

УДК 618.53-001.8-02:618.3-06-056.25:616.12-008.331.1

В.О. Голяновський¹, Н.М. Зохнюк¹, М.В. Матата¹, Д.О. Говсеєв^{1,2}

Материнські фактори ризику тяжкої асфіксії новонародженого

¹КНП «Перинатальний центр м. Києва», Україна

²Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2025.4(104): 10-16. doi: 10.15574/PP.2025.4(104).1016

For citation: Golyanovskiy VO, Zokhnyuk NM, Matata MV, Govseiev DO. (2025). Maternal risk factors in severe newborn asphyxia. Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 4(104): 10-16. doi: 10.15574/PP.2025.4(104).1016.

Дистрес плода в пологах – одне з найсерйозніших акушерських ускладнень, що може призвести до тяжких наслідків для здоров'я новонародженого, зокрема гіпоксично-ішемічної енцефалопатії, церебрального паралічу та, у критичних випадках, перинатальної смертності.

Мета – виділити основні материнські фактори ризику розвитку тяжкої асфіксії новонародженого для розробки прогностичної моделі запобігання дистресу плода.

Матеріали та методи. У дослідження включено 213 пацієнток. Основну групу склали 98 жінок, діти яких мали діагноз тяжкої асфіксії (оцінка за шкалою Апгар на 1 хвилині – 3 бали та менше). Контрольну групу склали 115 пацієнток, у яких дистрес плода під час пологів не діагностувався. Для виявлення найбільш значущих факторів використовувалися однофакторні та багатфакторні моделі логістичної регресії.

Результати. Однофакторний аналіз виявив зростання ризику розвитку дистресу плода за наявності ожиріння, лейоміоми матки, преєклампсії та гострої респіраторної вірусної інфекції (ГРВІ). Натомість преіндукції простагландином E₂ асоціювалася зі зниженням ризику. Багатфакторний аналіз визначив преєклампсію, анемію ГРВІ під час вагітності та слабкість пологової діяльності як найбільш значущі фактори ризику.

Висновки. Отримана багатфакторна модель має високу прогностичну здатність, що дає змогу розробити індивідуалізовані рекомендації для профілактики дистресу плода. Преєклампсія, ожиріння та перенесена ГРВІ є критичними факторами: у досліджуваній вибірці всі випадки цих станів супроводжувалися дистресом плода. Анемія та слабкість пологової діяльності достовірно підвищують ризик, тоді як повторні пологи та патології щитоподібної залози мають протективний ефект.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено локальним етичним комітетом Перинатального центру м. Києва. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнток.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: дистрес плода, преєклампсія, ожиріння, індукція пологів, багатфакторний аналіз.

Maternal risk factors in severe newborn asphyxia

V.O. Golyanovskiy¹, N.M. Zokhnyuk¹, M.V. Matata¹, D.O. Govseiev^{1,2}

¹Kyiv Perinatal Center, Ukraine

²Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Fetal distress during labor is one of the most serious obstetric complications, potentially leading to significant consequences for neonatal health, including hypoxic-ischemic encephalopathy, cerebral palsy, and, in severe cases, perinatal mortality.

Aim – to identify the primary maternal risk factors for severe neonatal asphyxia and to develop a predictive model for the prevention of fetal distress.

Materials and methods. The study included 213 patients. The study group consisted of 98 women whose newborns were diagnosed with severe asphyxia (Apgar score ≤ 3 at the first minute). The control group consisted of 115 patients without a diagnosis of fetal distress. Univariate and multivariate logistic regression models were used to identify the most significant factors.

Results. Univariate analysis revealed an increased risk of fetal distress in the presence of obesity, uterine leiomyoma, preeclampsia, and acute respiratory viral infection (ARVI), while a decreased risk was associated with pre-induction using prostaglandin E₂. Multivariate analysis identified preeclampsia, anemia, ARVI during pregnancy, and labor dystocia as significant risk factors.

Conclusions. The resulting multivariate model demonstrates high predictive power, enabling the development of individualized recommendations for fetal distress prevention. Specifically, preeclampsia, obesity, and acute viral infection are critical factors — in this sample, all cases involving these conditions led to fetal distress. Other factors significantly alter the probability of distress: anemia and labor dystocia significantly increase the risk, while multiparity and thyroid pathology were found to have a protective effect.

