

Факторы риска развития и неблагоприятного исхода респираторного дистресса у новорожденных

Юрий Станиславович Александрович¹, Джамиля Алибулатовна Темирова²,
Дмитрий Олегович Иванов¹

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

² Родильный дом № 10, 198259, г. Санкт-Петербург, ул. Тамбасова, д. 21, Российская Федерация

Для цитирования: Александрович Ю.С., Темирова Д.А., Иванов Д.О. Факторы риска развития и неблагоприятного исхода респираторного дистресса у новорожденных. *Children's Medicine of the North-West*. 2025;13(4):103–115.
<https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.71.36.001>.

Поступила: 28.08.2025

Одобрена: 13.10.2025

Принята к печати: 10.12.2025

РЕЗЮМЕ. Респираторный дистресс — наиболее частая причина критических состояний у новорожденных, требующих госпитализации в отделение интенсивной терапии, и сопряжен с высокой заболеваемостью и смертностью. В обзоре продемонстрировано влияние различных ante-, intra- и постнатальных факторов на течение и исходы респираторного дистресса у новорожденных. Поиск статей осуществляли в реферативных базах данных PubMed и eLIBRARY.ru, с января 2015 г. по октябрь 2025 г. Использовали ключевые слова: «respiratory distress», «newborns», «preterm infants», «risk factors», «респираторный дистресс», «новорожденные», «недоношенные», «факторы риска». В анализ вошло 50 публикаций. Наиболее значимыми факторами, влияющими на исход, были возраст матери более 35 лет, прием матерью антидепрессантов во время беременности, наличие у матери артериальной гипертензии, отсутствие антенатальной профилактики кортикостероидами, необходимость проведения реанимационных мероприятий в родильном зале, срок гестации менее 28 недель, мужской пол новорожденного, наличие апноэ, гипотермии, респираторный дистресс-синдром новорожденных, малая масса тела к сроку гестации, дефицит витамина D в пуповинной крови. Пневмония, асфиксия и ранний неонатальный сепсис являются основными причинами острого респираторного дистресс-синдрома различной степени тяжести. Основными заболеваниями у недоношенных с экстремально низкой массой тела были респираторный дистресс-синдром новорожденных, бронхолегочная дисплазия, ретинопатия недоношенных, некротический энтероколит и внутрижелудочковые кровоизлияния различной степени тяжести. Отечественные исследования, посвященные оценке факторов риска неблагоприятного течения респираторного дистресса у новорожденных, единичны, а работы зарубежных авторов крайне противоречивы. В то же время поиск высокочувствительных и специфичных предикторов неблагоприятного течения респираторного дистресса в неонатальном периоде позволил бы значительно улучшить исходы лечения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: респираторный дистресс, новорожденные, недоношенные, респираторная поддержка, факторы риска

✉ Юрий Станиславович Александрович. E-mail: jalex1963@mail.ru

© Александрович Ю.С., Темирова Д.А., Иванов Д.О., 2025

<https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.71.36.001>

Risk factors for the development and adverse outcome of respiratory distress in newborns

Yurii S. Aleksandrovich¹, Jamilya A. Temirova², Dmitry O. Ivanov¹

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russian Federation

² Maternity Hospital No. 10, 21 Tambasova str., Saint Petersburg, 198259, Russian Federation

For citation: Aleksandrovich Yu.S., Temirova J.A., Ivanov D.O. Risk factors for the development and adverse outcome of respiratory distress in newborns. *Children's Medicine of the North-West*. 2025;13(4):103–115. (In Russian). <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.71.36.001>.

Received: 28.08.2025

Revised: 13.10.2025

Accepted: 10.12.2025

ABSTRACT. Respiratory distress is the most common cause of critical conditions in newborns requiring their admission to the intensive care unit and is associated with high morbidity and mortality. The review demonstrated the effect of various ante-, intra-, and postnatal factors on the course and outcomes of neonatal respiratory distress. The articles were searched in the PubMed and eLIBRARY.ru databases, from January 2015 to October 2025. The keywords were used: “respiratory distress”, “newborns”, “preterm infants”, “risk factors respiratory distress”, “newborns”, “prematurity”, “risk factors”. The analysis included 50 publications. The most significant factors affecting the outcome were the mother’s age of more than 35 years, the mother’s use of antidepressants during pregnancy, the mother’s hypertension, the lack of antenatal corticosteroid prophylaxis, the need for resuscitation in the delivery room, gestation less than 28 weeks, male sex, the presence of apnea, hypothermia, neonatal respiratory distress syndrome, low body weight by gestation, vitamin D deficiency in cord blood. Pneumonia, asphyxia and early neonatal sepsis are the main causes of acute respiratory distress syndrome of varying severity. The main diseases in prematurity with extremely low birth weight were respiratory distress syndrome, bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity, necrotizing enterocolitis and intraventricular hemorrhages of varying severity. Domestic studies on the assessment of risk factors for the unfavorable course of respiratory distress in newborns are isolated, and the work of foreign authors is extremely contradictory. At the same time, the search for highly sensitive and specific predictors of the unfavorable course of respiratory distress in the neonatal period would significantly improve treatment outcomes.

KEYWORDS: *respiratory distress, neonates, preterm, respiratory support, risk factors*

✉ Yurii S. Aleksandrovich. E-mail: jalex1963@mail.ru

© Aleksandrovich Yu.S., Temirova J.A. Ivanov D.O., 2025

ВВЕДЕНИЕ

Респираторный дистресс является наиболее частой причиной критических состояний у новорожденных, требующих их госпитализации в отделение интенсивной терапии, и сопряжен с высокой заболеваемостью и смертностью. Новорожденные, у которых диагностируется дыхательная недостаточность, подвержены риску летального исхода в 2–4 раза чаще по сравнению с детьми без дыхательной недостаточности [1].

Наиболее частыми причинами дыхательных расстройств у новорожденных являются респираторный дистресс-синдром новорожденных (РДСН), сепсис, внутриамниотическая инфекция, синдром аспирации мекония (САМ), транзиторное тахипноэ новорожденных (ТТН), неонатальная пневмония и асфиксия [2, 3].

ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – выявление факторов риска развития и неблагоприятного исхода респираторного дистресса у новорожденных на основании анализа современных публикаций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен поиск публикаций в реферативных базах PubMed и eLIBRARY.ru с использованием следующих ключевых слов: «respiratory distress», «newborns», «preterm infants», «risk factors», «респираторный дистресс», «новорожденные», «недоношенные», «факторы риска». Для первичного анализа отобраны 82 публикации, после повторного анализа исключены 32 исследования. Критериям поиска соответствовали 50 публикаций. Глубина поиска составила 10 лет (2015–2025 гг.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основными факторами риска неблагоприятных исходов критических состояний неонатального периода, по мнению многих авторов, являются аномальное расположение плаценты, срок гестации, масса тела при рождении и оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах [4–7].

N. Razaz и соавт. (2019), оценив вероятность развития заболеваний (инфекции, осложнения асфиксии, респираторный дистресс, гипогликемия) и летальных исходов в неонатальном периоде в зависимости от оценки по шкале Апгар, установили,

что низкие показатели, особенно на 5-й и 10-й минутах, ассоциируются с увеличением риска развития патологического процесса. В частности при оценке по шкале Апгар, равной 9 баллам, отношение шансов для манифестации респираторного дистресса составило на 5-й минуте – 5,2 и на 10-й – 12,4. Уменьшение оценки к 5-й минуте жизни также сопряжено с увеличением риска развития критических состояний неонатального периода [8].

