



УДК 616-053.32-056.7:618.3/.5-06:311.2

<https://doi.org/10.65249/1027-7218-2026-5-29-39>

Ассоциации материнской патологии и заболеваний у недоношенных детей первого года жизни: регистровый анализ

¹А. В. Симченко, ¹Е. А. Улезко, ²О. В. Красько, ³Е. Г. Асирян, ¹И. М. Крестелева¹Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Минск, Беларусь²Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь³Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, Витебск, Беларусь

Цель исследования. Оценить ассоциации между состоянием здоровья матери, осложнениями течения беременности и риском развития заболеваний, вносящих наибольший вклад в инвалидизацию, у недоношенных детей в течение первого года жизни на основе данных национального регистра.

Материал и методы. Проведено аналитическое поперечное регистровое исследование с использованием обезличенных данных национального регистра недоношенных детей Республики Беларусь. В анализ включены сведения о 2660 недоношенных детях и их матерях, находившихся под катamnестическим наблюдением. Оценивались ассоциации между материнской и гестационной патологией и развитием бронхолегочной дисплазии, ретинопатии недоношенных, заболеваний центральной нервной системы, задержки развития и анемии недоношенных. Ассоциации анализировались с расчетом относительного риска и 95%-го доверительного интервала; применялись критерий χ^2 Пирсона и точный критерий Фишера, уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты. Анализ показал, что ключевые нозологические формы у недоношенных детей формируются в условиях различающихся антенатальных профилей риска, отражающих неоднородность механизмов неблагоприятного внутриутробного воздействия. Бронхолегочная дисплазия преимущественно ассоциирована с инфекционно-воспалительными и гипоксическими факторами беременности, включая хориоамнионит и анемию матери. Для ретинопатии недоношенных характерен сосудисто-метаболический профиль риска, связанный с сердечно-сосудистой и эндокринной патологией матери, а также с нарушениями плацентарной перфузии. Заболевания центральной нервной системы и задержка развития демонстрируют мультифакторный характер ассоциаций с наиболее широким спектром материнских и гестационных факторов. Анемия недоношенных ассоциирована с материнскими дефицитными состояниями и инфекционными осложнениями беременности.

Заключение. Полученные результаты позволяют рассматривать выделение клинко-ориентированных профилей риска как практический инструмент планирования антенатального и последующего катamnестического наблюдения недоношенных детей.

Ключевые слова: недоношенные дети, преждевременные роды, бронхолегочная дисплазия, ретинопатия недоношенных, поражение центральной нервной системы, антенатальные факторы риска, регистр, прогноз.

Objective. To assess associations between maternal health status, pregnancy complications, and the risk of developing major morbidities contributing to disability in preterm infants during the first year of life using national registry data.

Materials and methods. An analytical cross-sectional registry-based study was conducted using anonymized data from the National Registry of Preterm Infants of the Republic of Belarus. The analysis included data on 2,660 preterm infants and their mothers who were under follow-up in 2023. Associations between maternal and gestational pathology and the development of bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity, central nervous system disorders, developmental delay, and anemia of prematurity were evaluated. Associations were analyzed by calculating relative risks with 95 % confidence intervals; Pearson's chi-square test and Fisher's exact test were applied. A p -value < 0.05 was considered statistically significant.

Results. The analyzed morbidities were found to develop within distinct antenatal risk profiles. Bronchopulmonary dysplasia was predominantly associated with infectious-inflammatory and hypoxic pregnancy-related factors, including chorioamnionitis and maternal anemia. Retinopathy of prematurity demonstrated a vascular-metabolic risk profile associated with maternal cardiovascular and endocrine disorders, as well as impaired placental perfusion. Central nervous system disorders and developmental delay exhibited a multifactorial pattern, being associated with the broadest range of maternal and gestational factors. Anemia of prematurity was associated with maternal deficiency states and infectious pregnancy complications.

Conclusion. The findings support the identification of clinically oriented risk profiles for morbidity in preterm infants and substantiate the need for risk-stratified antenatal care and targeted follow-up to reduce disability.

Key words: preterm infants, preterm birth, bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity, central nervous system injury, antenatal risk factors, registry, prognosis.

HEALTHCARE. 2026; 5: 29–39

ASSOCIATIONS BETWEEN MATERNAL PATHOLOGY AND MORBIDITY IN PRETERM INFANTS DURING THE FIRST YEAR OF LIFE:
A REGISTRY-BASED ANALYSIS

A. Simchenko, E. Ulezko, O. Krasko, E. Asiryani, I. Krastelava

Преждевременные роды остаются одной из ключевых медико-социальных проблем современного здравоохранения, определяя высокий риск неблагоприятных перинатальных и ранних постнатальных исходов [1–6]. В последние годы на фоне устойчивого роста выживаемости недоношенных детей приоритетным направлением исследований становится анализ факторов, формирующих структуру заболеваемости и траектории здоровья в раннем возрасте. В этом контексте особое значение приобретает изучение антенатальных детерминант, прежде всего состояния здоровья матери и осложнений течения беременности, поскольку именно эти факторы в наибольшей степени поддаются ранней идентификации и потенциальной коррекции [7]. В клинической практике ведения беременных с высоким риском преждевременных родов акцент традиционно смещен на пролонгирование беременности и профилактику ранних неонатальных осложнений. Однако связь антенатального анамнеза с формированием конкретных заболеваний у недоношенного ребенка в течение первого года жизни нередко остается недооцененной, что ограничивает возможности персонализированного катамnestического наблюдения.

Современные обобщающие исследования подтверждают, что преждевременные роды формируются под влиянием гетерогенного комплекса материнских факторов, включающих инфекционно-воспалительные, метаболические и сосудистые нарушения, при этом вклад отдельных факторов варьирует в зависимости от срока гестации и клинического фенотипа преждевременных родов [7–12]. Инфекционно-воспалительные осложнения беременности, включая хориоамнионит, рассматриваются как ключевой патогенетический механизм ранних преждевременных родов и ассоциируются с повышенным риском развития бронхолегочной дисплазии (БЛД), поражений центральной нервной системы и иных неблагоприятных исходов у недоношенных детей [8; 13].