The study was conducted according to the principles of the Declaration of Helsinki. The protocol was approved by the Local Ethics Committee of the Kyiv Perinatal Center. Informed consent was obtained from all participants. The authors declare no conflict of interest.

Keywords: fetal distress, preeclampsia, obesity, labor induction, multivariate analysis.

Дистрес плода в пологах є одним із найсерйозніших акушерських ускладнень, що може призвести до значних наслідків для здоров'я новонародженого, включаючи гіпоксично-ішемічну енцефалопатію (ГІЕ), цере-

бральний параліч та, у тяжких випадках, перинатальну смертність. Цей стан виникає внаслідок недостатнього постачання кисню до тканин плода або погіршення його метаболічного стану, що є особливо небезпечним під час пологів, ко-

ли організм дитини найбільш вразливий до гіпоксії та ішемії. Протягом останніх десятиліть відсоток ускладнених пологів, пов'язаних із дистресом плода, залишається стабільно високим, а питання його своєчасної діагностики та профілактики є пріоритетним у сучасній акушерській практиці [7,12,13].

Ризики, пов'язані з дистресом плода, є багатофакторними та охоплюють стан здоров'я матері, її акушерсько-гінекологічний анамнез і перебіг вагітності. Юний або старший репродуктивний вік матері, хронічні захворювання (гіпертензія, цукровий діабет), ускладнення попередніх вагітностей (викидні, передчасні пологи), інфекційні хвороби та соціально-економічні умови є основними факторами, що можуть підвищити ризик внутрішньоутробної гіпоксії [2,9,10,12,20]. Проте, попри численні дослідження, бракує однотайності щодо значущості кожного з цих факторів. Це обмежує можливості розробки єдиних ефективних протоколів для ранньої діагностики дистресу плода.

За оцінками найбільших епідеміологічних досліджень, неонатальна енцефалопатія охоплює від 2 до 6 випадків на 1000 доношених пологів [15]. Наукові джерела свідчать, про стійку тенденцію до зниження випадків асфіксії новонароджених. Це зумовлено впровадженням профілактичних заходів, спрямованих на запобігання внутрішньоутробній гіпоксії та асфіксії під час пологів, застосуванням сучасних клінічних протоколів і алгоритмів лікування, а також удосконаленням процесів реанімації, інтенсивної терапії та догляду за новонародженими.

Експериментальні методи корекції дистресу плода охоплюють медикаментозні та немедикаментозні підходи, спрямовані на покращення матково-плацентарного кровотоку та зменшення гіпоксії. Дослідження показують, що застосування інгібіторів фосфодіестерази-5, зокрема силденафілу, може сприяти зниженню частоти дистресу плода та ургентних кесаревих розтинів завдяки вазодилатації плацентарних судин і покращенню оксигенації плода [5]. Окрім того, перспективними є методи внутрішньовенного введення глюкозо-інсулін-калієвої суміші та антиоксидантної терапії, які сприяють стабілізації метаболізму плода та зниженню оксидативного стресу [18]. Немедикаментозні методи включають зміну положення породіллі, внутрішньовенну інфузійну терапію та оксигенацію, що може покращувати перфузію плаценти [20]. Однак на сьогодні немає єдиного доказо-

вого методу корекції дистресу плода, що зумовлює необхідність подальших досліджень у цій сфері. У зв'язку з цим актуальним для клініцистів залишається розроблення ефективних стратегій профілактики, які є безпечними для матері та плода.

Метою дослідження було виокремлення основних материнських факторів ризику розвитку тяжкої асфіксії новонародженого для удосконалення тактики ведення пологів

Матеріали і методи дослідження

До вибірки були залучені жінки з одноплідною доношеною вагітністю, в яких діагностовано дистрес плода в анте- та інтранатальному періодах. До аналізу включалися лише випадки доношених вагітностей (37–42 тижні). *Критеріями виключення* були багатоплідна вагітність та передчасні пологи.

У дослідження включено 213 пацієнток. Основну групу склали 98 жінок, діти яких народилися у стані тяжкої асфіксії та потребували лікування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ). Контрольну групу сформували з 115 пацієнток, у яких дистрес плода в пологах не діагностувався.