A. Abdul-Mumin и соавт. (2020), продемонстрировали, что в одном из крупных родильных домов Ганы средняя выживаемость пациентов неонатальных отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) составила 60,7%, при этом минимальной она была у детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) при рождении (14,3%) и глубоко недоношенных (20%). Отмечена зависимость между массой тела при рождении, сроком гестации и показателями выживаемости, которая явилась статистически значимой ($p=0,0001$). У недоношенных детей с гипотермией, респираторным дистресс-синдромом и желтухой смертность была соответственно в 7,2, 10,2 и 2,9 раза выше по сравнению с другими категориями пациентов. Выживаемость существенно возрастала с увеличением массы тела и срока гестации на момент рождения [9].

Аналогичные результаты были получены M.A.A. Ahmed и соавт. (2022), которые установили, что средняя летальность в неонатальном ОРИТ одного из стационаров Африки составила 21,9%. Недоношенность (48,7%), респираторный дистресс-синдром (33,6%), асфиксия в родах (21,0%) и инфекции (9,0%) были наиболее частыми причинами летальных исходов. С помощью множественного регрессионного анализа установлено, что недоношенность, низкие значения массы тела при рождении и оценки по шкале Апгар на 5-й минуте жизни ассоциированы с увеличением летальности в неонатальном периоде [10].

По данным T.O. Ogunkunle и соавт. (2020), асфиксия в родах является одной из наиболее частых причин летальных исходов в первые часы жизни при оказании помощи в условиях стационара с ограниченными ресурсами [11].

M. Bulimba и соавт. (2022) продемонстрировали, что независимыми факторами риска летального исхода респираторного дистресса новорожденных к 7-му дню жизни ребенка являются: масса тела при рождении <1500 г, отсутствие антенатальной профилактики кортикостероидами, оценка по шкале Апгар на 5-й минуте менее 7 баллов и SpO₂ менее 90% в течение 6 часов после поступления в ОРИТ [12].

Длительно сохраняющаяся гипоксия, даже если эпизоды снижения SpO_2 в течение суток очень кратковременные, может привести к развитию тяжелой бронхолегочной дисплазии, что подтверждается данными E.A. Jensen и соавт. Снижение SpO_2 менее 80% продолжительностью 60 с и более в течение нескольких дней на протяжении первой недели жизни стало причиной развития бронхолегочной дисплазии (БЛД) у 332 (32,6%) новорожденных с ЭНМТ [13].

В исследовании W.I. Egesa и соавт. (2020), выполненном в одном из стационаров III уровня Западной Уганды, установлено, что внутригоспитальная неонатальная летальность составляет 31,6%, при этом в 65,8% случаев дети умирают в первые 72 часа после поступления. Как и в большинстве других исследований, продемонстрировано, что факторами риска являются: возраст матери более 35 лет, отсутствие антенатальной профилактики кортикостероидами, необходимость проведения реанимационных мероприятий в родильном зале, срок гестации менее 28 недель, мужской пол новорожденного, наличие апноэ, гипотермии, РДСН и малая масса тела к сроку гестации [14].

В ряде исследований, посвященных анализу смертности в неонатальных ОРИТ стационаров различных регионов Эфиопии, показано, что она составляет около 20% [15]. Наиболее частыми причинами смерти были: осложнения преждевременных родов (28,58%), асфиксия при рождении (22,45%), неонатальная инфекция (18,36%) и САР (9,18%). Низкая масса тела при рождении, преждевременные роды, необходимость длительного лечения в ОРИТ, а также низкая оценка по шкале Апгар на 5-й минуте служили предикторами летальных исходов в неонатальном периоде [15–17]. M. Tefera и соавт. отмечают, что риск неблагоприятного исхода был выше среди детей, родившихся путем кесарева сечения, что полностью совпадает с мнением других исследователей [18].

В частности, J. Thomas и соавт. (2021) в статье *The neonatal respiratory morbidity associated with early term caesarean section — an emerging pandemic* («Респираторная заболеваемость новорожденных, связанная с ранним кесаревым сечением, — возникающая пандемия») говорят о том, что существует значительный риск респираторных заболеваний у детей, родившихся преждевременно путем планового кесарева сечения [19]. Авторы полагают, что акушеры должны стремиться к снижению числа оперативных родоразрешений у беременных, имеющих множественное кесарево сечение в анамнезе,

что совпадает с мнением других исследователей, которые считают, что кесарево сечение является фактором риска развития РДСН у доношенных, особенно мальчиков [20, 21].

Об этом также свидетельствуют результаты A. Toijonen и соавт. (2022), которые установили, что естественные роды при сроке гестации 32,0–36,6 недель не оказывают негативного влияния на краткосрочные исходы (осложнения и летальность) неонатального периода по сравнению с кесаревым сечением [22].

R.M. Hubbard и соавт. (2018) продемонстрировали, что в развивающихся странах прогрессирование дыхательной недостаточности и необходимость применения инвазивной искусственной вентиляции легких при респираторном дистрессе у новорожденных ассоциируются с летальным исходом, в то время как применение сурфактанта способствует значительному улучшению результатов лечения [23].

Это подтверждается данными T. Ismaeil и соавт. (2019), которые также установили, что длительная искусственная вентиляция легких, причиной проведения которой стали респираторные проблемы у недоношенных новорожденных, ассоциируется с более высокой летальностью [24].

J. Valcin и соавт. (2020), проанализировав неонатальную смертность в одном из ОРИТН Гаити, установили, что она составила 14,5%, при этом вероятность развития летального исхода была наиболее высока при наличии у матери артериальной гипертензии во время беременности, низком сроке гестации, недоношенности, наличии у ребенка РДСН, сепсиса или желтухи [25].

F. Wu и соавт. (2019), оценив краткосрочные исходы у недоношенных с ЭНМТ, родившихся в Китае, также продемонстрировали высокие показатели летальности, которая в среднем составила 52%. Основными заболеваниями и осложнениями у данной категории пациентов были РДСН (88%), БЛД (32,3%), ретинопатия недоношенных (45,1%) и некротический энтероколит (10,1%). Внутрижелудочковые кровоизлияния различной степени были выявлены в 37,4% случаев [26].

В настоящее время имеются данные, свидетельствующие о том, что недоношенные мальчики с низкой и экстремально низкой массой тела имеют более высокий риск развития БЛД и других респираторных осложнений по сравнению с девочками [26, 27].

По мнению S. Chawla и соавт. (2018), антенатальное применение кортикостероидов — одна из наиболее эффективных терапевтических стратегий,

способствующих уменьшению частоты сердечно-легочной реанимации в родильном зале, тяжелых заболеваний дыхательной системы, требующих применения сурфактанта, и внутрижелудочковых кровоизлияний у «умеренных» недоношенных со сроком гестации 29 0/7 – 33 6/7 недель [28].