Результаты систематических обзоров и метаанализов свидетельствуют о достоверной ассоциации анемии во время беременности с повышенным риском преждевременных родов и низкой массы тела при рождении, что подчеркивает значимость своевременной диагностики и коррекции дефицитных состояний в антенатальном периоде [14]. Нарушения углеводного обмена, включая гестационный сахарный диабет, также ассоциированы с повышенной частотой преждевременных родов и неблагоприятных перинатальных

исходов, при этом их вклад возрастает при умеренной и поздней недоношенности [10]. Отдельное внимание уделяется беременностям, наступившим после применения вспомогательных репродуктивных технологий, для которых показана ассоциация с преждевременными родами, опосредованная развитием гипертензивных осложнений беременности [11].

Несмотря на наличие значительного массива международных данных, результаты исследований нередко характеризуются выраженной гетерогенностью, что подчеркивает необходимость анализа ассоциаций между материнскими факторами и ранними исходами у ребенка с учетом региональных особенностей организации медицинской помощи и системы катамnestического наблюдения. Использование данных национальных регистров позволяет перейти от изолированного описания материнской патологии и заболеваемости недоношенных детей к комплексному анализу ассоциаций в системе «мать – беременность – недоношенный ребенок».

Национальные исследования, выполненные на основе данных регистра недоношенных детей и системы катамnestического наблюдения в Республике Беларусь, продемонстрировали высокую распространенность заболеваний, специфичных для недоношенности, включая ретинопатию недоношенных, БЛД, поражения центральной нервной системы и задержку развития, а также подчеркнули значимость организационных и клинико-методических аспектов катамnestического наблюдения в снижении неблагоприятных исходов [15–19].

В связи с этим представляется актуальным проведение регистрового анализа, направленного на оценку ассоциаций между состоянием здоровья матери, осложнениями беременности и риском развития основных заболеваний у недоношенных детей в течение первого года жизни.

Цель исследования – оценить ассоциации между состоянием здоровья матери, осложнениями течения беременности и риском развития основных заболеваний у недоношенных детей в течение первого года жизни на основе данных национального регистра недоношенных детей.

Материал и методы

Проведено аналитическое поперечное регистровое исследование с использованием обезличенных данных национального регистра недоношенных детей Республики Беларусь. В анализ включены данные 2660 недо-

ношенных детей и их матерей, находившихся под наблюдением в Республиканском центре катamnестического наблюдения и региональных кабинетах катamnеза в 2023 г. Записи с неполной информацией о состоянии здоровья матери, течении беременности или медицинских исходах у ребенка исключались из анализа.

В качестве исходов у ребенка в течение первого года жизни анализировались заболевания, специфичные для недоношенности: БЛД, ретинопатия недоношенных, заболевания нервной системы (включая поражения центральной нервной системы и детский церебральный паралич), задержка ожидаемого нормального физиологического развития, а также анемия недоношенных.

В качестве экспозиционных факторов оценивались состояние здоровья матери и особенности течения беременности, включая экстрагенитальную патологию (анемия, заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринные и метаболические нарушения, патология мочевыводящей системы), генитальную патологию (воспалительные заболевания органов малого таза, инфекции, передаваемые половым путем, эндометриоз, миома матки), а также осложнения беременности (истмико-цервикальная недостаточность, угроза прерывания беременности, нарушения фетоплацентарного кровообращения, внутриутробная гипоксия плода, инфекционно-воспалительные осложнения, включая хориоамнионит, риски инфицирования, многоплодие, беременность после применения вспомогательных репродуктивных технологий).

Переменные рассматривались как бинарные признаки (наличие/отсутствие). Ассоциации между материнскими факторами и заболеваниями у недоношенных детей оценивались путем расчета относительного

риска (ОР) и 95%-го доверительным интервалом (95 % ДИ) с помощью стратифицированного анализа. Осуществлена проверка однородности (гомогенности) отношений рисков между стратами перед расчетом объединенной оценки. При отсутствии гетерогенности между стратами общий эффект рассчитывали как отношение рисков методом Мантеля – Хензеля. При проверке статистических гипотез вероятность ошибки первого рода α была принята равной 0,05.

Формулировки и интерпретация результатов отражают ассоциативный характер регистрового исследования и не предполагают установления причинно-следственных связей.

Результаты и обсуждение

Анализ ассоциаций между состоянием здоровья матери, осложнениями течения беременности и развитием заболеваний у недоношенных детей в течение первого года жизни выявил выраженную неоднородность профилей риска в зависимости от нозологической формы.

Развитие БЛД у недоношенных детей оказалось связано с комплексом материнских и гестационных факторов, отражающих преобладание инфекционно-воспалительного и гипоксического антенатального воздействия. Повышенный риск БЛД отмечался у детей, рожденных от матерей с анемией, эндокринной и метаболической патологией, а также при наличии инфекционно-воспалительных осложнений беременности. Наиболее выраженные ассоциации выявлены при хориоамнионите и признаках внутриутробной гипоксии плода, что сопровождалось увеличением относительного риска развития БЛД (табл. 1, рис. 1 и 2).

