

УДК 618.39-06-07:616.391:577.161.2

І.В. Поладич, Д.О. Говсєєв

## Дефіцит вітаміну D і передчасні пологи: результати клінічного дослідження

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

Ukrainian Journal Health of Woman. (2025). 2(177): 36-40; doi: 10.15574/HW.2025.2(177).3640

**For citation:** Poladych IV, Govsieiev DO. (2025). Vitamin D deficiency and preterm birth: results of a clinical study. Ukrainian Journal Health of Woman. 2(177): 36-40. doi: 10.15574/HW.2025.2(177).3640

Вітамін D відіграє важливу роль у підтриманні репродуктивного здоров'я і нормального перебігу вагітності. Його дефіцит пов'язаний із підвищеним ризиком передчасних пологів, гестаційного діабету, преєклампсії і низької маси тіла новонароджених.

**Мета** – оцінити рівень 25(OH)D у вагітних жінок; визначити його зв'язок із терміном пологів (дошені або передчасні); провести порівняльний аналіз концентрації 25(OH)D у матерів, які народили у встановлений термін, і тих, у кого відбулися передчасні пологи.

**Матеріали і методи.** Дослідження проведено з жовтня 2023 року по вересень 2024 року. У ньому взяли участь 116 вагітних, яких поділено на дві групи: основну (64 жінки), із передчасними пологами (<37 тижнів); контрольну (52 жінки), зі своєчасними пологами (≥37 тижнів). Рівні 25(OH)D визначено методом імуноферментного аналізу.

**Результати.** Середній рівень 25(OH)D в основній групі ( $14,9 \pm 7,3$  нг/мл) був значно нижчим, ніж у контрольній ( $23,6 \pm 8,5$  нг/мл). Частка жінок із тяжким дефіцитом 25(OH)D (<10 нг/мл) в основній групі була значно вищою (34,4% проти 23,1%). Новонароджені від жінок основної групи також мали нижчий рівень 25(OH)D ( $15,8 \pm 8,1$  нг/мл), ніж у контрольній групі ( $20,3 \pm 9,2$  нг/мл). В основній групі жінки мали нижчий індекс маси тіла, меншу масу тіла і частіше потребували кесаревого розтину (65,6% проти 30,8%). Це може бути пов'язано з дефіцитом 25(OH)D, що впливає на метаболізм, функцію плаценти і запальні процеси.

**Висновки.** Дефіцит 25(OH)D є значущим чинником ризику передчасних пологів. Жінки з нижчим рівнем цього метаболіту частіше народжували передчасно, а їхні діти мали нижчу масу тіла і знижену концентрацію 25(OH)D. Результати підтверджують необхідність моніторингу і корекції рівня вітаміну D під час вагітності для зниження ризику акушерських ускладнень.

Дослідження проведено відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження схвалено місцевим комітетом з етики закладу-учасника. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнток.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** концентрація 25(OH)D, дефіцит вітаміну D, вагітність, недоношеність, передчасні пологи.

### Vitamin D deficiency and preterm birth: results of a clinical study

I.V. Poladych, D.O. Govsieiev

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Vitamin D plays a crucial role in maintaining reproductive health and ensuring a normal course of pregnancy. Its deficiency is associated with an increased risk of preterm birth, gestational diabetes, preeclampsia, and low birth weight in newborns.

**Aim** – to assess 25(OH)D levels in pregnant women and determine their association with gestational age at birth (term or preterm). A comparative analysis of 25(OH)D concentrations was conducted between mothers who delivered at term and those who experienced preterm birth.

**Materials and methods.** The study was conducted from October 2023 to September 2024. A total of 116 pregnant women participated, divided into two groups: the main group (64 women) with preterm birth (<37 weeks) and the control group (52 women) with term birth (≥37 weeks). Serum 25(OH)D levels were measured using enzyme-linked immunosorbent assay.

