произошло выпадение петель пуповины, в 10% случаев дистоция плечиков.

Все новорожденные родились в сроке гестации $39,3 \pm 0,92$ недель, при соотношении мальчиков и девочек 60% к 40%. Оценка по шкале Апгар составила $2,43 \pm 0,77$ балла на первой минуте, $4,76 \pm 1,22$ — на пятой, $6,2 \pm 1,22$ — на десятой минуте.

При оценке физического развития по шкале Intergrowth-21ST нормальные показатели выявлены у 50% новорожденных, у 40% детей наблюдалась макросомия, у 10% новорождённых

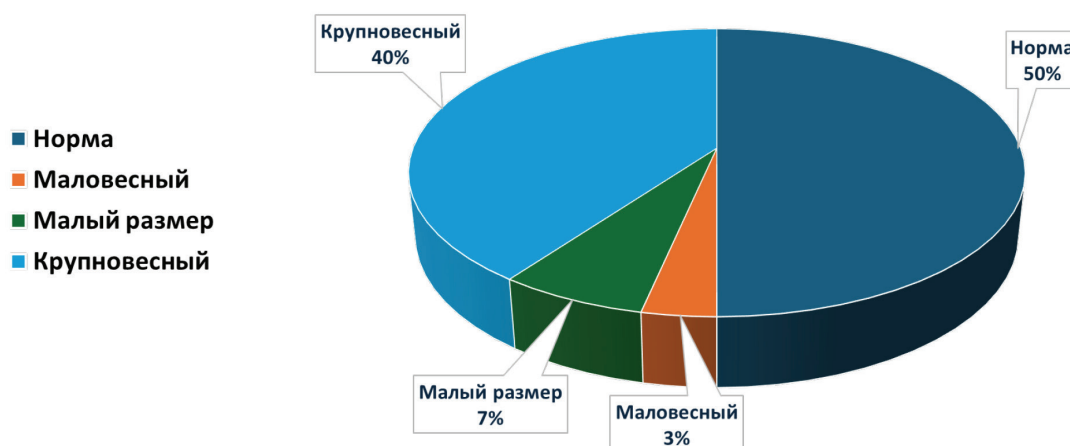


Рисунок 4. Физическое развитие новорожденных по шкале Intergrowth-21 ST.
Figure 4. Physical development of neonates using the Intergrowth-21 ST scale.

выявлены различные варианты задержки внутриутробного развития (Рисунок 4).

Реанимационные мероприятия в родильном зале потребовались всем 30 новорожденным. Респираторная поддержка применялась в 100% случаев, с максимальным FiO_2 на уровне $0,31 \pm 0,19$, Peak Inspiratory Pressure (PIP) ИВЛ — $24,0 \pm 2,35$ см вод. ст., Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) ИВЛ — $5,17 \pm 0,38$ см вод. ст., а PEEP CPAP — $5,9 \pm 0,3$ см вод. ст. Оценка по шкале Downes составила в среднем $3,92 \pm 1,29$ балла и отражала выраженную дыхательную недостаточность сразу после рождения. В 73% проводилась инвазивная искусственная вентиляция легких, в 37% применялась CPAP,

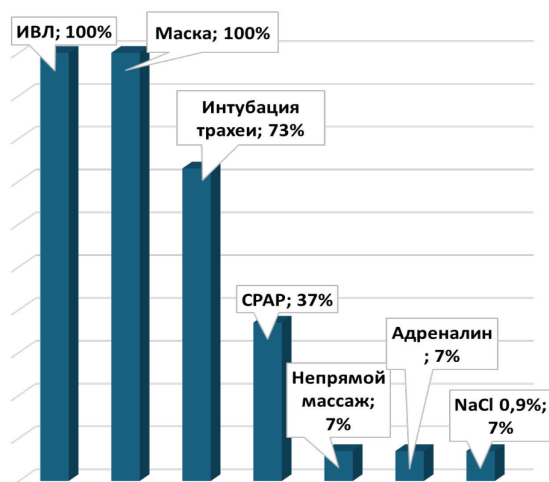


Рисунок 5. Реанимационная помощь в родильном зале (n=30).

Figure 5. Resuscitation assistance in the delivery room (n=30).

7% новорожденных потребовалось оказание полного комплекса реанимационной помощи, включая непрямой массаж сердца, введение адреналина и физиологического раствора (Рисунок 5). Пассивная гипотермия в условиях родильного зала была начата в 70% случаев.

В отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) респираторная поддержка продолжилась у 97% детей: инвазивная ИВЛ потребовалась 73%, CPAP — 37%, с максимальным FiO_2 для CPAP $0,72 \pm 1,5$ и длительностью от 6 до 72 часов, а для ИВЛ FiO_2 $0,28 \pm 0,18$, PIP $21,77 \pm 2,84$ см вод. ст. и общей длительностью от 1 до 20 суток. Управляемая терапевтическая гипотермия с целью нейропротекции в ОРИТН была начата 33% новорожденным, 40% детям была проведена терапия с использованием инфузии цитофлавина.