Дополнительно установлены ассоциации БЛД с угрозами прерывания беременности и патологией плаценты, это позволяет

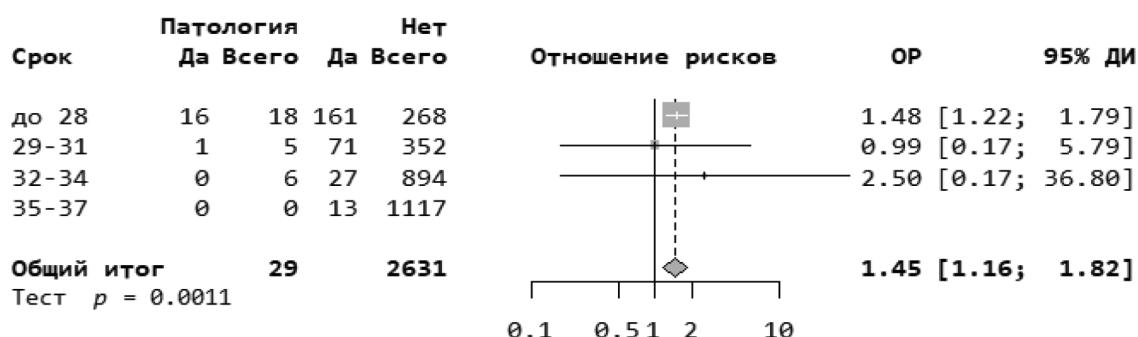
Таблица 1. Ассоциации материнской патологии с заболеваниями дыхательной системы (бронхолегочная дисплазия) у недоношенных

Table 1. Associations between maternal pathology and respiratory morbidity (bronchopulmonary dysplasia) in preterm infants

Материнский фактор	n (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	p
Анемия (МКБ-10: D50, D53)	605	1,34	(1,09–1,66)	0,006
Заболевания сердечно-сосудистой системы (МКБ-10: I10–I15)	249	1,38	(1,06–1,80)	0,016
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,38	(1,07–1,78)	0,014
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,45	(1,23–1,72)	< 0,001
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,56	(1,19–2,05)	0,001
Хориоамнионит (МКБ-10: O41.1)	29	1,50	(1,16–1,82)	< 0,001

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 2–4 расчет ОР выполнен по данным регистра; статистически значимые ассоциации при $p < 0,05$.

Патология матери (МКБ-10: 041.1 Инфекция амниотической полости и плодных оболочек. Хориоамнионит)

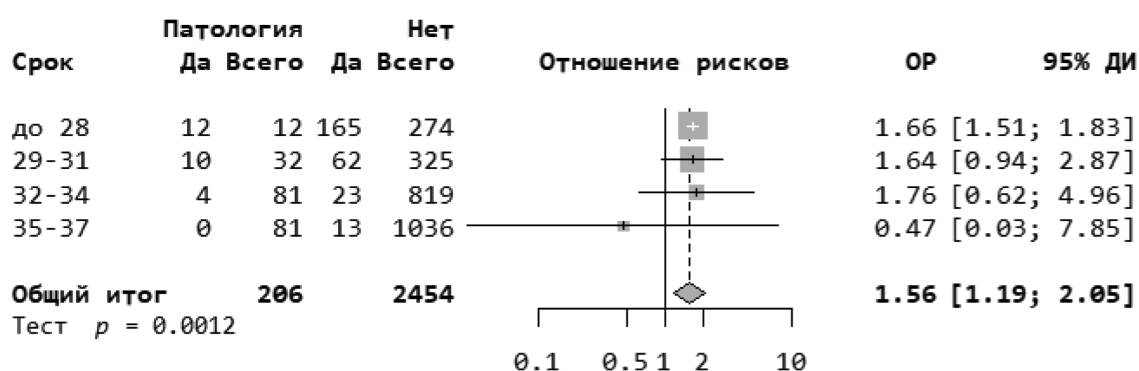


Заболевания 1-го года (МКБ-10: P27.1 Бронхолегочная дисплазия, возникшая в перинатальном периоде)

Рис. 1. Отношение рисков развития бронхолегочной дисплазии у недоношенных детей при хориоамнионите у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 1. Risk ratios for the development of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants with maternal chorioamnionitis depending on gestational age

Патология матери (МКБ-10: P20 Внутриутробная гипоксия)



Заболевания 1-го года (МКБ-10: P27.1 Бронхолегочная дисплазия, возникшая в перинатальном периоде)

Рис. 2. Отношение рисков развития бронхолегочной дисплазии у недоношенных детей при внутриутробной гипоксии в зависимости от срока гестации

Fig. 2. Risk ratios for the development of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants with intrauterine hypoxia depending on gestational age

предположить, что хроническая антенатальная гипоксия и воспаление формируют неблагоприятный фон для созревания дыхательной системы плода, повышая уязвимость к развитию БЛД в постнатальном периоде.

Ретинопатия недоношенных продемонстрировала выраженную ассоциацию с материнскими сосудистыми и метаболическими нарушениями. Повышенный риск развития ретинопатии недоношенных отмечался у детей, матери которых имели заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринную и метаболическую патологию, а также пато-

логию мочевыводящей системы. Значимые ассоциации также выявлены при многоплодной беременности и осложнениях, сопровождающихся нарушением маточно-плацентарного кровообращения (табл. 2, рис. 3 и 4).

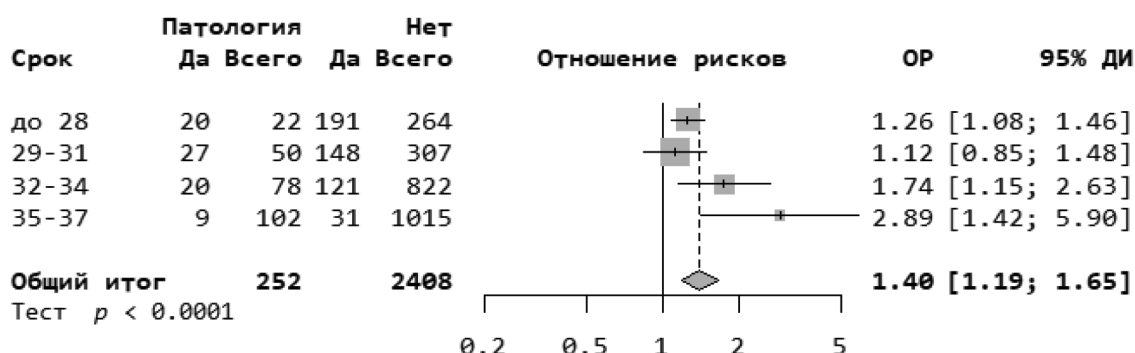
Факторы, связанные с внутриутробной гипоксией, включая нарушения фетоплацентарного кровообращения и патологию плаценты, сопровождались увеличением относительного риска развития ретинопатии недоношенных, что подчеркивает уязвимость еще внутриутробно формирующейся системы ретинального кровообращения к антенатальным