Исследовав 226 «поздних» недоношенных детей от матерей, у которых было вращение плаценты, А.Д. Никонец и соавт. показали, что антенатальный курс кортикостероидов, начатый не позднее семи суток до родоразрешения на сроке беременности 34/0–36/6 недель, значительно снизил тяжесть дыхательных нарушений, потребность в инвазивной респираторной поддержке и ее длительность. Авторы акцентируют внимание на том, что клинический эффект зависит в основном не от кратности курсов кортикостероидов у пациенток с вращением плаценты, а от сроков его проведения, а именно – за неделю перед планируемым родоразрешением [29].

Однако существует и противоположная точка зрения. С.А. Князев и соавт. (2024), исследовав 365 новорожденных, родившихся на сроке беременности 24–36 недель, не подтвердили эффективность профилактики респираторного дистресс-синдрома антенатальными кортикостероидами, полученными в полном объеме, что сопровождалось такой же потребностью в респираторной поддержке, как и у детей, матери которых не получали гормоны [30].

Одним из управляемых факторов риска, ассоциированных с неблагоприятным течением неонатального периода, является дефицит витамина D в пуповинной крови. М. Treiber и соавт., обследовав 402 новорожденных, установили, что концентрация 25-гидроксивитамина D была менее 25 нмоль/л у 18% детей, что свидетельствовало о его дефиците, который был ассоциирован с увеличением риска преждевременных родов, РДСН и высокой вероятностью госпитализации в течение первого года жизни в связи с острыми респираторными инфекциями или гастроэнтероколитом [31].

Следует отметить, что, хотя во многих исследованиях гестационный сахарный диабет расценивается как фактор риска развития респираторного дистресса у новорожденных, однозначного мнения по этому поводу нет [32].

В частности, Е.Ф. Werner и соавт. (2019), оценив частоту респираторных нарушений у новорожденных в зависимости от наличия сахарного диабета у матерей с высоким риском преждевременных родов на сроке гестации 34 0/7 и 36 5/7 недель, при-

ходят к заключению, что он не оказывает никакого влияния на вероятность развития дыхательной недостаточности в первые 72 часа жизни ребенка [33].

Аналогичные результаты были получены и в более ранних исследованиях, которые продемонстрировали, что при наличии достаточного количества ресурсов сахарный диабет у матери не оказывает никакого существенного влияния на показатели внутрибольничной смертности у недоношенных новорожденных с массой тела при рождении менее 1500 г [34]. В то же время нельзя не упомянуть работу Т.С. Mengistu и соавт., которые выявили, что наличие гестационного сахарного диабета является фактором риска развития серьезных неонатальных осложнений у «поздних» недоношенных и «ранних» доношенных новорожденных [35].

Низкая масса тела и малый срок гестации на момент рождения являются основными факторами риска неблагоприятного исхода неонатального периода, особенно в стационарах развивающихся стран с недостаточным уровнем подготовки персонала и материально-техническим оснащением. Особой группой риска являются недоношенные с ЭНМТ, прежде всего при наличии у них тяжелых инфекций и сепсиса. Частота респираторного дистресса у доношенных детей достаточно низка, при этом чаще всего он связан с развитием транзиторного тахипноэ новорожденных, особенно после оперативного родоразрешения, однако в большинстве случаев наблюдается благоприятное течение с полным выздоровлением.

Отдельного обсуждения заслуживает острый респираторный дистресс-синдром, развивающийся в неонатальном периоде, при котором первичное поражение легких (РДСН, транзиторное тахипноэ новорожденных) отсутствует.

В 2017 г. группой экспертов были предложены диагностические критерии этого состояния, которые известны как дефиниции Монтрё, включающие: время возникновения, изменения на рентгенограмме органов грудной клетки, происхождение отека и степень тяжести нарушений оксигенации.

Л. Chen и соавт. установили, что острый респираторный дистресс-синдром в неонатальном периоде встречается лишь у 1,44% пациентов ОПИТ. В 1-й день жизни он развился у 65,6% детей, на 2-й – у 86,7% и на 3-й – у 94,1%. Самыми частыми причинами тяжелой гипоксемической дыхательной недостаточности, диагностированной на основании дефиниций 2017 г., были пневмония (58,1%), асфиксия (24,3%) и ранний неонатальный сепсис (21,3%). ОРДС легкой, средней и тяжелой степени тяжести

отмечался в 53,4, 28,4 и 18,2% случаев соответственно. БЛД как исход ОРДС диагностирована у 104 (10,3%) детей, летальность составила 12,6%. Необходимость введения двух доз и более экзогенного сурфактанта ассоциировалась с увеличением летальности, однако в литературе описаны случаи, когда его неоднократное повторное введение способствовало благоприятному исходу и полному выздоровлению, несмотря на длительно сохраняющуюся рефрактерную гипоксемию [36].

F. Zhang и соавт., оценив течение неонатального периода у 7150 новорожденных в 17 больницах на юго-западе Хубэя, установили, что острый респираторный дистресс-синдром, соответствующий диагностическим критериям 2017 г., наблюдался лишь у 66 (0,92%) детей. ОРДС средней и тяжелой степени тяжести диагностирован в 42 и 23% случаев соответственно. Основными первичными заболеваниями при ОРДС были перинатальная асфиксия (35%), пневмония (27%), сепсис (18%) и САМ (15%). Летальный исход зарегистрирован у 10 (15%) детей. Авторы делают вывод, что ОРДС у новорожденных, соответствующий дефинициям Монтрё, в большинстве случаев протекает в легкой или средне-тяжелой форме, перинатальная асфиксия и инфекция являются его основными причинами, а внутрижелудочковое кровоизлияние — самой частой сопутствующей патологией [37].

S. Ding и соавт., оценив исходы гипоксемической дыхательной недостаточности у новорожденных, установили, что чаще всего она развивалась у детей, нуждавшихся в реанимационных мероприятиях в родильном зале (93%). Самыми частыми причинами гипоксемии были респираторный дистресс-синдром (36,4%) и пневмония/сепсис (35,3%).

Применение сурфактанта у детей с массой тела при рождении менее 1500 г способствовало значительно улучшению результатов лечения. Общая летальность при гипоксемической дыхательной недостаточности составила 18,4%, однако у детей с ЭНМТ при рождении и сроком гестации менее 28 недель она была значительно выше: 70 и 54% соответственно. С помощью множественной регрессии установлено, что самая высокая вероятность летального исхода при гипоксемической дыхательной недостаточности у новорожденных отмечается при САМ, врожденных аномалиях развития, массе тела при рождении менее 1500 г и некротическом энтероколите [38].

О несомненной значимости инфекций неонатального периода как причины развития ОРДС и летальных исходов у новорожденных свидетельству-

ют результаты исследования S.M. Dhaded, которые продемонстрировали, что основные материнские факторы риска неонатальной смертности включают гипертоническую болезнь, преждевременные роды, фуникулит и хориоамнионит. Основными неонатальными причинами смерти были внутриутробная гипоксия (34%), внутриамниотическая инфекция (20%), инфекции неонатального периода (20%) и респираторный дистресс-синдром — 20% [39].