Джерелом даних стала медична документація (історії пологів та індивідуальні карти вагітних), що містила інформацію про анамнез, перебіг вагітності, пологів, а також стан матері та дитини у післяпологовому періоді. Матеріал отримано на базі КНП «Перинатальний центр м. Києва» з дотриманням конфіденційності пацієнтів.

У даному дослідженні було проведено аналіз зв'язків між різними ознаками та ризиком розвитку дистресу плода. Використовувалися однофакторні та багатофакторні моделі логістичної регресії для виявлення найбільш значимих факторів. Залежною змінною (Y) було визначено наявність дистресу плода (Y=1 – наявність, Y=0 – відсутність). Коефіцієнти логістичної регресії у таблицях наведено у вигляді $b \pm m$, де b – оцінка коефіцієнта моделі, що відображає силу та напрямок впливу факторної ознаки на ймовірність розвитку дистресу плода, а m – стандартна похибка цього коефіцієнта, яка характеризує точність його оцінки. Для оцінки сили асоціації між факторами ризику та розвитком дистресу плода розраховували відношення шансів (ВШ) та 95% довірчий інтервал (95% ДІ). Прогностичну здатність моделей оцінювали за допомогою ROC-аналізу з визначенням оптимального порогу класифікації за індексом Юде-

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

на (Youden Index). Критичне значення прогнозованої ймовірності (Y_{crit}) використовували для стратифікації пацієнток за групами ризику. Статистично значущими вважали результати при $p < 0,05$.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. У всіх пацієнток отримано інформовану згоду на участь.

Результати дослідження та їх обговорення

Для породіль, залучених у дослідження, дистрес плода зафіксовано у 98 випадках (результуюча змінна $Y=1$), тоді як його відсутність спостерігається у 115 випадках (вихідна змінна $Y=0$). Аналіз проводився для 21 факторної ознаки: вік, наявність ожиріння, патологія щитоподібної залози, варикозна хвороба під час вагітності, паритет пологів, застосування допоміжних репродуктивних технологій (ДРТ), лейоміома матки, ендометріоз, уроджені аномалії матки, прееклампсія, істміко-цервікальна недо-

статність (ІЦН), гостра респіраторна вірусна інфекція (ГРВІ) під час вагітності, бактеріурія під час вагітності, анемія під час вагітності, індукція пологів, застосування простагландину E_1 з метою підготовки пологових шляхів до пологів (орально), носійство стрептококу групи В, застосування простагландину E_2 з метою підготовки пологових шляхів до пологів (вагінально), балонна дилатація шийки матки з метою підготовки пологових шляхів до пологів (Фолей), тривалість I періоду пологів, тривалість II періоду пологів, вторинна слабкість пологової діяльності (ВСПД) (табл. 1).

При проведенні аналізу виявляється зростання ($p < 0,05$, табл. 2) ризику розвитку дистресу плода за наявності ожиріння, лейоміоми матки, прееклампсії, ГРВІ, та зниження ризику при преіндукції простагландином E_2 . Зазначимо, що однофакторні моделі, побудовані на кожній із цих ознак окремо мають слабку узгодженість.

Спостерігається зниження ($p < 0,001$) ризику дистресу плода для породіль із патологією щитоподібної залози (ВШ=0,28; 95% ДІ: 0,14–0,55),

Таблиця 1

Розподіл факторів ризику між жінками з діагностованим дистресом плода та контрольною групою

Факторна ознака	Основна група (n=98)	Контрольна група (n=115)
Вік, роки ($M \pm m$)	30,5 \pm 5,2	29,8 \pm 5,5
Ожиріння	5	2
Повторні пологи (паритет)	40	75
ДРТ	8	15
Лейоміома матки	5	0
Ендометріоз	2	0
Уроджені аномалії матки	2	0
ІЦН	11	3
Патологія щитоподібної залози	14	26
Варикозна хвороба	10	18
Прееклампсія	11	0
ГРВІ	6	0
Бактеріурія	12	20
Анемія вагітних	15	7
Носійство стрептококу групи В (<i>Streptococcus gr. B</i>)	3	0
Індукція пологів	25	20
Преіндукція/підготовка простагландином E_1 (мізопропростол)	0	6
Преіндукція простагландином E_2 (вагінально)	8	6
Підготовка балонним катетером (Фолей)	5	3
Тривалість I періоду пологів (хв) ($M \pm m$)	420 \pm 90	360 \pm 80
Тривалість II періоду пологів (хв) ($M \pm m$)	45 \pm 20	40 \pm 18
ВСПД	13	1
Застосування епідуральної аналгезії (ЕДА)	37	15