Таблица 2. Ассоциации материнской и гестационной патологии с ретинопатией недоношенных

Table 2. Associations between maternal and gestational pathology and retinopathy of prematurity

Материнский фактор	п (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	р
Заболевания сердечно-сосудистой системы (МКБ-10: I10–I15)	249	1,27	(1,06–1,52)	0,008
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,23	(1,00–1,50)	0,048
Метаболические нарушения у матери (МКБ-10: E65–E90)	151	1,32	(1,05–1,65)	0,017
Патология мочевыводящей системы у матери (МКБ-10: N30–N39)	252	1,40	(1,19–1,65)	< 0,001
Кольпит (МКБ-10: N76)	571	1,20	(1,04–1,39)	0,012
Многоплодная беременность (МКБ-10: O30)	589	1,25	(1,09–1,42)	0,001
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,14	(1,01–1,29)	0,039
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,24	(1,02–1,52)	0,032
Маловодие (МКБ-10: O41.0)	118	1,39	(1,11–1,73)	0,004

Патология матери (МКБ-10: N30–N39 Другие болезни мочевой системы)

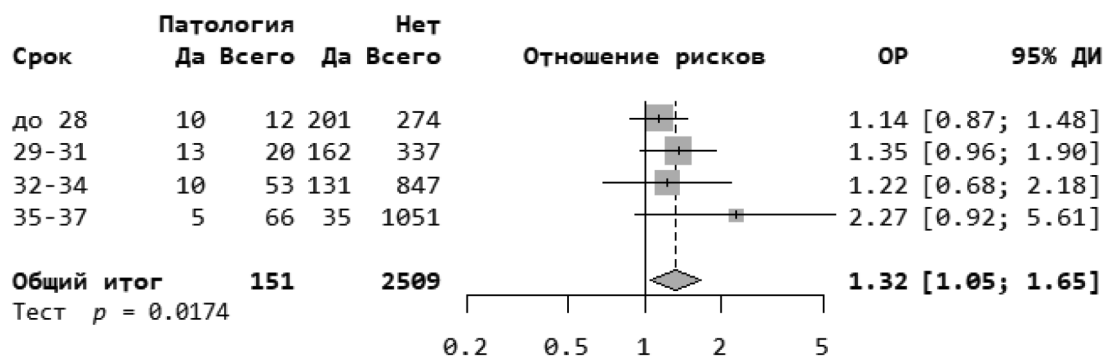


Заболевания 1-го года (МКБ-10: H35 Другие болезни сетчатки. Ретинопатия)

Рис. 3. Отношение рисков развития ретинопатии у недоношенных детей при патологии мочевыводящей системы у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 3. Risk ratios for the development of retinopathy in preterm infants with maternal urinary tract pathology depending on gestational age

Патология матери (МКБ-10: E65–E90 Нарушения обмена веществ)



Заболевания 1-го года (МКБ-10: H35 Другие болезни сетчатки. Ретинопатия)

Рис. 4. Отношение рисков развития ретинопатии у недоношенных детей при метаболических нарушениях у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 4. Risk ratios for the development of retinopathy in preterm infants with maternal metabolic disorders depending on gestational age

гипоксическим и сосудистым нарушениям и указывает на потенциальную роль материнского анамнеза в стратификации риска ретинопатии уже на этапе беременности.

Заболевания нервной системы у недоношенных детей, включая поражения центральной нервной системы и задержку ожидаемого нормального физиологического развития, демонстрировали наиболее широкий спектр ассоциированных материнских и гестационных факторов. Повышенный риск данных состояний выявлен при наличии у матерей заболеваний сердечно-сосудистой системы, эндокринных и метаболических нарушений, а также воспалительных заболеваний органов малого таза (табл. 3, рис. 5 и 6).

Существенные ассоциации отмечены при осложнениях беременности, сопровождающихся нарушением фетоплацентарного кровообращения, внутриутробной гипоксией плода, хориоамнионитом и угрозой прерывания беременности. Выявленные связи подчеркивают значимость как хронического, так и острого антенатального стресса, формирующего неблагоприятный фон для развития центральной нервной системы плода, особенно в условиях незрелости регуляторных механизмов у недоношенных детей.

Развитие анемии недоношенных и других перинатальных гематологических нарушений было достоверно ассоциировано с анемией

матери, а также с осложнениями беременности, повышающими риск хронической плацентарной недостаточности. Повышенный относительный риск анемии недоношенных отмечался при истмико-цервикальной недостаточности, рисках инфицирования, многоплодной беременности и хориоамнионите (табл. 4).

Полученные данные указывают на формирование дефицитного континуума, при котором материнские дефицитные состояния и инфекционно-воспалительные осложнения беременности ассоциируются с развитием гематологических нарушений у недоношенных детей в течение первого года жизни.