Интересные результаты были получены G. Bandoli и соавт., которые, оценив влияние антенатального применения антидепрессантов матерью на исходы неонатального периода, установили, что использование указанных препаратов в дозе около 40 мг/день увеличивало риск развития тяжелых пороков развития, а применение в дозах 40–75 мг/сутки было не только сопряжено с пороками развития, но и увеличивало вероятность преждевременных родов. Применение антидепрессантов в любой дозе являлось фактором риска развития респираторного дистресса [40].

Одним из наиболее тяжелых осложнений респираторного дистресс-синдрома новорожденных является БЛД, которая развивается у 50% детей с ЭНМТ при рождении [41–44]. В группу высокого риска входят маловесные для данного гестационного возраста дети, у которых вероятность развития БЛД наиболее высока [45].

Нельзя не отметить, что длительно сохраняющаяся гипоксия, даже если эпизоды снижения SpO_2 в течение суток очень кратковременные, может привести к развитию тяжелой бронхолегочной дисплазии. Снижение SpO_2 менее 80% на протяжении 60 секунд в течение нескольких дней в первую неделю жизни стало причиной развития БЛД у 332 (32,6%) новорожденных с ЭНМТ [46].

Несмотря на то что выживаемость данной категории пациентов за последние десятилетия существенно увеличилась благодаря применению заместительной терапии сурфактантом и использованию протективных режимов искусственной вентиляции легких, частота выявления «новой» формы БЛД неуклонно растет, что свидетельствует о необходимости поиска прогностических маркеров, свидетельствующих о высоком риске ее развития [47, 48].

X. Chen и соавт. продемонстрировали, что у детей с БЛД средней степени тяжести в первые часы после рождения отмечалось увеличение количества тромбоцитов, нейтрофилов и моноцитов, при этом средний объем тромбоцитов у них был значительно ниже, чем у здоровых детей и пациентов с БЛД средней степени тяжести. Независимым пре-

диктором развития бронхолегочной дисплазии тяжелой степени стало количество тромбоцитов более $207 \times 10^9/\text{л}$ [49].

Особого внимания заслуживает исследование S.Y. Shim и соавт., которые предприняли попытку прогнозирования развития БЛД на основании клинико-лабораторного статуса в течение первого часа жизни. При изучении большой выборки пациентов (4600 новорожденных с ЭНМТ) установлено, что наиболее значимыми маркерами развития БЛД являются: оценка по шкале Апгар на 5-й минуте, масса тела при рождении, срок гестации, наличие клинических проявлений респираторного дистресса, необходимость проведения реанимационных мероприятий в родильном зале, применение сурфактанта, температура тела на момент поступления в ОРИТ и наличие артериальной гипертензии у матери. Прогностическая способность модели для оценки вероятности развития тяжелой формы БЛД составила 81,5% [50].

Реализация ОРДС, соответствующего дефиниции Монтрё (2017), в неонатальном периоде встречается достаточно редко ($\approx 1,5\%$), при этом тяжелый ОРДС чаще всего развивается на 3-и сутки жизни у детей с пневмонией, асфиксией и ранним неонатальным сепсисом. Необходимость введения более двух доз экзогенного сурфактанта ассоциирована с неблагоприятным исходом ОРДС. Тяжелая гипоксемическая дыхательная недостаточность в неонатальном периоде у доношенных новорожденных в большинстве случаев отмечается при персистирующей легочной гипертензии, что требует привлечения значительных ресурсов здравоохранения.

Наиболее эффективным методом профилактики респираторного дистресса у недоношенных новорожденных является антенатальное назначение кортикостероидов, в то время как их использование у доношенных детей не оказывает существенного влияния на частоту респираторных осложнений. Одним из факторов риска реализации респираторного дистресса у недоношенных детей является гипотермия, что является крайне актуальной проблемой для родильных домов в странах с ограниченными ресурсами и свидетельствует о необходимости тщательного мониторинга температуры тела и поддержания ее оптимального уровня в первые минуты и часы жизни ребенка.

Терапевтическими стратегиями, позволившими существенно снизить смертность от РДСН, являются заместительная терапия сурфактантом и различные варианты неинвазивной респираторной поддержки. Для получения более достоверной и

объективной информации необходимо проведение международных мультицентровых эпидемиологических исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основными факторами риска и неблагоприятного течения респираторного дистресс-синдрома в неонатальном периоде являются возраст матери более 35 лет, отсутствие антенатальной профилактики кортикостероидами, срок гестации менее 28 недель и гипотермия. Пневмония, асфиксия и ранний неонатальный сепсис – основные причины ОРДС различной степени тяжести в неонатальном периоде.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author's contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Swarnkar K., Swarnkar M. Neonatal respiratory distress in early neonatal period and its outcome. *Int J Biomed Adv Res.* 2015;6(9):643–647. <https://doi.org/10.7439/ijbar>.
2. Иванов Д.О., Александрович Ю.С., Темирова Д.А. Респираторный дистресс у новорожденных: современное состояние проблемы (обзор литературы). *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* 2024;21(2):112–121. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-2-112-121>.