для повторнороділь (ВШ=0,33; 95% ДІ: 0,16–0,60). Водночас фіксується зростання ризику дистресу плода для пацієток із ІЦН ($p=0,047$; ВШ=2,77; 95% ДІ: 1,01–7,61); з анемією під час вагітності ($p=0,007$; ВШ=3,04; 95% ДІ: 1,36–6,79); при ВСПД ($p=0,001$; ВШ=5,64; 95% ДІ: 2,03–15,7); та зі збільшенням тривалості I періоду пологів ($p=0,040$; ВШ=1,11; 95% ДІ: 1,01–1,23) на кожну хвилину.

Середнього ступеня узгодженість AUC=0,77 (95% ВІ 0,71–0,83) прогнозу ризику дистресу плода виявляється для фактора застосування епідуральної аналгезії (ЕДА) ($p<0,001$; ВШ=31,9; 95% ДІ: 11,9–85,2) порівняно з пацієтками без ЕДА.

Для виділення мінімальної сукупності ознак у багатофакторній моделі логістичної регресії використовується метод покрокового включення/виключення ознак та Байєсівський інформаційний критерій. Із 22 факторних ознак, включених до аналізу, виділяються 9 основних факторів ризику: ожиріння, патології щитоподібної залози, паритет (повторнороділлі), пре-

екламсія, ГРВІ та анемія під час вагітності, тривалість I періоду пологів, слабкість пологової діяльності, та застосування ЕДА. Побудована 9-факторна модель логістичної регресії є адекватною ($\chi^2=144,0$; $p<0,001$ при 9 ступенях свободи). У таблиці 3 наведено коефіцієнти дев'ятифакторної моделі.

У багатофакторній моделі ожиріння залишається значущим фактором ризику ($p<0,001$), що підтверджує, його роль як незалежного фактора ризику розвитку дистресу плода.

Прееклампсія ($p<0,001$), анемія під час вагітності ($p=0,005$; ВШ=5,86), ГРВІ під час вагітності ($p<0,001$), ЕДА ($p<0,001$; ВШ=53,8), слабкість пологової діяльності ($p=0,004$; ВШ=9,04), патологія щитоподібної залози ($p=0,013$, ВШ=0,24) також зберігають статистичну значущість. При цьому патологія щитоподібної залози та статус повторнороділлі ($p=0,002$; ВШ=0,21) асоціюються зі зниженням ризику дистресу плода у межах даної моделі.

Повторнороділлі мали нижчий ризик дистресу плода ($p=0,002$; ВШ=0,21). Фактор «три-

Таблиця 2
Однофакторна модель логістичної регресії прогнозування ризику розвитку дистресу плода

Факторна ознака	Коефіцієнт моделі (b±m)	Рівень значущості, p	ВШ (95% ДІ)
Вік, роки	0,002±0,028	0,933	–
Ожиріння	1,11±0,41	0,019*	–
Патологія щитоподібної залози	-1,28±0,35	<0,001	0,28 (0,14–0,55)
Варикоз	-0,56±0,72	0,441	–
Повторні пологи	-1,12±0,31	<0,001	0,33 (0,18–0,60)
ДРТ	-0,49±0,40	0,228	–
Лейоміома матки	повне розділення	0,019*	–
Ендоменіоз	повне розділення	0,125*	–
Аномалії розвитку матки	повне розділення	0,125*	–
Прееклампсія	повне розділення	<0,001*	–
ІЦН	1,02±0,51	0,047	2,77 (1,01–7,61)
ГРВІ	повне розділення	0,007*	–
Бактеріурія	0,41±0,50	0,404	–
Анемія	1,11±0,41	0,007	3,04 (1,36–6,79)
Індукція	0,57±0,32	0,076	–
Простагландин E ₁	повне розділення	0,022*	–
Простагландин E ₂	0,61±0,55	0,260	–
Балонна дилатація шийки матки катетером Фолея	0,92±0,57	0,105	–
Тривалість I періоду пологів	0,106±0,052	0,040	1,11 (1,01–1,23)
Тривалість II періоду пологів	0,005±0,005	0,356	–
ВСПД	1,73±0,52	0,001	5,64 (2,03–15,7)
Застосування епідуральної аналгезії	3,46±0,50	<0,001	31,9 (11,9–85,2)
Стрептокок групи В	повне розділення*	0,059	–