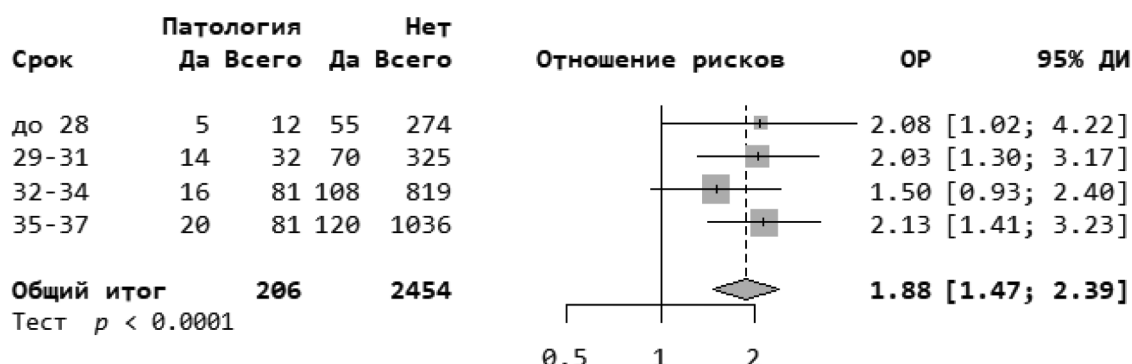
Регистровый анализ выявил специфические профили ассоциаций между материнской патологией, осложнениями беременности и развитием отдельных заболеваний у недоношенных детей. Для БЛД и ретинопатии недоношенных ведущими являются факторы, связанные с инфекционно-воспалительным и гипоксическим антенатальным воздействием, тогда как для заболеваний нервной системы и задержки развития характерен более широкий спектр ассоциированных материнских и гестационных факторов. Анемия недоношенных формируется в условиях сочетанного влияния материнских дефицитных состояний и осложнений беременности, что подчеркивает необходимость комплексного риск-ориенти-

Таблица 3. Ассоциации материнских факторов с заболеваниями нервной системы и задержкой развития

Table 3. Associations between maternal factors and neurological disorders and developmental delay

Материнский фактор	n (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	p
<i>Отсутствие ожидаемого нормального физиологического развития (МКБ-10: R62)</i>				
Заболевание сердечно-сосудистой системы (МКБ-10: I10–I15)	249	1,71	(1,35–2,16)	< 0,001
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,60	(1,20–2,13)	0,001
Метаболические нарушения у матери (МКБ-10: E65–E90)	151	1,59	(1,17–2,15)	0,003
Кольпит (МКБ-10: N76)	571	1,25	(1,02–1,52)	0,033
Миома (МКБ-10: D25)	94	1,52	(1,04–2,21)	0,029
Многоплодная беременность (МКБ-10: O30)	589	1,34	(1,11–1,63)	0,003
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,28	(1,06–1,54)	0,01
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,88	(1,47–2,39)	< 0,001
Хориоамнионит (МКБ-10: O41.1)	29	2,45	(1,59–3,77)	< 0,001
<i>Болезни нервной системы (МКБ-10: G96)</i>				
Обострение хронических очагов инфекции у матери (МКБ-10: J00–J06)	168	1,45	(1,06–1,98)	0,020
Кольпит (МКБ-10: N76)	571	1,38	(1,10–1,73)	0,005
Миома (МКБ-10: D25)	94	1,49	(1,01–2,19)	0,045
Воспалительные заболевания органов малого таза (МКБ-10: N70–N77)	45	1,99	(1,18–3,35)	0,009
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,25	(1,02–1,53)	0,035
Патология плаценты (МКБ-10: O43)	108	1,68	(1,21–2,35)	0,002
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,54	(1,13–2,09)	0,007

Патология матери (МКБ-10: P20 Внутриутробная гипоксия)

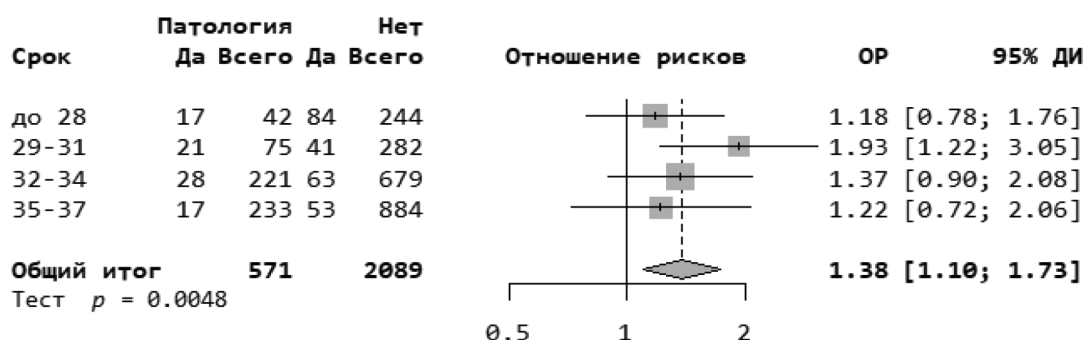


Заболевания 1-го года (МКБ-10: R62 Отсутствие ожидаемого нормального физиологического развития)

Рис. 6. Отношение рисков нарушений развития (задержек этапов развития) у недоношенных детей при внутриутробной гипоксии в зависимости от срока гестации

Fig. 6. Risk ratios for developmental disorders (delays in developmental milestones) in preterm infants with intrauterine hypoxia depending on gestational age

Патология матери (МКБ-10: N76 Другие воспалительные болезни влагалища и вульвы)



Заболевания 1-го года (МКБ-10: G96 Болезни нервной системы)

Рис. 5. Отношение рисков развития болезней нервной системы у недоношенных детей при воспалительных болезнях влагалища и вульвы у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 5. Risk ratios for the development of nervous system disorders in preterm infants with maternal inflammatory diseases of the vagina and vulva depending on gestational age

рованного подхода к наблюдению беременных и недоношенных детей.

Результаты настоящего регистрового исследования демонстрируют устойчивые ассоциации между антенатальными факторами и заболеваниями у недоношенных детей, которые связаны с формированием различных профилей риска развития патологии в течение первого года жизни, однако их интерпретация требует учета ограничений регистрового дизайна и возможного влияния сопутствующих постнатальных факторов.