3. Mishra K.N., Kumar P., Gaurav P. Aetiology and prevalence of respiratory distress in newborns delivered at DMCH, Darbhanga Bihar, India. *J Evol Med Dent Sci*. 2020;9(48):3655–3659. <https://doi.org/10.14260/jemds/2020/802>.
4. Spillane N.T., Zamudio S., Alvarez Perez J., Andrews T., Nyirenda T., Alvarez, M., Al-Khan A. Increased incidence of respiratory distress syndrome in neonates of mothers with abnormally invasive placentation. *PLoS One*. 2018;13(7):e0201266. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201266>.
5. Khasawneh W., Khriesat W. Assessment and comparison of mortality and short-term outcomes among premature infants before and after 32-week gestation: A cross-sectional analysis. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;60:44–49. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.10.017>.
6. Tibaijuka L., Bawakanya S.M., Owaraganise A., Kyasimire L., Kumbakumba E., Boatina A.A., Kayondo M., Ngonzi J., Asimwe S.B., Mugenyi G.R. Incidence and predictors of preterm neonatal mortality at Mbarara Regional Referral Hospital in South Western Uganda. *PLoS One*. 2021;16(11):e0259310. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259310>.
7. Kiatchosakun P., Jirapradittha J., Paopongsawan P., Techasatian L., Lumbiganon P., Thepsuthammarat K., Sutra S. Mortality and comorbidities in extremely low birth weight Thai infants: a nationwide data analysis. *Children (Basel)*. 2022;9(12):1825. <https://doi.org/10.3390/children9121825>.
8. Razaz N., Cnattingius S., Joseph K.S. Association between Apgar scores of 7 to 9 and neonatal mortality and morbidity: population based cohort study of term infants in Sweden. *BMJ*. 2019;365:11656. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1656>.
9. Abdul-Mumin A., Owusu S.A., Abubakari A. Factors associated with treatment outcome of preterm babies at discharge from the neonatal intensive care unit (NICU) of the Tamale Teaching Hospital, Ghana. *Int J Pediatr*. 2020;2020:5696427. <https://doi.org/10.1155/2020/5696427>.
10. Ahmed M.A.A., Mahgoub H.M., Al-Nafeesah Un., Al-Wutayd O., Adam I. Neonatal mortality and associated factors in the neonatal intensive care unit of Gadarif Hospital, Eastern Sudan. *Children (Basel)*. 2022;9(11):1725. <https://doi.org/10.3390/children9111725>.
11. Ogunkunle A., Odiachi H., Chuma J.R., Bello D.O.N.C., Imam A. Postnatal outcomes and risk factors for in-hospital mortality among asphyxiated newborns in a low-resource hospital setting: experience from North-Central Nigeria. *Ann Glob Health*. 2020;86(1):63. <https://doi.org/10.5334/aogh.2884>.
12. Bulimba M., Cosmas J., Abdallah Y., Massawe A., Manji K. Early outcomes of preterm neonates with respiratory distress syndrome admitted at Muhimbili National Hospital, a prospective study. *BMC Pediatr*. 2022;22(1):731. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03731-2>.
13. Jensen E.A., Whyte R.K., Schmidt B., Bassler D., Vain N.E., Roberts R.S. Association between intermittent hypoxemia and severe bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;204(10):1192–1199. <https://doi.org/10.1164/rccm.202105-1150OC>.
14. Egesa W.I., Odong R.J., Kalubi P., Ortiz Yamile E.A., Atwine D., Turyasiima M., Kiconco G., Maren M.O., Nduwimana M., Ssebuufu R. Preterm neonatal mortality and its determinants at a tertiary hospital in Western Uganda: a prospective cohort study. *Pediatric Health Med Ther*. 2020;11:409–420. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S266675>.
15. Desalew Un., Sintayehu Y., Teferi N., Amare F., Geda B., Worku T., Abera K., Asefaw A. Cause and predictors of neonatal mortality among neonates admitted to neonatal intensive care units of public hospitals in eastern Ethiopia: a facility-based prospective follow-up study. *BMC Pediatr*. 2020;20(1):160. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02051-7>.
16. Girma B., Nigussie J. Magnitude of preterm hospital neonatal mortality and associated factors in northern Ethiopia: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021;11(12):e051161. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051161>.
17. Genie Y.D., Kebede B.F., Silesh Zerihun M., Tilahun Beyene D. Morbidity and mortality patterns of preterm low birthweight neonates admitted to referral hospitals in the Amhara region of Ethiopia: retrospective follow-up study. *BMJ Open*. 2022;12(7):e054574. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054574>.
18. Tefera M., Assefa N., Roba K.T., Gedefa L. Adverse neonatal outcome are more common among babies born by cesarean section than naturally born babies at public hospitals in Eastern Ethiopia: a comparative prospective follow-up study at Eastern Ethiopia. *Glob Pediatr Health*. 2021;8:2333794X211018350. <https://doi.org/10.1177/2333794X211018350>.
19. Thomas J., Olukade T.O., Naz A., Salama H., Al-Qubaisi M., Al Rifai H., Al-Obaidly S. The neonatal respiratory morbidity associated with early term caesarean section – an emerging pandemic. *J Perinat Med*. 2021;49(7):767–772. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0402>.
20. Nakahara M., Goto S., Kato E., Itakura A., Takeda S. Respiratory distress syndrome in infants delivered via cesarean from mothers with preterm premature rupture of membranes: a propensity score analysis. *J Pregnancy*. 2020;2020:5658327. <https://doi.org/10.1155/2020/5658327>.
21. Stylianou-Riga P., Boutsikou T., Kouis P., Kinni P., Krokou M., Ioannou A., Sihanidou T., Iliodromiti Z.,

- Papadouri T., Yiallourous P.K., Iacovidou N. Maternal and neonatal risk factors for neonatal respiratory distress syndrome in term neonates in Cyprus: a prospective case-control study. *Ital J Pediatr.* 2021;47(1):129. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01086-5>.
22. Toijonen A., Heinonen S., Gissler M., Macharey G. Neonatal outcome in vaginal breech labor at 32 + 0-36 + 0 weeks of gestation: a nationwide, population-based record linkage study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):211. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04547-9>.
23. Hubbard R.M., Choudhury K.M., Lim G. Treatment patterns and clinical outcomes in neonates diagnosed with respiratory distress syndrome in a low-income country: A report from Bangladesh. *Anesth Analg.* 2018;126(5):1684–1686. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002865>.
24. Ismaeil T., Almutairi J., Alshaikh R., Althobaiti Z., Ismaeil Y., Othman F. Survival of mechanically ventilated patients admitted to intensive care units. Results from a tertiary care center between 2016–2018. *Saudi Med J.* 2019;40(8):781–788. <https://doi.org/10.15537/smj.2019.8.24447>.
25. Valcin J., Jean-Charles S., Un Malfa, Tucker R., Dorcé-lus L., Gautier J., Koster M.P., Lechner Ê.T.R.E. Mortality, morbidity and clinical care in a referral neonatal intensive care unit in Haiti. *PLoS One.* 2020;15(10):e0240465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240465>.
26. Wu F., Liu G., Feng Z. et al. Short-term outcomes of extremely preterm infants at discharge: a multicenter study from Guangdong province during 2008–2017. *BMC Pediatr.* 2019;19(1):405. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1736-8>.
27. Su Z., Lin L., Ventilateur X., Jia C., Shi B., Huang X., Wei J., Cui Q., Wu F. Increased risk for respiratory complications in male extremely preterm infants: a propensity score matching study. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:823707. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.823707>.
28. Chawla S., Natarajan G., Chowdhury D. Neonatal morbidities among moderately preterm infants with and without exposure to antenatal corticosteroids. *Am J Perinatol.* 2018;35(12):1213–1221. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1642059>.
29. Никонец А.Д., Балашова Е.Н., Ионов О.В., Киртбая А.Р., Зубков В.В., Шмаков Р.Г., Дегтярев Д.Н. Профилактика дыхательных нарушений у поздних недоношенных детей, рожденных у матерей с вращением плаценты. *Акушерство и гинекология.* 2024;(1):90–100. <https://doi.org/10.18565/aig.2023.265>.
30. Князев С.А., Андреева А.Д., Магомедбекова З.А., Фаткуллина Л.С. Эффективность антенатальной профилактики респираторного дистресс-синдрома. *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение.* 2024;12(Спецвыпуск):30–33. <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2024-12-suppl-30-33>.
31. Treiber M., Mujezinović F., Pečovnik Balon B., Gorenjak M., Maver U., Dovnik A. Association between umbilical cord vitamin D levels and adverse neonatal outcomes. *J Int Med Res.* 2020;48(10):300060520955001. <https://doi.org/10.1177/0300060520955001>.
32. Plunkett B.A., Sandoval G., Bailit J.L., Reddy U.M., Wapner R.J., Varner M.W., Thorp J.M. Jr., Caritis S.N., Prasad M., Tita A.T.N., Saade G.R., Sorokin Y., Rouse D.J., Blackwell S.C., Tolosa J.E.; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network. Association of labor with neonatal respiratory outcomes at 36-40 weeks of gestation. *Obstet Gynecol.* 2019;134(3):495–501. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003415>.
33. Werner E.F., Romano M.E., Rouse D.J., Sandoval G., Gyamfi-Bannerman C., Blackwell S.C., Tita A.T.N., Reddy U.M., Jain L., Saade G.R., Iams J.D., Clark E.A.S., Thorp J.M. Jr., Chien E.K., Peaceman A.M., Swamy G.K., Norton M.E., Casey B.M., Caritis S.N., Tolosa J.E., Sorokin Y.; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU). Association of gestational diabetes mellitus with neonatal respiratory morbidity. *Obstet Gynecol.* 2019;133(2):349–353. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003053>.
34. Persson M., Shah P.S., Rusconi F., Reichman B., Modi N., Kusuda S., Lehtonen L., Håkansson S., Yang J., Isayama T., Beltempo M., Lee S., Norman M.; International Network for Evaluating Outcomes of Neonates. Association of maternal diabetes with neonatal outcomes of very preterm and very low-birth-weight infants: an international cohort study. *JAMA Pediatr.* 2018;172(9):867–875. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1811>.
35. Mengistu T.S., Schreiber V., Flatley C., Fox J., Kumar S. Factors associated with increased risk of early severe neonatal morbidity in late preterm and early term infants. *J Clin Med.* 2021;10(6):1319. <https://doi.org/10.3390/jcm10061319>.
36. Chen L., Li J., Shi Y.; Chinese Neonatal ARDS (ChiNARDS) study group. Clinical characteristics and outcomes in neonates with perinatal acute respiratory distress syndrome in China: A national, multicentre, cross-sectional study. *EClinical Medicine.* 2022;55:101739. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101739>.
37. Zhang Y.F., Yu X.Q., Liao J.H. et al. A clinical epidemiological investigation of neonatal acute respiratory distress syndrome in southwest Hubei, China. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2020;22(9):942–947. <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2003271>.
38. Ding S., Xu Y., Wang H., Yue H., Pan Z., Sun B.; Huai'an Perinatal-Neonatal Study Group. Outcome of neonatal hypoxemic respiratory failure: a livebirth population-