Примітки: * – для факторів, де в контрольній групі не було жодного випадку (лейоміома матки, ендометріоз, аномалії матки, прееклампсія, ГРВІ, стрептокок групи В), розрахунок коефіцієнтів логістичної регресії був неможливим через явище повного розділення; жирним шрифтом виділенні значущі фактори.

Таблиця 3

Дев'ятифакторна модель логістичної регресії прогнозування ризику дистресу плода

Факторна ознака	Коефіцієнт моделі (b±m)*	Рівень значущості, p	ВШ (95% ДІ)
Ожиріння	23,9	0,020	–
Патологія щитоподібної залози	-1,41±0,55	0,013	0,24 (0,08–0,72)
Повторні пологи (паритет)	-1,56±0,49	0,002	0,21 (0,08–0,55)
Преeklамсія	23,3	0,026	–
ГРВІ	23,0	0,021	–
Анемія	1,77±0,63	0,005	5,86 (1,72–20,0)
ЕДА	3,98±0,64	<0,001	53,8 (15,3–189,7)
Тривалість I періоду пологів	-0,25±0,09	0,006	0,78 (0,65–0,93)
Слабкість пологової діяльності	2,20±0,76	0,004	9,04 (2,02–40,4)

Примітки: * – коефіцієнти логістичної регресії у таблицях наведено у вигляді b±m, де b – оцінка коефіцієнта моделі, що відображає силу та напрямок впливу факторної ознаки на ймовірність розвитку дистресу плода, m – стандартна похибка цього коефіцієнта, яка характеризує точність його оцінки; жирним шрифтом виділенні значущі фактори.

валість I періоду пологів» у багатофакторній моделі демонструє зміну спрямованості впливу порівняно з однофакторним аналізом (p=0,006; ВШ=0,78), що вказує на складну взаємодію цього показника з іншими клінічними параметрами (зокрема, зі слабкістю пологової діяльності).

На рисунку представлена ROC-крива прогнозування ризику дистресу плода для побудованої дев'ятифакторної моделі логістичної регресії.

Представлений аналіз демонструє, що дев'ятифакторна модель прогнозування ризику розвитку дистресу плода має високу прогностичну

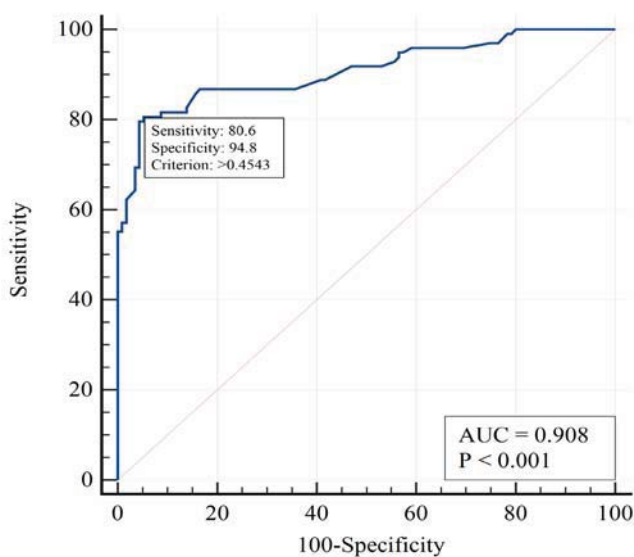


Рис 1. ROC-крива прогнозування ризику дистресу плода у 9-ти факторній моделі логістичної регресії

здатність. Площа під ROC-кривою AUC=0,91; 95% ДІ: 0,86–0,94) вказує на відмінну узгодженість моделі. Це свідчить про сильний зв'язок між визначеними факторами ризику та розвитком дистресу плода під час пологів. Виявлено, що такі фактори, як ожиріння, патологія щитоподібної залози, паритет (повторні пологи), преeklамсія, ГРВІ, анемія вагітних, застосування ЕДА, тривалість I періоду пологів та слабкість пологової діяльності, є ключовими у прогнозуванні цього ускладнення.