Понимание выявленных ассоциаций может укладываться в концепцию антенатального программирования, согласно которой воздействие неблагоприятных факторов в период беременности может определять уязвимость отдельных органов и систем у недоношенного ребенка.

Полученные данные о связи БЛД с инфекционно-воспалительными осложнениями беременности, хориоамнионитом, анемией и признаками внутриутробной гипоксии согласуются с результатами международных исследований,

Таблица 4. Ассоциации материнских факторов с анемией недоношенных

Table 4. Associations between maternal factors and anemia of prematurity

Материнский фактор	n (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	p
Анемия матери (МКБ-10: D50, D53)	605	1,14	(1,02–1,27)	0,021
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,25	(1,06–1,47)	0,007
Метаболические нарушения у матери (МКБ-10: E65–E90)	151	1,20	(1,00–1,44)	0,046
Патология мочевыводящей системы у матери (МКБ-10: N30–N39)	252	1,23	(1,07–1,40)	0,003
Многоплодная беременность (МКБ-10: O30)	589	1,25	(1,12–1,38)	< 0,001
Истмико-цервикальная недостаточность (МКБ-10: O34.3)	272	1,20	(1,06–1,36)	0,004
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,28	(1,16–1,40)	< 0,001
Маловодие (МКБ-10: O41.0)	118	1,32	(1,11–1,57)	0,002
Риски инфицирования (МКБ-10: O42)	185	1,23	(1,06–1,42)	0,005
Хориоамнионит (МКБ-10: O41.1)	29	1,52	(1,25–1,86)	< 0,001

в которых антенатальное воспаление и гипоксия рассматриваются как ключевые механизмы повреждения незрелой дыхательной системы плода. Современные метаанализы указывают на устойчивую ассоциацию хориоамнионита с повышенным риском БЛД, что подтверждает значимость выявленных в настоящем исследовании связей и подчеркивает вклад антенатальных факторов в формирование респираторной патологии у недоношенных детей [8; 12].

Ассоциации ретинопатии недоношенных с материнскими сосудистыми и метаболическими нарушениями, осложнениями беременности, сопровождающимися нарушением маточно-плацентарного кровообращения и внутриутробной гипоксией, также находят подтверждение в доступных литературных источниках [17]. Ряд зарубежных исследований подчеркивает роль системной гипоксии и нарушений перфузии плаценты в патогенезе ретинопатии, дополняя традиционные представления о постнатальных факторах риска и расширяя понимание антенатального вклада в развитие данного заболевания [20].

Наиболее широкий спектр ассоциированных материнских и гестационных факторов выявлен для заболеваний нервной системы и задержек этапов развития. Это соответствует данным международных когортных исследований, согласно которым сердечно-сосудистая, эндокринная и метаболическая патологии матери, а также инфекционно-воспалительные осложнения беременности и хроническая гипоксия плода ассоциированы с неблагоприятными сценариями психоневрологического развития у недоношенных детей [7; 8; 15; 16]. Полученные результаты подтверждают, что поражение нервной системы формируется в условиях

сочетанного воздействия нескольких антенатальных факторов, что требует комплексного междисциплинарного подхода к профилактике и раннему вмешательству.

Выявленная ассоциация анемии недоношенных с анемией матери, истмико-цервикальной недостаточностью, инфекционными осложнениями и многоплодной беременностью согласуется с результатами систематических обзоров и метаанализов, демонстрирующих влияние материнских дефицитных состояний на гематологический статус новорожденных. Эти данные поддерживают концепцию дефицитного континуума, при котором нарушения нутритивного и кислородного обеспечения плода в антенатальном периоде ассоциируются с повышенным риском гематологических нарушений в раннем постнатальном возрасте [9; 14].

Следует отметить, что результаты настоящего исследования не предполагают установления причинно-следственных связей, а отражают ассоциации, выявленные в рамках регистрового дизайна. Вместе с тем использование данных регистра позволяет учитывать реальную клиническую практику, что усиливает прикладную значимость полученных данных. Гетерогенность выявленных ассоциаций, характерная и для международных исследований, подчеркивает необходимость риск-стратифицированного подхода к интерпретации результатов.

В совокупности полученные данные подтверждают целесообразность интеграции информации о состоянии здоровья матери и осложнениях беременности в систему казначествового наблюдения недоношенных детей. Такой подход позволяет перейти от универсальных моделей наблюдения к фор-



Рис. 7. Модель риск-стратификации недоношенных детей для принятия клиничко-управленческих решений

Fig. 7. Risk stratification model for preterm infants to support clinical and management decision-making

мированию клиничко-ориентированных профилей риска и обосновывает необходимость дифференцированного медицинского сопровождения недоношенных детей с учетом антенатального анамнеза.

Выводы

1. Проведенное регистровое исследование, основанное на данных национального регистра недоношенных детей Республики Беларусь, позволило комплексно оценить ранние медицинские исходы у недоношенных детей первого года жизни, структуру материнской патологии и особенности течения беременности, а также выявить ассоциации между антенатальными факторами и развитием заболеваний, вносящих наибольший вклад в формирование детской инвалидизации.

2. Установлено, что БЛД, ретинопатия недоношенных и заболевания центральной нервной системы формируют ядро заболеваемости недоношенных детей первого года жизни и характеризуются выраженным градиентом риска в зависимости от срока гестации и массы тела при рождении. Продемонстрирована

гестационно-зависимая гетерогенность материнских факторов преждевременных родов, отражающая различия в патогенетических механизмах ранней, умеренной и поздней недоношенности.