- based retrospective survey. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):552. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03603-9>.
39. Dhaded S.M., Saleem S., Goudar S.S., Tikmani S.S., Hwang K., Guruprasad G., Aradhya G.H., Kusagur V.B., Patil L.G.C., Yogeshkumar S., Somannavar M.S., Reza S., Roujani S., Raza J., Yasmin H., Aceituno A., Parlborg L., Kim J., Moore J., Bann C.M., Silver R.M., Goldenberg R.L., McClure E.M.; PURPOSE study group. The causes of preterm neonatal deaths in India and Pakistan (PURPOSE): a prospective cohort study. *Lancet Glob Health.* 2022;10(11):e1575-e1581. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00384-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00384-9).
 40. Bandoli G., Chambers C.D., Wells A., Palmsten K. Prenatal antidepressant use and risk of adverse neonatal outcomes. *Pediatrics.* 2020;146(1):e20192493. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2493>.
 41. Иванов Д.О., Александрова Е.М., Арутюнян Т.Г. и др. Основы респираторной терапии у новорожденных. Руководство по перинатологии. В 2 т. 2-е изд., перераб. и доп. Т. 2. СПб.: Информ-Навигатор; 2019. 1592 с.
 42. Александрович Ю.С. Пшениснов К.В. Респираторная поддержка при критических состояниях в педиатрии и неонатологии. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2024. 288 с.
 43. Dumpa V., Avulakunta I., Bhandari V. Respiratory management in the premaure neonate. *Expert Rev Respir Med.* 2023;17(2):155–170. <https://doi.org/10.1080/1747634.2023.2183843>.
 44. Yadav S., Lee B. Neonatal respiratory distress syndrome. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing, 2025. Доступно по: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560779> (дата обращения: 06.10.2025).
 45. Charles E., Hunt K.A., Harris C., Hickey A., Greenough A. Small for gestational age and extremely low birth weight infant outcomes. *J Perinat Med.* 2019;47(2):247–251. <https://doi.org/10.1515/jpm-2018-0295>.
 46. Jensen E.A., Whyte R.K., Schmidt B., Bassler D., Vain N.E., Roberts R.S.; Canadian Oxygen Trial Investigators. Association between intermittent hypoxemia and severe bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;204(10):1192–1199. <https://doi.org/10.1164/rccm.202105-1150OC>.
 47. Lee J.H., Youn Y., Chang Y.S. Short- and long-term outcomes of very low birth weight infants in Korea: Korean Neonatal Network update in 2019. *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(8):284–290. <https://doi.org/10.3345/cep.2019.00822>.
 48. Jeon G.W., Lee J.H., Oh M., Chang Y.S. Serial short-term outcomes of very-low-birth-weight infants in the Korean neonatal network from 2013 to 2020. *J Korean Med Sci.* 2022;37(29):e229. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e229>.
 49. Chen X., Li H., Qiu X., Yang C., Walther F.J. Neonatal hematological parameters and the risk of moderate-severe bronchopulmonary dysplasia in extremely premature infants. *BMC Pediatr.* 2019;19(1):138. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1515-6>.
 50. Shim S.Y., Yun J.Y., Cho S.J., Kim M.H., Park E.A. The prediction of bronchopulmonary dysplasia in very low birth weight infants through clinical indicators within 1 hour of delivery. *J Korean MedSci.* 2021;36(11):e81. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e81>.

REFERENCES

1. Swarnkar K., Swarnkar M. Neonatal respiratory distress in early neonatal period and its outcome. *Int J Biomed Adv Res.* 2015;6(9):643–647. <https://doi.org/10.7439/ijbar>.
2. Ivanov D.O., Aleksandrovich Yu.S., Temirova J.A. Respiratory distress in newborns: current state of the problem. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation.* 2024;21(2):112–121. (In Russian). <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-2-112-121>.
3. Mishra K.N., Kumar P., Gaurav P. Aetiology and prevalence of respiratory distress in newborns delivered at DMCH, Darbhanga Bihar, India. *J Evol Med Dent Sci.* 2020;9(48):3655–3659. <https://doi.org/10.14260/jemds/2020/802>.
4. Spillane N.T., Zamudio S., Alvarez Perez J., Andrews T., Nyirenda T., Alvarez, M., Al-Khan A. Increased incidence of respiratory distress syndrome in neonates of mothers with abnormally invasive placentation. *PLoS One.* 2018;13(7):e0201266. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201266>.
5. Khasawneh W., Khriesat W. Assessment and comparison of mortality and short-term outcomes among premature infants before and after 32-week gestation: A cross-sectional analysis. *Ann Med Surg (Lond).* 2020;60:44–49. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.10.017>.
6. Tibaijuka L., Bawakanya S.M., Owaraganise A., Kyasimire L., Kumbakumba E., Boatin A.A., Kayondo M., Ngonzi J., Asiimwe S.B., Mugenyi G.R. Incidence and predictors of preterm neonatal mortality at Mbarara Regional Referral Hospital in South Western Uganda. *PLoS One.* 2021;16(11):e0259310. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259310>.
7. Kiatchoosakun P., Jirapradittha J., Paopongsawan P., Techasatian L., Lumbiganon P., Thepsuthammarat K., Sutra S. Mortality and comorbidities in extremely low birth weight thai infants: a nationwide data analysis. *Children (Basel).* 2022;9(12):1825. <https://doi.org/10.3390/children9121825>.
8. Razaz N., Cnattingius S., Joseph K.S. Association between Apgar scores of 7 to 9 and neonatal mortality and morbidity: population based cohort study of term infants in Sweden. *BMJ.* 2019;365:11656. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1656>.