Были проанализированы основные показатели газового гомеостаза и кислотно-основного состояния артериальной и венозной крови пуповины (Рисунок 6). Образцы взяты до первого вдоха новорожденного и являются объективным критерием тяжести перенесенной асфиксии при рождении.

Анализ газового гомеостаза и кислотно-основного состояния (КОС) артериальной крови пуповины у новорожденных с тяжелой асфиксией по сравнению с группой без асфиксии (n=60) показывают выраженный смешанный ацидоз: pH $7,11 \pm 0,13$ против $7,319 \pm 0,003$ ($p < 0,05$), pCO_2 $65,63 \pm 19,78$ мм рт. ст. против $44,04 \pm 0,5$, pO_2 $14,54 \pm 9,63$ мм рт. ст. против $32,13 \pm 1,38$, лактат $8,62 \pm 3,23$ ммоль/л



Рисунок 6. Показатели газового гомеостаза и КОС пуповинной крови.
Figure 6. Umbilical cord blood gas homeostasis and acid-base balance parameters.

против $1,43 \pm 0,04$, АВЕ $-12,72 \pm 5,83$ ммоль/л против $-3,35 \pm 0,17$.

Динамика при поступлении в ОРИТН через несколько часов после рождения показывает частичную коррекцию: рН поднимается до $7,29 \pm 0,17$, рСО₂ снижается до $40,05 \pm 1,79$ мм рт. ст., рО₂ — до $46,71 \pm 15,77$, лактат —

до $7,08 \pm 4,23$ ммоль/л, хотя АВЕ остается сниженным ($-8,08 \pm 7,61$), а калий повышен ($5,26 \pm 1,02$ ммоль/л).

В динамике неонатального периода на самостоятельном дыхании показатели газового гомеостаза и кислотно-основного состояния в пределах допустимых значений (Таблица 1).

Таблица. Динамика показателей газового гомеостаза и КОС, (M±SD).
Table. Dynamics of Gas Homeostasis and Acid-Base Balance, (M±SD).

Показатель	При рождении (n=30)	При поступлении в ОРИТН (n=30)	На самостоятельном дыхании (n=30)	P-value
рН (a)	$7,11 \pm 0,13$	$7,29 \pm 0,17$	$7,403 \pm 0,07^*$	0,000
рСО ₂ (a), мм рт.ст.	$65,63 \pm 19,78$	$40,05 \pm 1,79$	$38,08 \pm 5,66$	0,270
рО ₂ (a), мм рт.ст.	$14,54 \pm 9,63$	$46,71 \pm 15,77$	$51,11 \pm 11,84$	0,114
НСО ₃ ⁻ (a), ммоль/л	$18,11 \pm 5,83$	$19,87 \pm 2,85$	$23,11 \pm 3,15^*$	0,009
tHb (a), г/л	$178,96 \pm 23,23$	$211,30 \pm 29,30$	$193,43 \pm 26,42^*$	0,011
Hct (a), %	$53,56 \pm 7,33$	$64,14 \pm 9,10$	$57,72 \pm 7,59^*$	0,018
Лас (a), ммоль/л	$8,62 \pm 3,23$	$7,08 \pm 4,23$	$2,8 \pm 1,78^*$	0,000
АВЕ (a), ммоль/л	$-12,72 \pm 5,83$	$-8,08 \pm 7,61$	$-0,80 \pm 3,85^*$	0,000
К ⁺ , ммоль/л (a)	$5,71 \pm 1,45$	$5,26 \pm 1,02$	$5,80 \pm 1,31^*$	0,039
Na ⁺ , ммоль/л (a)	$137,01 \pm 3,75$	$137,02 \pm 3,29$	$138,88 \pm 3,91^*$	0,032

Примечания: * — достоверность отличий с предыдущим этапом, p меньше 0,05.