Выявлено, что указанные нозологии формируются в условиях различных профилей антенатального риска. Для БЛД ведущими являются инфекционно-воспалительные и гипоксические факторы беременности. Ретинопатия недоношенных преимущественно ассоциирована с сосудисто-метаболическим профилем риска. Заболевания центральной нервной системы и задержка развития характеризуются наиболее широким спектром ассоциированных материнских и гестационных факторов, отражая мультифакторный характер формирования неблагоприятных исходов психоневрологического развития.

3. Совокупная интерпретация полученных данных указывает на ограниченность универсальных подходов к ведению беременности и катamnестическому наблюдению недоношенных детей и обосновывает необходимость перехода к риск-стратифицированным, клиничко-ориентированным и междисциплинарным

моделям медицинского сопровождения. Использование данных регистра недоношенных детей позволяет не только фиксировать частоту заболеваний и исходов, но и формировать прогнозные профили риска, направленные на раннюю идентификацию детей,

наиболее уязвимых к развитию БЛД, ретинопатии недоношенных и патологии центральной нервной системы, что имеет ключевое значение для снижения уровня инвалидизации и оптимизации системы катамнестического наблюдения.

Литература

1. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010 : a systematic analysis / E. O. Ohuma, A.-B. Moller, E. Bradley [et al.] // *The Lancet*. – 2023. – Vol. 401. – doi: 10.1016/S0140-6736(23)00878-4.
2. Long-term health outcomes of preterm birth: a narrative review. / Gette F., Aziz Ali S., Richter L.L. [et al.] // *Frontiers in Pediatrics*. – 2025. – Vol. 13. – doi: doi.org/10.3389/fped.2025.1565897.
3. Factors associated with developmental delay in late preterm infants: the BRISA cohort / P. R. H. Rocha, G. P. da Silva, O. A. Gratao [et al.] // *Journal of Pediatrics (RIO J)*. – 2025. – Vol. 101, № 4. – P. 657–664. – doi: 10.1016/j.jpeds.2025.04.002.
4. The Impact of Severe Maternal Morbidity on Very Preterm Infant Outcomes/ Zeitlin J., Egorova N.N., Janevic T. [et al.] // *J. Pediatr*. – 2019. – Vol. 215. – doi: 10.1016/j.jpeds.2019.07.061.
5. Neurological development in children born moderately or late preterm : national cohort study / A. Mitha, R. Chen, N. Razaz [et al.] // *BMJ*. – 2024. – Vol. 384. – doi: 10.1136/bmj-2023-075630.
6. Neurodevelopmental outcome of low-risk moderate to late preterm infants at 18 months / M. A. Ryan, D. M. Murray, E. M. Dempsey [et al.] // *Frontiers in Pediatrics*. – 2023. – Vol. 11. – doi: 10.3389/fped.2023.1256872.
7. Risk factors for preterm birth: an umbrella review of meta-analyses of observational studies / I. Mitrogiannis, E. Evangelou, A. Efthymiou [et al.] // *BMC Medicine*. – 2023. – Vol. 21, № 1. – doi: 10.1186/s12916-023-03171-4.
8. Maternal infection and preterm birth: from molecular basis to clinical implications / G. Daskalakis, A. Psarris, A. Koutras [et al.] // *Children*. – 2023. – Vol. 10, № 5. – doi: 10.3390/children10050907.
9. Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies / R. Wang, S. Xu, X. Hao [et al.] // *Frontiers in Global Women's Health*. – 2025. – Vol. 6. – doi: 10.3389/fgwh.2025.1502585.
10. Gestational diabetes complicated with preterm birth : a retrospective cohort study / S. Huang, Y. Guo, X. Xu [et al.] // *BMC Pregnancy and Childbirth*. – 2024. – Vol. 24, № 1. – doi: 10.1186/s12884-024-06810-7.
11. Preterm birth in assisted reproduction: the mediating role of hypertensive disorders in pregnancy / S. H. Petersen, B. O. Asvold, D. A. Lawlor [et al.] // *Human Reproduction*. – 2025. – Vol. 40, № 1. – P. 167–177. – doi: 10.1093/humrep/deae261.
12. Xiong, P. Risk factors for bronchopulmonary dysplasia in preterm infants : a systematic review and meta-analysis / P. Xiong, L. Li, Zh. Yu [et al.] // *Journal of Affective Disorders*. – 2025. – Vol. 10, № 13. – doi: 10.7717/peerj.20202.
13. Беглов, Д. Е. Факторы риска преждевременных родов / Д. Е. Беглов, Н. В. Артымук, О. Н. Новикова [и др.] // *Фундаментальная и клиническая медицина*. – 2022. – Vol. 7, № 4. – С. 8–17. – doi: 10.23946/2500-0764-2022-7-4-8-17.
14. Железодефицитная анемия у беременных / Л. Д. Белоцерковцева, Л. В. Коваленко, В. Н. Зинин [и др.] // *Уральский медицинский журнал*. – 2023. – № 22. – С. 140–149. – doi: 10.52420/2070-5943-2023-22-5-140-149.
15. Симченко, А. В. Траектории развития недоношенных детей / А. В. Симченко, И. М. Крстелева, В. С. Ткаченко // *Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности : сб. науч. тр.* – Мн., 2025. – Вып. 18. – С. 375–380.
16. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия у недоношенных детей: критерии нейровизуализации / А. В. Симченко, М. Г. Девялтовская, Е. А. Улезко [и др.] // *Медицинские новости*. – 2023. – № 7. – С. 31–36.
17. Ретинопатии недоношенных детей: раннее выявление, мониторинг, анализ / А. В. Симченко, Е. А. Улезко, Н. А. Манкевич [и др.] // *Охрана материнства и детства*. – 2024. – № 1. – С. 58–61.
18. Симченко, А. В. Организация службы катамнестического наблюдения недоношенных детей в Республике Беларусь / А. В. Симченко, Е. А. Улезко, М. Г. Девялтовская // *Вестник ВГМУ*. – 2024. Т. 23, № 2. – С. 29–34.
19. Симченко, А. В. Смена парадигмы в оценке нейроразвития у недоношенных детей / А. В. Симченко, Е. Г. Асирян, А. И. Богданович // *Вестник ВГМУ*. – 2025. – Т. 24, № 3. – С. 89–94.
20. Comprehensive assessment of placental inflammation: novel approach in predicting retinopathy of prematurity / S. El Emrani, E. J. S. Jansen, J. J. Goeman [et al.] // *Early Human Development*. – 2025. – Vol. 204. – doi: 10.1016/j.earlhumdev.2025.106239.