9. Abdul-Mumin A., Owusu S.A., Abubakari A. Factors associated with treatment outcome of preterm babies at discharge from the neonatal intensive care unit (NICU) of the Tamale Teaching Hospital, Ghana. *Int J Pediatr.* 2020;2020:5696427. <https://doi.org/10.1155/2020/5696427>.
10. Ahmed M.A.A., Mahgoub H.M., Al-Nafeesah Un., Al-Wutayd O., Adam I. Neonatal mortality and associated factors in the neonatal intensive care unit of Gadarif Hospital, Eastern Sudan. *Children (Basel).* 2022;9(11):1725. <https://doi.org/10.3390/children9111725>.
11. Ogunkunle À., Odiachi H., Chuma J.R., Bello D.O.N.C., Imam A. Postnatal outcomes and risk factors for in-hospital mortality among asphyxiated newborns in a low-resource hospital setting: experience from North-Central Nigeria. *Ann Glob Health.* 2020;86(1):63. <https://doi.org/10.5334/aogh.2884>.
12. Bulimba M., Cosmas J., Abdallah Y., Massawe A., Manji K. Early outcomes of preterm neonates with respiratory distress syndrome admitted at Muhimbili National Hospital, a prospective study. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):731. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03731-2>.
13. Jensen E.A., Whyte R.K., Schmidt B., Bassler D., Vain N.E., Roberts R.S. Association between intermittent hypoxemia and severe bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;204(10):1192–1199. <https://doi.org/10.1164/rccm.202105-11500C>.
14. Egesa W.I., Odong R.J., Kalubi P., Ortiz Yamile E.A., Atwine D., Turyasiima M., Kiconco G., Maren M.O., Nduwimana M., Ssebuufu R. Preterm neonatal mortality and its determinants at a tertiary hospital in Western Uganda: a prospective cohort study. *Pediatric Health Med Ther.* 2020;11:409–420. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S266675>.
15. Desalew Un., Sintayehu Y., Teferi N., Amare F., Geda B., Worku T., Abera K., Asefaw A. Cause and predictors of neonatal mortality among neonates admitted to neonatal intensive care units of public hospitals in eastern Ethiopia: a facility-based prospective follow-up study. *BMC Pediatr.* 2020;20(1):160. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02051-7>.
16. Girma B., Nigussie J. Magnitude of preterm hospital neonatal mortality and associated factors in northern Ethiopia: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2021;11(12):e051161. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051161>.
17. Genie Y.D., Kebede B.F., Silesh Zerihun M., Tilahun Beyene D. Morbidity and mortality patterns of preterm low birthweight neonates admitted to referral hospitals in the Amhara region of Ethiopia: retrospective follow-up study. *BMJ Open.* 2022;12(7):e054574. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054574>.
18. Tefera M., Assefa N., Roba K.T., Gedefa L. Adverse neonatal outcome are more common among babies born by cesarean section than naturally born babies at public hospitals in Eastern Ethiopia: a comparative prospective follow-up study at Eastern Ethiopia. *Glob Pediatr Health.* 2021;8:2333794X211018350. <https://doi.org/10.1177/2333794X211018350>.
19. Thomas J., Olukade T.O., Naz A., Salama H., Al-Qubaisi M., Al Rifai H., Al-Obaidly S. The neonatal respiratory morbidity associated with early term caesarean section – an emerging pandemic. *J Perinat Med.* 2021;49(7):767–772. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0402>.
20. Nakahara M., Goto S., Kato E., Itakura A., Takeda S. Respiratory distress syndrome in infants delivered via cesarean from mothers with preterm premature rupture of membranes: a propensity score analysis. *J Pregnancy.* 2020;2020:5658327. <https://doi.org/10.1155/2020/5658327>.
21. Stylianou-Riga P., Boutsikou T., Kouis P., Kinni P., Krokou M., Ioannou A., Siahianidou T., Iliodromiti Z., Papadouri T., Yiallourous P.K., Iacovidou N. Maternal and neonatal risk factors for neonatal respiratory distress syndrome in term neonates in Cyprus: a prospective case-control study. *Ital J Pediatr.* 2021;47(1):129. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01086-5>.
22. Toijonen A., Heinonen S., Gissler M., Macharey G. Neonatal outcome in vaginal breech labor at 32 + 0–36 + 0 weeks of gestation: a nationwide, population-based record linkage study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):211. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04547-9>.
23. Hubbard R.M., Choudhury K.M., Lim G. Treatment patterns and clinical outcomes in neonates diagnosed with respiratory distress syndrome in a low-income country: A report from Bangladesh. *Anesth Analg.* 2018;126(5):1684–1686. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002865>.
24. Ismaeil T., Almutairi J., Alshaikh R., Althobaiti Z., Ismaeil Y., Othman F. Survival of mechanically ventilated patients admitted to intensive care units. Results from a tertiary care center between 2016–2018. *Saudi Med J.* 2019;40(8):781–788. <https://doi.org/10.15537/smj.2019.8.24447>.
25. Valcin J., Jean-Charles S., Un Malfa, Tucker R., Dorcé-lus L., Gautier J., Koster M.P., Lechner É.T.R.E. Mortality, morbidity and clinical care in a referral neonatal intensive care unit in Haiti. *PLoS One.* 2020;15(10):e0240465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240465>.
26. Wu F., Liu G., Feng Z. et al. Short-term outcomes of extremely preterm infants at discharge: a multicenter study from Guangdong province during 2008–2017. *BMC Pediatr.* 2019;19(1):405. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1736-8>.
27. Su Z., Lin L., Ventilateur X., Jia C., Shi B., Huang X., Wei J., Cui Q., Wu F. Increased risk for respiratory complications in male extremely preterm infants: a propensity score matching study. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:823707. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.823707>.