При виборі оптимального (за Youden Index) порогу відсікання $Y_{crit}=0,4543$ чутливість моделі складає 80,6% (95% ДІ: 71,4%–87,9%), а специфічність – 94,8% (95% ДІ: 89,0–98,1%). Такі показники роблять модель ефективним інструментом для практичного застосування в клінічній акушерській практиці. Високий рівень точності дозволяє рекомендувати модель як скринінговий інструмент для раннього виявлення вагітних із високим ризиком дистресу плода, що сприяє своєчасному втручанню та покращенню перинатальних результатів.

Наявність ожиріння у вагітних жінок суттєво підвищує ризик розвитку дистресу плода. В аналізованому дослідженні у всіх п'яти випадках ожиріння фіксується дистрес плода. Цей зв'язок є статистично значущим (p=0,019 за точним критерієм Фішера). Через відсутність випадків без дистресу серед жінок з ожирінням неможливо розрахувати точне значення ВШ, проте абсолютна частота свідчить про критичний вплив цього фактора. Отримані результа-

ти узгоджуються з науковими даними, згідно з якими ожиріння матері асоціюється з високим ризиком перинатальних ускладнень [10].

Прееклампсія також виявилась одним із найсильніших факторів ризику. Статистична значущість цього зв'язку є дуже високою ($p < 0,001$). Патологічні механізми прееклампсії включають порушення плацентарного кровообігу, ендотеліальну дисфункцію та посилений оксидативний стрес, що призводить до хронічної внутрішньоутробної гіпоксії [2].

ГРВІ під час вагітності є статистично значущим фактором ($p \approx 0,007$). ВШ висока, однак аналіз базується на обмеженій кількості випадків. Вірусні інфекції під час вагітності можуть викликати запалення плаценти та судинні порушення. Дослідження підтверджують, що материнська вірусна інфекція здатна змінювати імунну відповідь та порушувати плацентарний кровообіг, що підвищує ризик внутрішньоутробного дистресу [17,19].

Анемія вагітних достовірно збільшує ймовірність дистресу плода. Згідно з побудованою моделлю, наявність анемії підвищує шанси розвитку дистресу у 3–6 разів. В однофакторному аналізі ВШ становило $\sim 3,04$ (95% ДІ: 1,36–6,79; $p = 0,007$), а в багатофакторній моделі – $\sim 5,86$ (95% ДІ: 1,72–20,0; $p = 0,005$). Дані літератури підтверджують, що анемічні зміни у вагітної можуть спричинити не лише материнські ускладнення, а й підвищувати ймовірність перебування новонародженого у відділенні інтенсивної терапії [11,16].

ВСПД, що потребує корекції окситоцином, асоціюється з підвищеним ризиком дистресу плода. Порушення скоротливої активності матки призводить до пролонгації пологів, що має несприятливі наслідки для стану новонародженого [6].

Натомість повторні пологи (статус повторнороділлі) пов'язані зі значно меншим ризиком дистресу плода. Це зазвичай супроводжується кращими перинатальними результатами, зокрема завдяки фізіологічно коротшій тривалості пологів.

Проведене дослідження виявило неочікувану асоціацію між наявністю патологій щитоподібної залози та зниженим ризиком дистресу плода. Захворювання, що спостерігаються у вагітних, включають дифузний токсичний зоб, субклінічний гіпотиреоз, автоімунний тиреоїд та вузловий зоб. Такий результат може пояснюватися ретельним медичним супрово-

дом цих пацієнток та своєчасною медикаментозною компенсацією тиреоїдних дисфункцій, що мінімізує негативний вплив гормонального дисбалансу на внутрішньоутробний розвиток. Водночас, ці дані є контрверсійними, оскільки наукові джерела свідчать про підвищений ризик акушерських ускладнень у жінок із тиреоїдною патологією [9], включаючи передчасні пологи, прееклампсію, гестаційний діабет та внутрішньоутробну затримку розвитку плода. Особливо це стосується нелікованого або недостатньо скоригованого гіпотиреозу та тиреотоксикозу, які здатні порушувати функцію плаценти. Отримані результати вказують на необхідність подальших досліджень для уточнення механізмів впливу різних форм тиреоїдної патології на стан плода, оцінки ефективності медичного поточного менеджменту та визначення оптимальних стратегій ведення вагітних із подібними станами.