References

1. Ohuma E.O., Moller A.-B., Bradley E., et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010. *Lancet*. 2023; 401. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00878-4.
2. Gette F., Aziz Ali S., Richter L.L., et al. Long-term health outcomes of preterm birth. *Front Pediatr*. 2025; 13. doi: 10.3389/fped.2025.1565897.
3. Rocha P.R.H., Da Silva G.P., Gratao O.A., et al. Factors associated with developmental delay in late preterm infants: the BRISA cohort. *J Pediatr (RIO J)*. 2025; 101(4): 657–664.
4. Zeitlin J., Egorova N.N., Janevic T., et al. The impact of severe maternal morbidity on very preterm infant outcomes. *J Pediatr*. 2019; 215. doi: 10.1016/j.jpeds.2019.07.061.

5. Mitha A., Chen R., Razaz N., et al. Neurological development in children born moderately or late preterm. *BMJ*. 2024; 384. doi: 10.1136/bmj-2023-075630.
6. Ryan M.A., Murray D.M., Dempsey E.M., et al. Neurodevelopmental outcome of low-risk moderate to late preterm infants at 18 months. *Front Pediatr*. 2023; 11. doi: 10.3389/fped.2023.1256872.
7. Mitrogiannis I., Evangelou E., Efthymiou A., et al. Risk factors for preterm birth: an umbrella review of meta-analyses of observational studies. *BMC Medicine*. 2023; 21(1). doi: 10.1186/s12916-023-03171-4.
8. Daskalakis G., Psarris A., Koutas A., et al. Maternal infection and preterm birth: from molecular basis to clinical implications. *Children*. 2023; 10(5). doi: 10.3390/children10050907.
9. Wang R., Xu S., Hao X., et al. Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes. *Front. Glob. Women's Health*. 2025; 6. doi: 10.3389/fgwh.2025.1502585.
10. Huang S., Guo Y., Xu X., et al. Gestational diabetes complicated with preterm birth. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2024; 24(1). doi: 10.1186/s12884-024-06810-7.
11. Petersen S.H., Asvold B.O., Lawlor D.A., et al. Preterm birth in assisted reproduction: the mediating role of hypertensive disorders in pregnancy. *Hum Reprod*. 2025; 40(1): 167–177.
12. Xiong P., Li L., Yu Zh., et al. Risk factors for bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *J Affect Disord*. 2025; 10(13). doi: 10.7717/peerj.20202.
13. Beglov D.E., Artymuk N.V., Novikova O.N., et al. Risk factors for preterm birth. *Fundamental'naya i klinicheskaya medicina*. 2022; 7(4): 8–17. doi: 10.23946/2500-0764-2022-7-4-8-17. (in Russian)
14. Belocerkovceva L.D., Kovalenko L.V., Zinin V.N., et al. Iron deficiency anemia in pregnant women. *Ural'skij medicinskij zhurnal*. 2023; 22: 140–149. (in Russian)
15. Simchenko A.V., Krasteleva I.M., Tkachenko V.S. Developmental trajectories of premature infants. *Sovremennye perinatal'nye medicinskie tekhnologii v reshenii problem demograficheskoy bezopasnosti*. Minsk. 2025; 18: 375–380. (in Russian)
16. Simchenko A.V., Devyaltovskaya M.G., Ulezko E.A., et al. Hypoxic-ischemic encephalopathy in premature infants. *Medicinskie novosti*. 2023; 7: 31–36. (in Russian)
17. Simchenko A.V., Ulezko E.A., Mankevich N.A., et al. Retinopathy of prematurity: early detection, monitoring, analysis. *Ohrana materinstva i detstva*. 2024; 1: 58–61. (in Russian)
18. Simchenko A.V., Ulezko E.A., Devyaltovskaya M.G., et al. Organization of a follow-up service for premature infants in the Republic of Belarus. *Vestnik VGMU*. 2024; 23(2): 29–34. (in Russian)
19. Simchenko A.V., Asiryan E.G., Bogdanovich A.I. A paradigm shift in neurodevelopmental assessment in preterm infants. *Vestnik VGMU*. 2025; 24(3): 89–94. (in Russian)
20. El Emrani S., Jansen E.J.S., Goeman J.J., et al. Comprehensive assessment of placental inflammation: novel approach in predicting retinopathy of prematurity. *Early Hum Dev*. 2025; 204. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2025.106239.

Контактная информация:

Симченко Анна Валерьевна – к. м. н., доцент, зав. мониторинговым информационно-методическим отделением детского здоровья, руководитель Республиканского центра катамнеза недоношенных детей
Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»
Ул. Орловская, 66, 220053, г. Минск
Сл. тел. +375 17 233-52-26
ORCID: 0000-0002-9064-1703

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: А. В. С., О. В. К.
Сбор информации и обработка материала: А. В. С.
Статистическая обработка данных: О. В. К., А. В. С.
Написание текста: А. В. С.
Редактирование: А. В. С., О. В. К., Е. Г. А., Е. А. У., И. М. К.
Красько Ольга Владимировна. ORCID: 0000-0002-4150-282X
Асирян Елена Геннадьевна. ORCID: 0000-0003-2859-0244

Конфликт интересов отсутствует

Поступила 03.02.2026
Принята к печати 02.04.2026