

УДК 618.44-07:614.84:355.4

С.Р. Галич

Рухова активність плода в умовах небезпечних воєнних подій

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса, Україна

Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2025.4(104): 39-44. doi: 10.15574/PP.2025.4(104).3944

For citation: Galych SR. (2025). Fetal motor activity under the influence of dangerous wartime factors. Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 4(104): 39-44. doi: 10.15574/PP.2025.4(104).3944.

Воєнні події супроводжуються інтенсивним психоемоційним стресом, який впливає на перебіг вагітності та розвиток плода. Рухова активність плода є важливим маркером його функціонального стану та потенційної реакції на стресові чинники.

Мета – оцінити особливості рухової активності плода у терміні гестації понад 22 тижнів в умовах воєнних подій для оптимізації перинатального супроводу.

Матеріали та методи. У дослідження було залучено 138 вагітних жінок. Оцінку рухової активності плода здійснювали шляхом анкетування матерів щодо змін рухів плода під час воєнних подій. Ультразвукові дослідження не проводилися з етичних міркувань, оскільки жінки перебували в укриттях під час обстрілів. Виділено такі типи змін рухової активності: відсутність змін, посилення, зменшення та відстрочена активність. Статистичний аналіз виконано з використанням χ^2 -критерію Пірсона (рівень значущості $p < 0,05$).

Результати. У 63,0% випадків змін рухової активності плода не відзначалося. У 37,0% спостережень реєстрували різні варіанти змін: посилення рухової активності – у 19,6%, зменшення – у 8,0%, відстрочена активність – у 9,4%. Аналіз залежно від терміну гестації виявив варіабельність реакцій, найбільш виражену у термінах 22–30 та 31–36 тижнів вагітності.

Висновки. Отримані дані свідчать, що рухова активність плода є чутливим показником впливу екстремального материнського стресу в умовах воєнних подій. Анкетування матерів може розглядатися як доцільний та етично прийнятний метод оцінки стану плода в кризових умовах і має практичне значення для перинатального спостереження.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: плід, рухова активність, вагітність, воєнний стрес, перинатальний супровід.

Fetal motor activity under the influence of dangerous wartime factors

S.R. Galych

International Humanitarian University, Odesa, Ukraine

Wartime events associated with intense psycho-emotional stress, which may affect the course of pregnancy and fetal development. Fetal motor activity is an important marker of functional status and a potential indicator of response to stress factors.

Aim – to assess the characteristics of fetal motor activity in fetuses with a gestational age over 22 weeks under conditions of dangerous wartime events in order to optimize perinatal care.

Materials and methods. The study included 138 pregnant women. Fetal motor activity was assessed based on maternal reports obtained through a questionnaire regarding changes in fetal movements during wartime events. Ultrasound examinations were not performed for ethical reasons, as women were staying in bomb shelters during shelling. The following types of changes in motor activity were identified: no change, increased activity, decreased activity, and delayed activity. Statistical analysis was performed using Pearson's χ^2 test, with the level of significance set at $p < 0.05$.

Results. In 63.0% of cases, no changes in fetal motor activity were reported. In 37.0% of observations, various types of changes were recorded: increased motor activity in 19.6%, decreased activity in 8.0%, and delayed activity in 9.4% of cases. Analysis according to gestational age revealed variability in fetal responses, most pronounced at 22–30 and 31–36 weeks of gestation.

Conclusions. The obtained data indicate that fetal motor activity is a sensitive indicator of the impact of extreme maternal stress under wartime conditions. Maternal questionnaires can be considered a feasible and ethically acceptable method for assessing fetal condition in crisis settings and have practical value for perinatal monitoring.

The author declares the absence of a conflict of interest.

Keywords: fetus, fetal motor activity, pregnancy, wartime stress, perinatal care.

Вплив екстремальних стресових факторів на розвиток людини до народження є важливою проблемою сучасної перинатології. Воєнні події, в яких наразі перебуває українське суспільство, створюють значний психоемоційний стрес для вагітних, що відображається на розвитку плода. Загальновідомо, що вагітність, яка перебігає в умовах військових конфліктів, та діти, які розвиваються під час та-

ких подій, належать до категорії особливо вразливих верств населення [1–4]. Це потребує від фахівців, які супроводжують вагітність, додаткових знань і розуміння того, як саме стресові фактори впливають на організм матерів та їхніх внутрішньоутробних плодів.