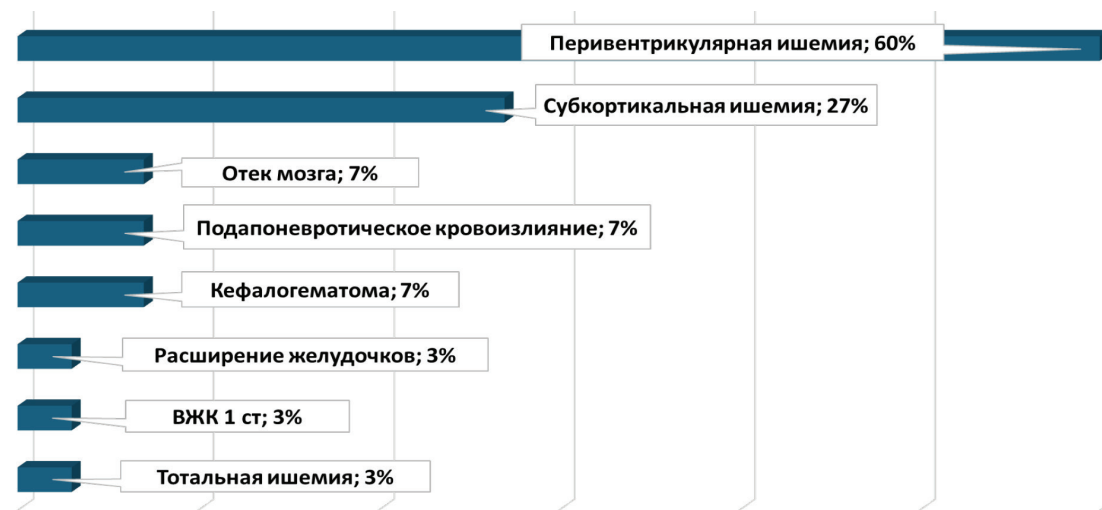


Рисунок 7. Нейросонография при поступлении в ОРИТН (n=30).
Figure 7. Neurosonography on admission to Neonatal Intensive Care Unit (n=30).

При проведении нейросонографии при поступлении в ОРИТН были получены следующие данные (Рисунок 7).

Ишемия головного мозга разной степени диагностирована у 90% новорожденных, у 7% детей выявлен отек головного мозга. Дополнительными находками явились подпапневротическое кровоизлияние — 7%, ВЖК 1 степени — 3%, вентрикуломегалия — 3%, кефалогематома — 7%.

Заключение

Полученные результаты демонстрируют, что дети с тяжелой асфиксией при рождении имеют выраженные метаболические нарушения и требуют оказания неотложной реанимационной помощи.

Все новорожденные после лечения в отделении реанимации были переведены в отделение патологии новорожденных и недоношенных детей для дальнейшего выхаживания.

В раннем неонатальном периоде подавляющее большинство новорожденных имеют ишемическое поражение центральной нервной системы преимущественно средней степени тяжести, что предполагает высокий риск развития неврологических нарушений различной степени тяжести в периоде новорожденности. Полученные данные подчеркивают важность изучения предикторов развития тяжелой асфиксии с учётом материнских факторов для улучшения не только перинатальных, но и долгосрочных неврологических исходов.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург), протокол No 5 от 04.04.2025 г

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data and statistical methods presented in the study have been statistically reviewed by the journal editor, a certified biostatistician.

COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES: the research conducted complies with the standards of the Declaration of Helsinki, approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 5 of 04/04/2025.

ВКЛАД АВТОРОВ:

С.Ю. Захарова, С.В. Кинжалова — Концепция и дизайн исследования; А.Е. Соколова — Сбор и обработка материала; А.Е. Соколова — Написание текста; С.Ю. Захарова, С.В. Кинжалова — Редактирование. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Svetlana Yu. Zakharova, Svetlana V. Kinzhalova — Study concept and design; Anastasia E. Sokolova — Data collection and processing; Anastasia E. Sokolova — Writing; Svetlana Yu. Zakharova, Svetlana V. Kinzhalova — editing. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be accountable for all aspects of the work, including ensuring that any questions related to the accuracy and integrity of any part of the work are properly investigated and resolved.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Apio G, Mbalinda SN, Alunyo JP, Okibure A, Makoko BT, McVoy M, Ayebare E. Birth asphyxia outcomes and associated factors among newborns admitted to a tertiary hospital in Eastern Uganda: A prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2025;25(1):487. doi: <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07603-2>
2. Alemayehu T, Fati NM, Adlo AM, Deksisa A, Chirnet AT, Wakwoya EB, Negussie YM. Determinants of Birth Asphyxia Among Newborns at a Tertiary Care Hospital, Central Ethiopia: A Case-Control Study. *Biomed Res Int*. 2025;2025:5402567. doi: <https://doi.org/10.1155/bmri/5402567>
3. Панова М.С., Панченко А.С., Мудров В.А. Новые технологии в диагностике гипоксических состояний у доношенных новорожденных. *Забайкальский медицинский вестник*. 2023;(2):89-102. https://doi.org/10.52485/19986173_2023_2_89 [Panova M.S., Panchenko A.S., Mudrov V.A. New technologies for the diagnosis of hypoxic conditions in the term newborn. *Transbaikal Medical Bulletin*. 2023;(2):89-102. (In Russ.) https://doi.org/10.52485/19986173_2023_2_89]
4. Gizachew S, Wogie G, Getnet M, Lonsako AA. Magnitude of neonatal asphyxia and its predictors among newborns at public hospitals of Wolaita Zone in Southern Ethiopia, 2023. *BMC Pediatr*. 2024;24(1):142. doi: [10.1186/s12887-024-04627-z](https://doi.org/10.1186/s12887-024-04627-z).
5. Yehouala SG, Tesfahun E, Dejene TM, Gebreegziabher ZA. Time to recovery of asphyxiated neonates and its' predictors among newborns admitted to neonatal intensive care unit at Debre Berhan Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia. *BMC Public Health*. 2024;24(1):2006. doi: [10.1186/s12889-024-19520-8](https://doi.org/10.1186/s12889-024-19520-8)
6. Kurinczuk JJ, White-Koning M, Badawi N. Epidemiology of neonatal encephalopathy and hypoxic-ischaemic encephalopathy. *Early Hum Dev*. 2010 ;86(6):329-38. doi: [10.1016/j.earlhumdev.2010.05.010](https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2010.05.010).
7. Gedefaw GD, Abate AT, Worku DT, Ayenew ME, Daka DT. Length of hospital stay and its factor associated among neonates with perinatal asphyxia in the Northwest Amhara Region, Northwest Ethiopia 2023: a multi-centre retrospective cross-sectional study. *BMJ Open*. 2025;15(2):e087995. doi: [10.1136/bmjopen-2024-087995](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-087995).
8. Muralidharan O, Rehman S, Sihota D, Harrison L, Vaivada T, Bhutta ZA. Post-Asphyxial Aftercare and Management of Neonates in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Evidence Synthesis. *Neonatology*. 2025;122(Suppl 1):84-105. Epub 2024. Erratum in: *Neonatology*. 2025;122(2):256. doi: <https://doi.org/10.1159/000541862>
9. Doğan Kocabiyik NN, Salihoğlu O. An Assessment of the Relationships Between Umbilical Cord Blood Gas Analysis, APGAR (Appearance, Pulse, Grimace, Activity, and Respiration) Scores, and Neonatal Outcomes. *Cureus*. 2024;16(6):e62362. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.62362>
10. Use and abuse of the Apgar score. Committee on Fetus and Newborn, American Academy of Pediatrics, and Committee on Obstetric Practice, American College of Obstetricians and Gynecologists. *Pediatrics*. 1996;98(1):141-2. PMID: 8668389.
11. Гипоксическая ишемическая энцефалопатия новорожденного вследствие асфиксии при родах. Клинические рекомендации. Балашова Е.Н., Буров А.А., Горев В.В., Горелик К.Д. и др., 2025; 6–28. [доступ от 17.11.2025]. Доступ по ссылке: http://neonatology.pro/wp-content/uploads/2021/12/draft_cr_hie_27122021.docx [Hypoxic ischemic encephalopathy of the newborn due to asphyxia during childbirth. Balashova E.N., Burov A.A., Gorev V.V., Gorelik K.D., and others, 2025; 6–28. http://neonatology.pro/wp-content/uploads/2021/12/draft_cr_hie_27122021.docx]
12. Шилова Н.А., Харламова Н.В., Андреев А.В., Межинский С.С., Панова И.А., Дудов П.Р. Частота асфиксий и объем оказания реанимационной помощи новорожденным в родильном зале. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2020;8(2): 47-53. DOI: [10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53](https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53) [Shilova N.A., Kharlamova N.V., Andreev A.V., Mezinsky S.S., Panova I.A., Dudov P.R. Frequency of perinatal asphyxia and volume of provision of care to newborns in the delivery room. *Neonatology: News, Opinions, Training*. 2020; 8 (2): 47–53. DOI: [10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53](https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53) (in Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Соколова Анастасия Евгеньевна — врач неонатолог отделения новорождённых и недоношенных детей, очный аспирант Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия.

Тел.: +7(996)593-59-24

Захарова Светлана Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения физиологии и патологии новорождённых и детей раннего возраста Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: svetazar2015@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия.

Тел.: +7(912)667-48-76

Кинжалова Светлана Владимировна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель научного отделения интенсивной терапии и реанимации Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: sveking@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-6742>

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия.

Тел.: +7(912)277-01-10

Anastasia E. Sokolova — Neonatologist at the Department of Newborns and Premature Infants, Full-time Postgraduate Student at the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Tel.: +7(996)593-59-24

Svetlana Yu. Zakharova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher at the Department of Physiology and Pathology of Newborns and Young Children, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: svetazar2015@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>

Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Tel.: +7(912)667-48-76

Svetlana V. Kinzhalova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific Department of Intensive Care and Resuscitation of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: sveking@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-6742>

Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Tel.: +7(912)277-01-10