За результатами аналізу, застосування ЕДА асоціюється з підвищеним ризиком дистресу плода. Проте ми вважаємо, що цей зв'язок є радше статистичним артефактом, ніж прямим причинно-наслідковим фактором, оскільки ЕДА є золотим стандартом знеболення і часто застосовується саме у складних випадках пологів. Хоча відомо, що анестезія може впливати на гемодинаміку матері (зокрема, викликати артеріальну гіпотензію), її загальні переваги та широке поширення потребують більш глибокого аналізу в контексті стану плода, а не лише констатації статистичної кореляції.

Обмеження дослідження. Дане дослідження має ряд обмежень. По-перше, ретроспективний дизайн не дозволяє встановити причинно-наслідкові зв'язки. По-друге, відносно невелика вибірка могла обмежити статистичну потужність для виявлення деяких асоціацій. По-третє, дослідження проводилося на базі одного центру, що може обмежувати узагальнення результатів. Необхідні подальші проспективні багаточентрові дослідження для підтвердження отриманих результатів.

Висновки

1. Отримана багатофакторна модель має високу прогностичну здатність ($AUC = 0,77–0,91$), що дозволяє розробити індивідуалізовані рекомендації для профілактики дистресу плода. Зокрема, прееклампсія, ожиріння та перенесена гостра вірусна інфекція є критичними

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

факторами: у досліджуваній вибірці всі випадки цих станів асоціюються з розвитком дистресу плода.

2. Інші аналізовані фактори значно змінюють шанси на розвитку дистресу, хоча й не абсолютно: анемія та слабкість пологової діяль-