З позицій теорії перинатальних матриць, запропонованої Станіславом Грофом, у цей період формується перша перинатальна матриця – ре-

акція мозку та організму майбутньої людини на події, що відбуваються в організмі матері [5]. Воєнні події з притаманними їм обстрілами та постійним відчуттям загрози є класичною моделлю стресу, який, за визначенням Ганса Сельє, має певні етапи розвитку [20]. Сучасні дослідження показують, що стрес матері під час вагітності призводить до підвищення рівня кортизолу, що впливає на розвиток плода [6,15,16]. Вплив материнського кортизолу на мозок плода може формувати його майбутню реакцію на стрес, а у виражених випадках – призводити до порушень нейророзвитку, емоційної дизрегуляції, когнітивних дефіцитів, розладів настрою та підвищеного ризику психопатологічних станів [16,25]. На відміну від дорослих, плід не може вербально виразити свою реакцію на несприятливі події, тому часто реагує зміною інтенсивності рухів, які відчуває вагітна. Більшість матерів упродовж вагітності вчать оцінювати рухову активність плода як показник його стану та реакції на зміни у своєму організмі [11–13].

Дослідження Г.Прехтля (H.F.R. Prechtl) та співавт. показали, що якість спонтанних рухів немовлят (fidgety movements) є раннім маркером неврологічних порушень після перинатальних ушкоджень мозку. Відсутність або патологічний характер цих рухів асоціюється з підвищеним ризиком церебрального паралічу та інших нейророзвиткових відхилень, що підтверджує важливість вивчення рухових реакцій плода як потенційного індикатора впливу стресових чинників [17].

Довготривалі дослідження фетальної поведінки за допомогою 4D-сонографії показали, що рухові й поведінкові реакції плода відображають його нейромоторний розвиток та зрілість центральної нервової системи. Так, А.Кур'як (A.Kurjak) та його колеги першими продемонстрували, що аналіз просторово-часових параметрів рухів плода може бути використаний для оцінки його нейроповедінкових функцій у різні терміни вагітності [8,10]. Мультицентричні дослідження з використанням стандартизованого тесту KANET (Kurjak Antenatal Neurological Test) підтвердили практичну цінність фетальної нейроповедінкової оцінки як предиктора ризику неврологічних розладів і важливого етапу в пренатальній діагностиці [9,10].

Залучення класичних наукових праць до огляду літератури зумовлене їхнім фундаментальним значенням для формування сучасних уявлень про перинатальний стрес і нейромоторний

розвиток плода, що забезпечує наступність наукового аналізу.

Наші попередні дослідження показали, що реакції плода на зовнішні впливи (пальпація матки, позитивні емоції матері, музичні стимули) зазнають закономірних змін у процесі фізіологічного гестаційного розвитку: зі зростанням терміну гестації зменшується частота загальних рухових реакцій та зростає частота мимічних реакцій [25]. На сучасному етапі досліджень ми повернулися до оцінки мимічних і рухових реакцій плода, як до додаткового показника його стану.

Сучасні дослідження свідчать, що оцінка рухової активності плода залишається предметом активної наукової уваги як у контексті клінічної пренатальної діагностики, так і з позицій технологічних інновацій. Систематичні огляди підкреслюють значення варіабельності рухів плода у різні терміни гестації, а новітні технології – включно з машинним навчанням і сенсорними системами – відкривають нові можливості для об'єктивного моніторингу фетальної активності [1–5].

Таким чином численні огляди останніх років підтверджують, що рухова активність плода є ключовим маркером його нейромоторного розвитку та загального стану благополуччя, а зміни характеру рухів використовуються для аналізу впливу як фізіологічних, так і зовнішніх стресових факторів на розвиток центральної нервової системи плода [3,4,11,12].

Мета дослідження – оцінити рухову активність плода гестаційного віку понад 22 тижні під впливом небезпечних воєнних подій для розробки оптимальних підходів до перинатального спостереження та супроводу.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження мало обсерваційний, проспективний характер і проводилося на базі жіночої консультації № 4, відділення патології вагітних та післяпологового відділення КНП «Пологовий будинок № 1» м. Одеси, а також медичного центру репродуктивного здоров'я «Гамета».

У дослідження включено 138 вагітних жінок із терміном гестації понад 22 тижні та породіль, які перебували під впливом небезпечних воєнних факторів.

З урахуванням сучасних уявлень про процес розвитку мозку плода та зрілість нейронних реакцій, учасниць розподілено на чотири групи за гестаційним віком: 22–30 тижнів (n=38), 31–36 тижнів (n=39), 37–41 тиждень (n=21) та по-

роділлі (n=40), які ретроспективно оцінювали рухову активність плода наприкінці вагітності.