28. Chawla S., Natarajan G., Chowdhury D. Neonatal morbidities among moderately preterm infants with and without exposure to antenatal corticosteroids. *Am J Perinatol.* 2018;35(12):1213–1221. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1642059>.
29. Nikonets A.D., Balashova E.N., Ionov O.V., Kirtbaya A.R., Zubkov V.V., Shmakov R.G., Degtyarev D.N. Prevention of respiratory disorders in late preterm neonates born to mothers with abnormally invasive placenta. *Obstetrics and Gynecology.* 2024;(1):90–100 (in Russian). <https://doi.org/10.18565/aig.2023.265>.
30. Knyazev S.A., Andreeva A.D., Magomedbekova Z.A., Fatkulina L.S. Effectiveness of antenatal prevention of respiratory distress syndrome. *Obstetrics and Gynecology: News, Opinions, Training.* 2024;12(Suppl.):30–33. (In Russian). <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2024-12-suppl-30-33>.
31. Treiber M., Mujezinović F., Pečovnik Balon B., Gorenjak M., Maver U., Dovnik A. Association between umbilical cord vitamin D levels and adverse neonatal outcomes. *J Int Med Res.* 2020;48(10):300060520955001. <https://doi.org/10.1177/0300060520955001>.
32. Plunkett B.A., Sandoval G., Bailit J.L., Reddy U.M., Wapner R.J., Varner M.W., Thorp J.M. Jr., Caritis S.N., Prasad M., Tita A.T.N., Saade G.R., Sorokin Y., Rouse D.J., Blackwell S.C., Tolosa J.E.; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network. Association of labor with neonatal respiratory outcomes at 36–40 weeks of gestation. *Obstet Gynecol.* 2019;134(3):495–501. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003415>.
33. Werner E.F., Romano M.E., Rouse D.J., Sandoval G., Gyamfi-Bannerman C., Blackwell S.C., Tita A.T.N., Reddy U.M., Jain L., Saade G.R., Iams J.D., Clark E.A.S., Thorp J.M. Jr., Chien E.K., Peaceman A.M., Swamy G.K., Norton M.E., Casey B.M., Caritis S.N., Tolosa J.E., Sorokin Y.; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU). Association of gestational diabetes mellitus with neonatal respiratory morbidity. *Obstet Gynecol.* 2019;133(2):349–353. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003053>.
34. Persson M., Shah P.S., Rusconi F., Reichman B., Modi N., Kusuda S., Lehtonen L., Håkansson S., Yang J., Isayama T., Beltempo M., Lee S., Norman M.; International Network for Evaluating Outcomes of Neonates. Association of maternal diabetes with neonatal outcomes of very preterm and very low-birth-weight infants: an international cohort study. *JAMA Pediatr.* 2018;172(9):867–875. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1811>.
35. Mengistu T.S., Schreiber V., Flatley C., Fox J., Kumar S. Factors associated with increased risk of early severe neonatal morbidity in late preterm and early term infants. *J Clin Med.* 2021;10(6):1319. <https://doi.org/10.3390/jcm10061319>.
36. Chen L., Li J., Shi Y; Chinese Neonatal ARDS (ChiNARDS) study group. Clinical characteristics and outcomes in neonates with perinatal acute respiratory distress syndrome in China: A national, multicentre, cross-sectional study. *EClinical Medicine.* 2022;55:101739. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101739>.
37. Zhang Y.F., Yu X.Q., Liao J.H. et al. A clinical epidemiological investigation of neonatal acute respiratory distress syndrome in southwest Hubei, China. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2020;22(9):942–947. <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2003271>.
38. Ding S., Xu Y., Wang H., Yue H., Pan Z., Sun B; Huai'an Perinatal-Neonatal Study Group. Outcome of neonatal hypoxemic respiratory failure: a livebirth population-based retrospective survey. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):552. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03603-9>.
39. Dhaded S.M., Saleem S., Goudar S.S., Tikmani S.S., Hwang K., Guruprasad G., Aradhya G.H., Kusagur V.B., Patil L.G.C., Yogeshkumar S., Somannavar M.S., Reza S., Roujani S., Raza J., Yasmin H., Aceituno A., Parlborg L., Kim J., Moore J., Bann C.M., Silver R.M., Goldenberg R.L., McClure E.M.; PURPOSE study group. The causes of preterm neonatal deaths in India and Pakistan (PURPOSE): a prospective cohort study. *Lancet Glob Health.* 2022;10(11):e1575–e1581. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00384-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00384-9).
40. Bandoli G., Chambers C.D., Wells A., Palmsten K. Prenatal antidepressant use and risk of adverse neonatal outcomes. *Pediatrics.* 2020;146(1):e20192493. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2493>.
41. Ivanov D.O., Aleksandrova E.M., Arutyunyan T.G. et al. Fundamentals of Respiratory Therapy in Neonates. Handbook of Perinatology. In 2 vol. 2nd revised and enlarged edition. Vol. 2. Saint Petersburg: Inform-Navigator; 2019. 1592 p. (In Russian).
42. Aleksandrovich Yu.S., Pshenisnov K.V. Respiratory support for critical conditions in pediatrics and neonatology. Moscow: GEOTAR-Media; 2024. 288 p. (In Russian).
43. Dumpa V., Avulakunta I., Bhandari V. Respiratory management in the premaure neonate. *Expert Rev Respir Med.* 2023;17(2):155–170. <https://doi.org/10.1080/1747634.2023.2183843>.
44. Yadav S., Lee B. Neonatal respiratory distress syndrome. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing, 2025. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560779> (accessed: 06.10.2025).
45. Charles E., Hunt K.A., Harris C., Hickey A., Greenough A. Small for gestational age and extremely low birth weight infant outcomes. *J Perinat Med.* 2019;47(2):247–251. <https://doi.org/10.1515/jpm-2018-0295>.

46. Jensen E.A., Whyte R.K., Schmidt B., Bassler D., Vain N.E., Roberts R.S.; Canadian Oxygen Trial Investigators. Association between intermittent hypoxemia and severe bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;204(10):1192–1199. <https://doi.org/10.1164/rccm.202105-1150OC>.
47. Lee J.H., Youn Y., Chang Y.S. Short- and long-term outcomes of very low birth weight infants in Korea: Korean Neonatal Network update in 2019. *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(8):284–290. <https://doi.org/10.3345/cep.2019.00822>.
48. Jeon G.W., Lee J.H., Oh M., Chang Y.S. Serial short-term outcomes of very-low-birth-weight infants in the Korean neonatal network from 2013 to 2020. *J Korean MedSci.* 2022;37(29):e229. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e229>.
49. Chen X., Li H., Qiu X., Yang C., Walther F.J. Neonatal hematological parameters and the risk of moderate-severe bronchopulmonary dysplasia in extremely premature infants. *BMC Pediatr.* 2019;19(1):138. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1515-6>.
50. Shim S.Y., Yun J.Y., Cho S.J., Kim M.H., Park E.A. The prediction of bronchopulmonary dysplasia in very low birth weight infants through clinical indicators within 1 hour of delivery. *J Korean MedSci.* 2021;36(11):e81. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e81>.

Об авторах

✉ **Юрий Станиславович Александрович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии факультета послевузовского и дополнительного профессионального образования. E-mail: jalex1963@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-2131-4813>; SPIN: 2225-1630

Джамиля Алибулатовна Темирова — врач анестезиолог-реаниматолог. E-mail: temirova.2013@list.ru;

<https://orcid.org/0009-0003-2854-8473>; SPIN: 4394-2127

Дмитрий Олегович Иванов — д.м.н., профессор, ректор, заведующий кафедрой неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии факультета послевузовского и дополнительного профессионального образования. E-mail: delopro@gpmu.org.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-0060-4168>; SPIN: 4437-9626

Authors' info

✉ **Yurii S. Aleksandrovich** — Dr Sci (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency pediatrics of the Faculty of Postgraduate and Additional Professional Education.

E-mail: jalex1963@mail.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-2131-4813>; SPIN: 2225-1630

Jamilya A. Temirova — anesthesiologist and intensive care physician. E-mail: temirova.2013@list.ru;

<https://orcid.org/0009-0003-2854-8473>; SPIN: 4394-2127

Dmitry O. Ivanov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Rector, Head of the Department of Neonatology with courses of Neurology and Obstetrics and Gynecology of the Postgraduate and Additional Professional Education.

E-mail: delopro@gpmu.org.ru;

<https://orcid.org/0000-0002-0060-4168>; SPIN: 4437-9626