ності достовірно підвищують ризик, тим часом як повторні пологи та патологія щитоподібної залози чинять захисний ефект, знижуючи ймовірність дистресу плода.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Burton G, Redman C. (2015). The pathophysiology of pre-eclampsia: New insights and implications for clinical practice. *BMJ*. 350: h1815. doi:10.1136/bmj.h1815.
- Castelijin B, Hollander K, Hensbergen J, IJzerman RG, Valkenburg-van den Berg AW, Twisk J et al. (2018). Peripartum fetal distress in diabetic women: a retrospective case-cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 18(1): 228. doi: 10.1186/s12884-018-1880-4. PMID: 29898693; PMCID: PMC6001127.
- Catalano P, Shankar K. (2017). Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*. 356: J1. doi: 10.1136/bmj.j1.
- Cohen WR, Friedman EA. (2020). Guidelines for labor assessment: Failure to progress? *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 222(4): 342.e1-342.e4. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.01.013>.
- Dunn L, Flenady V, Kumar S. (2016, Jan 14). Reducing the risk of fetal distress with sildenafil study (RIDSTRESS): a double-blind randomised control trial. *J Transl Med*. 14: 15. doi: 10.1186/s12967-016-0769-0.
- Friedman E, Cohen W. (2023, May). Dysfunctional labor and delivery: adverse effects on offspring. *Am J Obstet Gynecol*. 228(5S): S1104-S1109. doi: 10.1016/j.ajog.2022.10.011.
- Hill MG, Reed KL, Brown RN. (2021, Jun). Perinatal asphyxia from the obstetric standpoint. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 26(4): 101259. doi: 10.1016/j.siny.2021.101259.
- Khan M. (1992). Intellectual and developmental assessment of cerebral palsy cases in Libyan city. *Indian J Medical Sciences*. 46(8): 235-238.
- Lee S, Cabral H, Aschengrau A, Pearce E. (2020, May 1). Associations Between Maternal Thyroid Function in Pregnancy and Obstetric and Perinatal Outcomes. *J Clin Endocrinol Metab*. 105(5): e2015-2023. doi: 10.1210/clinem/dgz275.
- McKnight J, Satterfield M, Li X, Gao H, Wang J et al. (2011, Jan 1). Obesity in pregnancy: problems and potential solutions. *Front Biosci (Elite Ed)*. 3(2): 442-52. doi: 10.2741/e259.
- Paradkar M, Mejia I, Abraheem R, Marroquín León E, Firdous A, Barroso M et al. (2024, Aug 16). Assessing the Impact of Hematological Changes in Pregnancy on Maternal and Fetal Death: A Narrative Review. *Cureus*. 16(8): e66982. doi: 10.7759/cureus.66982.
- Parer J, Livingston E. (1990). What is fetal distress? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 162(6): 1421-1427. doi: 10.1016/0002-9378(90)90901-I.
- Penn A, Wintermark P, Chalak L, Armstrong J, Redline R et al. (2021). Placental contribution to neonatal encephalopathy. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 26(4): 101276. doi: 10.1016/J.SINY.2021.101276.
- Prechtl H, Einspieler C. (1998). Early prediction of later neurological deficits. Longitudinal studies in children at-risk. *Satellite Meeting of the 8th International Neurology Congress in Ljubljana*: 5-6.
- Russ J, Simmons R, Glass H. (2021, Mar). Neonatal Encephalopathy: Beyond Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Neoreviews*. 22(3): e148-e162. doi: 10.1542/neo.22-3e148.
- Safarzadeh S, Banihashemi F, Montazeri F, Roozbeh N, Darsareh F. (2023, Dec 30). Maternal and Neonatal Outcomes of Iron Deficiency Anemia: A Retrospective Cohort Study. *Cureus*. 15(12): e51365. doi: 10.7759/cureus.51365.
- Schoenmakers S, Snijder P, Verdijk R, Kuiken T, Kamphuis S, Koopman L et al. (2021, May 28). Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Placental Infection and Inflammation Leading to Fetal Distress and Neonatal Multi-Organ Failure in an Asymptomatic Woman. *J Pediatric Infect Dis Soc*. b10(5): 556-561. doi: 10.1093/jpids/piaa153.
- Sharami S, Milani F, Kabodmehri R, Naghdipour M, Mahmoudi Isaabadi A, Haghparast Ghadim-Limudahi Z. (2024, Jan-Mar). Dose Sildenafil Citrate Reduce the Incidence of Emergency Cesarean Section and Fetal Distress During Labor? A Randomized Double-Blinded Clinical Trial. *J Reprod Infertil*. 25(1): 46-55. doi: 10.18502/jri.v25i1.15198.
- Shook L, Brigida S, Regan J, Flynn J, Mohammadi A, Etemad B et al. (2022, Mar). SARS-CoV-2 Placentitis Associated With B.1.617.2 (Delta) Variant and Fetal Distress or Demise. *J Infect Dis*. 225(5): 754-758. doi: 10.1093/infdis/jiac008.
- Xiao H, Yao C, Qi Z, Liu J, Liu X, Zhou Y et al. (2023, Feb 20). Association between maternal short-term exposure to ambient air pollution and the risk of fetal distress: A matched case-control study. *Sci Total Environ*. 860: 160438. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.160438.

Відомості про автора:

Голяновський Володимир Олегович – д.філос., зав. пологовим відділенням КНП «Перинатальний центр м. Києва». Адреса: м. Київ, вул. Предславинська, 9. <https://orcid.org/0000-0002-3571-7306>.

Зохнюк Наталія Миколаївна – лікар акушер-гінеколог КНП «Перинатальний центр м. Києва». Адреса: м. Київ, вул. Предславинська, 9. <https://orcid.org/0000-0002-6167-6560>.

Матата Марія Владиславівна – лікар акушер-гінеколог КНП «Перинатальний центр м. Києва». Адреса: м. Київ, вул. Предславинська, 9. <https://orcid.org/0009-0001-3113-658X>.

Говсєєв Дмитро Олександрович – д.мед.н., проф., засл. лікар України, зав. каф. акушерства і гінекології № 1 НМУ ім. О.О. Богомольця; директор КНП «Перинатальний центр м. Києва». Адреса: м. Київ, просп. Лобановського, 2. <https://orcid.org/0000-0001-9669-0218>.

Стаття надійшла до редакції 15.06.2025 р.; прийнята до друку 27.11.2025 р.