Аналіз рухової активності плодів здійснювали на підставі суб'єктивної оцінки матерів шляхом анкетування. Вагітні відповідали на структуровані запитання анкети щодо змін рухової активності плода у період впливу воєнних подій. Жінкам пропонували оцінити рухову активність плода та порівняти її зі звичною для них активністю у відповідний час доби до впливу означених стресових факторів.

Об'єктивна оцінка рухової активності за допомогою ультразвукового дослідження (УЗД) у періоди активних обстрілів не проводилася з етичних міркувань, оскільки пріоритетом було перебування вагітних у безпечних місцях (укриттях, бомбосховищах). Відповідно, оцінка ґрунтувалася виключно на даних анкетування, що відповідає принципам біоетики в умовах воєнного стану.

Залежно від відповідей респонденток виділяли такі типи змін рухової активності плода:

- 1) відсутність змін рухової активності;
- 2) посилення рухової активності;
- 3) зменшення рухової активності;
- 4) відстрочена рухова активність.

Обмеження дослідження: суб'єктивний характер оцінки рухової активності зі слів вагітних може розглядатися як обмеження, проте материнське сприйняття рухів плода є клінічно значущим показником у перинатальній практиці, що широко використовується як індикатор стану плода.

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням методів описової та аналітичної статистики. Категоріальні показники подано у вигляді абсолютних значень (n) та відсотків (%). Для оцінки достовірності відмінностей у розподілі категоріальних змін рухової активності плода застосовували χ^2 -критерій Пірсона. Аналіз залежності характеру змін рухової активності плода від терміну гестації здійснювали за допомогою χ^2 -критерію Пірсона для таблиць спряженості. Статистичну значущість результатів оцінювали при рівні $p < 0,05$. Розрахунки виконували за допомогою стандартних методів біостатистики з перевіркою коректності застосування критеріїв.

Дослідження відповідало принципам Гельсінської декларації та було схвалене локальною комісією з питань біоетики Міжнародного гуманітарного університету. Від усіх пацієнток отримано інформовану згоду.

Результати дослідження та їх обговорення

Анкетування проведено у 138 жінок, серед яких переважали вагітні (98 осіб – 71%), породіллі становили 40 осіб (29%). Термін вагітності опитаних варіював від 22-го до 41-го тижня, а термін післяпологового періоду у породіль – від 1-ї до 30-ї доби. Переважна більшість респонденток мешкала у м. Одеса – 115 (83,3%) осіб, при цьому 20 (14,5%) пацієнток належали до категорії внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Серед 138 пацієнток у більшості (87 осіб – 63,0%) поточна вагітність була повтор-

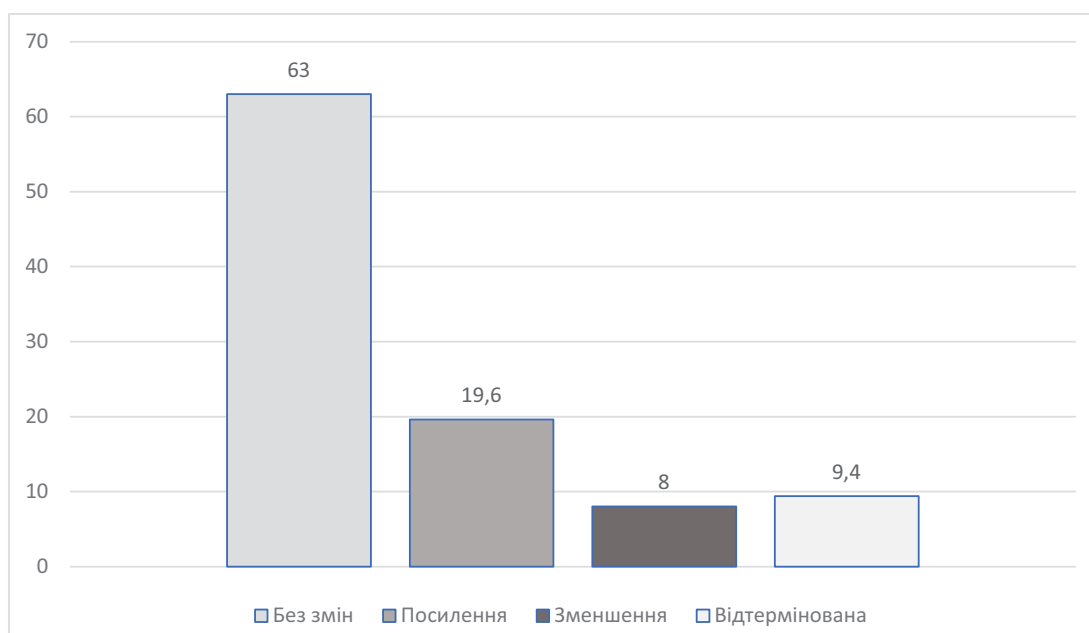


Рис. Загальний розподіл типів змін рухової активності плодів (%), незалежно від терміну гестації (n=138)

Характер суб'єктивної оцінки матерями змін рухової активності плода під час небезпечних воєнних подій залежно від терміну гестації

Таблиця

Термін гестації	Рухова активність внутрішньоутробних плодів					р
	Не змінювалася, абс. (%)	Збільшувалася, абс. (%)	Зменшувалася, абс. (%)	Відтермінована, абс. (%)	Усього, абс.	
22–30 тиж.	20 (52,6)	14 (36,8)	1 (2,6)	3 (7,9)	38	<0,05
31–36 тиж.	22 (56,4)	6 (15,4)	6 (15,4)	5 (12,8)	39	
37–41 тиж.	13 (61,9)	4 (19,0)	2 (9,5)	2 (9,5)	21	
Породіллі	32 (80,0)	3 (7,5)	2 (5,0)	3 (7,5)	40	
Усього	87 (63,0)	27 (19,6)	11 (8,0)	13 (9,4)	138	

Примітка: р – рівень статистичної значущості відмінностей у розподілі типів змін рухової активності плода залежно від терміну гестації за χ^2 -критерієм Пірсона.

ною, першовагітними були 51 (37,0%) жінка. Майже половина опитаних (66 осіб – 47,8%) готувалися до перших пологів або вже народили уперше. Серед 40 породіль у 22 (55,0%) жінок відбулися вагінальні пологи, а 18 (45,0%) осіб були розроджені шляхом операції кесаревого розтину. Більшість породіль (32 особи – 80,0%) вигодували новонароджених груддю.

Середній вік пацієнток усієї когорти становив $31,53 \pm 0,47$ року; за віковим показником групи статистично не відрізнялися між собою ($p > 0,05$ для усіх порівнянь).

Результати первинного аналізу відповідей респонденток щодо характеру рухової активності плода представлено на рисунку.

У 87 (63,0%) жінок змін рухової активності плода під час небезпечних воєнних подій не відзначалося, тоді як у 51 (37,0%) випадку реєструвалися зміни. Виявлено статистично значущу різницю між цими двома когортами ($\chi^2 = 9,39$; $p < 0,01$). Водночас у групі жінок, які відчували зміни (51 особа), у 27 (19,6% від загальної кількості) відзначалося посилення рухів плода, у 11 (8,0%) – послаблення, а у 13 (9,4%) – відстрочена активність. Розподіл типів рухових реакцій був статистично значуще нерівномірним ($\chi^2 = 111,4$; $p < 0,001$).

Схоже, що вже у внутрішньоутробному періоді свого життя людина реагує на небезпечні події типовими стрес-реакціями, описаними Гансом Сельє («бий», «біжи», «замри») [20], що є закономірним з огляду на формування адаптаційних систем плода та провідну роль мозку у цих процесах. Ймовірно, що гестаційний вік плода та відповідна зрілість структур мозку контролюють певний спектр адаптивних реакцій на зовнішні впливи, зокрема рухову активність. Відповідно, характер рухів у динаміці вагітності є важливим інформативним показником.

Аналіз показує наявність статистично значущого зв'язку між терміном гестації та характером змін рухової активності плода ($\chi^2 \approx 21,3$; $p < 0,05$). Найбільша частота посиленої рухової активності відзначалася у плодів «молодшого» гестаційного віку (22–30 тижнів), тоді як серед вагітних з доношеним терміном та породіль переважає відсутність змін (таблиця).

При цьому серед плодів терміном 31–36 тижнів зростає частка тих, хто демонструє зменшення активності або відстрочену реакцію. Переважна відсутність змін у плодів на пізніх термінах та у породіль, на наш погляд, свідчить про більшу зрілість структур мозку, які забезпечують адаптацію до зовнішніх умов. З іншого боку, отримані дані підтверджують гіпотезу щодо фізіологічного зменшення частоти рухових реакцій на користь мимічних у плодів старшого віку (37–41 тиждень). Дослідження миміки могло б надійніше підтвердити це припущення, проте ультразвукова візуалізація в період активних обстрілів не проводиться з етичних міркувань.

Висновки

1. У більшості (63,0%) випадків вагітні не відзначають змін рухової активності плодів гестаційного віку понад 22 тижні під час небезпечних воєнних подій, однак у 37,0% спостережень фіксуються різні варіанти змін рухової активності.

2. Серед змін рухової активності найчастіше (19,6%) відзначається її посилення, рідше – її зменшення (8,0%) та відстрочена поява (9,4%), що свідчить про різноспрямованість реакцій плодів на екстремальні стресові фактори.

3. Аналіз залежності від терміну гестації демонструє статистично значущі відмінності у характері реакцій: найбільша варіабельність змін спостерігається у термінах 22–30 та 31–36 тижнів вагітності.

4. Отримані результати підтверджують, що рухова активність плода є чутливим індикатором впливу екстремального психоемоційного стресу матері в умовах війни.

5. Анкетування матерів щодо суб'єктивно-сприйняття рухів плода є доцільним та етично прийнятним методом оцінки стану дитини в умовах обмеженого доступу до інструментальних досліджень.

6. Результати дослідження обґрунтовують необхідність удосконалення підходів до перинатального спостереження та психологічної підтримки вагітних, які перебувають у зоні воєнного конфлікту.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним напрямом подальшої роботи є поглиблене вивчення взаємозв'язку між інтенсивністю та тривалістю воєнного стресу матері й характером рухів плода з використанням стандартизованих психометричних шкал.

Доцільним вбачається поєднання суб'єктивної оцінки з об'єктивними методами пренаталь-

ної діагностики (ультразвукове дослідження, кардіотокографія), проведеними у безпечних умовах. Важливим аспектом є також довготривале (катамнестичне) спостереження за дітьми, які зазнали внутрішньоутробного впливу екстремального стресу, для оцінки їхнього нейророзумового розвитку та адаптаційних можливостей у ранньому та пізньому дитячому віці.

Отримані дані слугують підґрунтям для розробки персоналізованих програм перинатального супроводу та психоемоційної підтримки вагітних жінок у кризових умовах.

Автор заявляє про відсутність будь-якого конфлікту інтересів.

Вдячність. Авторка виражає вдячність пацієнткам, які надавали відповіді на запитання анонімної анкети, а також лікарям-акушерам-гінекологам жіночих консультацій та стаціонару КНП «Пологовий будинок №1 Одеси», медичному центру репродуктивного здоров'я «Гамета» і особисто лікарям Черновій Тетяні Віталіївні, Фоміній Тетяні Володимирівні.

References/Література

- Antypkin YG, Marushko RV, Dudina OO, Bondarenko NY, Polyanska LO. (2024). Characteristics of perinatal care in Ukraine during martial law. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics*. 4(100): 12-21. doi: 10.15574/PP.2024.4(100).1221.
- Ayala K, Huynh C, Voegtline K, Rutherford HJV. (2024). Made to move: a review of measurement strategies to characterize heterogeneity in normal fetal movement. *Infant Behav Dev*. 75: 101949. doi: 10.1016/j.infbeh.2024.101949.
- Di Napoli A, Luu TM, Seckl JR et al. (2024). Adverse fetal and neonatal impact of war conflicts during pregnancy: a systematic review. *Int J Gynecol Obstet*. 166(2): 310-320. doi: 10.1002/ijgo.15112.
- Feldman R, Vengrober A, Eidelman-Rothman M et al. (2021). War trauma and infant motor, cognitive, and socioemotional development. *Dev Psychopathol*. 33(1): 212-226. doi: 10.1017/S0954579420001369.
- Grof S. (1975). *Realms of the Human Unconscious: Observations from LSD Research*. New York: E.P. Dutton.
- Gui Y, Wei Q, Shi Y, Zhang Y, Shi H, Xiao X. (2024). Prenatal maternal stress, sleep quality, and neonatal birth weight: a prospective cohort study. *Stress Health*. 40(5): e3419. Epub 2024 May 8. doi: 10.1002/smi.3419. PMID: 38717279.
- Kovalenko O, Shevchenko N. (2024). Effect of war on psychological state of pregnant women. *Visnyk Donetskooho Natsionalnoho Universytetu. Seriya: Psykholohiia*. 1(4): 63-71. doi: 10.31558/2786-8745.2024.1(4).7.
- Kurjak A, Andonotopo W, Stanojevic M et al. (2005). Longitudinal study of fetal behavior by 4D sonography. *Ultrasound Rev Obstet Gynecol*. 5: 259-268.
- Kurjak A, Antsaklis P, Stanojevic M, Vladareanu R, Vladareanu S, Moreira Neto R et al. (2017). Multicentric studies of the fetal neurobehavior by KANET test. *J Perinat Med*. 45(5): 567-575. doi: 10.1515/jpm-2016-0409.
- Kurjak A, Stanojevic M, Andonotopo W et al. (2016). Neurobehavioral assessment of the fetus: clinical and research perspectives. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 29(23): 3767-3775. doi: 10.1080/14767058.2015.1120642.
- Lai K, Hsu CH, Lin YC et al. (2019). Fetal movements as a predictor of perinatal health. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 32(5): 789-796. doi: 10.1080/14767058.2017.1367420.

12. Lai K, Hsu CH, Lin YC et al. (2024). The association between increased fetal movements in the third trimester and perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 24: 123. doi: 10.1186/s12884-024-06547-3.
13. Makhno O, Kurylo T, Hryhorenko A et al. (2025). War in Ukraine vs. motherhood: mental health self-perceptions of relocated pregnant women and new mothers. *BMC Pregnancy Childbirth*. 25: 146. doi: 10.1186/s12884-025-07346-0.
14. McGowan EC, Du N, Hawes K et al. (2024). Partner military deployment during wartime is associated with maternal depression and impaired maternal-infant attachment. *J Affect Disord*. 345: 142-149. doi: 10.1016/j.jad.2023.11.012.
15. Mélançon J, Bernard N, Forest JC, Tessier R, Tarabulsy GM et al. (2020). Impact of maternal prenatal psychological stress on birth weight. *Health Psychol*. 39(12): 1100-1108. doi: 10.1037/hea0001017.
16. Monk C, Lugo-Candelas C, Trumpff C. (2019). Prenatal developmental origins of future psychopathology: mechanisms and pathways. *Annu Rev Clin Psychol*. 15: 317-344. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-050718-095539.
17. Prechtl HFR, Einspieler C, Cioni G, Bos AF, Ferrari F, Sontheimer D. (1997). An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet*. 349(9062): 1361-1363. doi: 10.1016/S0140-6736(96)10182-3.
18. Rahman A, Riaz N, Dawson KS et al. (2016). Psychological distress and its associations with past events in pregnant women affected by armed conflict. *Int J Ment Health Syst*. 10: 7. doi: 10.1186/s13033-016-0036-0.
19. Rattanasak A, Jumphoo T, Kokkhunthod K, Pathonsuwan W, Nualsri R, Thanonklang S et al. (2025). Lightweight deep learning approaches on edge devices for fetal movement monitoring. *Biosensors*. 15(10): 662. doi: 10.3390/bios15100662.
20. Selye H. (1949). The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *J Clin Endocrinol*. 1946;. 6(2): 117-230. doi: 10.1210/jcem-6-2-117.
21. Smith OM, Garcez FB, Eswaran H. (2015). Quantitative analysis of fetal motor behavior using actocardiography. *Early Hum Dev*. 91(11): 781-787. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2015.08.015.
22. Spicher L, Bell C, Sienko KH, Huan X. (2025). Comparative analysis of machine learning approaches for fetal movement detection with linear acceleration and angular rate signals. *Sensors (Basel)*. 25(9): 2944. doi: 10.3390/s25092944.
23. Taubman-Ben-Ari O, Chasson M, Abu Sharkia S. (2024). Maternal psychological responses during regional war: stress, anxiety, and fear of childbirth. *Arch Womens Ment Health*. 27(1): 45-54. doi: 10.1007/s00737-023-01345-1.
24. Zaporozhan VN, Galych SR, Dolhushyna EV. (2012). Dynamics of motor and facial reactions of healthy children during the intrauterine period of life. *Reproductive Endocrinology*. 3(5): 5-9.
25. Zijlmans MAC, Riksen-Walraven JM, de Weerth C. (2015). Associations between maternal prenatal cortisol concentrations and child outcomes: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*. 53: 1-24. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.03.015.

Відомості про авторку:

Галич Світлана Родіонівна – д.мед.н., проф., зав. каф. аушерства, гінекології та педіатрії Міжнародного гуманітарного університету. Адреса: м. Одеса, Фонтанська дорога, 33. <https://orcid.org/0000-0003-1298-4556>.

Стаття надійшла до редакції 28.08.2025 р.; прийнята до друку 27.11.2025 р.