**Results.** The mean 25(OH)D level in women of the main group ( $14.9 \pm 7.3$  ng/mL) was significantly lower than in the control group ( $23.6 \pm 8.5$  ng/mL). The proportion of women with severe 25(OH)D deficiency (<10 ng/mL) was notably higher in the main group (34.4% vs. 23.1%). Newborns from preterm births also had lower 25(OH)D levels ( $15.8 \pm 8.1$  ng/mL) compared to those in the control group ( $20.3 \pm 9.2$  ng/mL). Women who experienced preterm birth had a lower BMI, lower body weight, and were more likely to require cesarean delivery (65.6% vs. 30.8%). This may be linked to vitamin D deficiency, which affects metabolism, placental function, and inflammatory processes.

**Conclusions.** 25(OH)D deficiency is a significant risk factor for preterm birth. Women with lower levels of this metabolite were more likely to deliver preterm, and their newborns had lower birth weight and reduced 25(OH)D concentrations. The findings support the need for monitoring and correcting vitamin D levels during pregnancy to reduce the risk of obstetric complications.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study protocol was approved by the local ethics committee of the participating institution. Informed consent was obtained from all participants.

The authors declare no conflict of interest.

**Keywords:** 25(OH)D concentration, vitamin D deficiency, pregnancy, prematurity, preterm birth.

## Вступ

Вітамін D відіграє ключову роль у підтриманні репродуктивного здоров'я та перебігу вагітності [10,11]. Його дефіцит може мати серйозні наслідки, у т.ч. підвищений ризик передчасних пологів, прееклампсії, гестаційного діабету, низької маси тіла новонародженого та інших акушерських ускладнень [4,6,15]. Вітамін D надходить в організм у двох основних формах: ергокальциферол ( $D_2$ ) із рослинних продуктів і холекальциферол ( $D_3$ ) із тваринних джерел і синтезується в шкірі під впливом ультрафіолету. Його активна форма, кальцитріол ( $1,25(OH)_2D$ ), взаємодіє з рецепторами вітаміну D в яєчниках, молочних залозах, ендометрії та плаценті, регулюючи синтез гормональних метаболітів і забезпечуючи оптимальні умови для вагітності.

Передчасні пологи є однією з основних причин дитячої смертності у світі, і їхня частота залишається високою – близько 11% усіх пологів [5,14]. Вони пов'язані з підвищеним ризиком розвитку неонатальних ускладнень, таких як бронхолегенева дисплазія, некротичний ентероколіт, ретинопатія недоношених, порушення нейророзвитку та інші патології. Недоношеність є критичним чинником ризику, що може спричинити як негайні неонатальні ускладнення, так і довгострокові наслідки для здоров'я. Статистичні дані свідчать, що з 6 млн новонароджених у світі щорічно понад 1 млн помирають через ускладнення, пов'язані з передчасним народженням. У країнах із низьким і середнім рівнями доходу цей показник особливо високий, оскільки до 27% усіх пологів можуть бути передчасними [7].

Недоношеність та обмеження внутрішньоутробного росту плода (малий гестаційний вік) є серйозними чинниками, які впливають на здоров'я дитини як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі [1]. Діти, які народжуються передчасно або з недостатньою масою тіла для гестаційного віку, мають вищі ризики неонатальної й дитячої смертності, труднощі з харчуванням, розлади розвитку нервової системи, порушення слуху та зору. Крім того, довготривалі наслідки можуть включати підвищену ймовірність розвитку серцево-судинних, метаболічних та ендокринних захворювань у дорослому віці.

Одним із важливих чинників ризику передчасних пологів є дефіцит вітаміну D [3,18,19]. Низький рівень цього вітаміну пов'язаний із підвищеною ймовірністю передчасного розриву плодових

оболонки, запальних процесів у плаценті й передчасних скорочень матки.

Дослідження показують, що адекватний рівень вітаміну D може значно знижувати ризик передчасних пологів [9]. Зокрема, у жінок, які отримували вітамін D у достатній кількості, частота передчасних пологів є значно нижчою. Це пов'язано зі здатністю вітаміну D зменшувати рівень запалення, регулювати імунну відповідь і поліпшувати стан судинної системи плаценти. Водночас дефіцит цього вітаміну асоціюється з підвищеним рівнем прозапальних цитокінів, які можуть сприяти розвитку запальних ускладнень вагітності й передчасного початку пологів.

Вітамін D виконує важливу функцію у підтриманні кальцієвого обміну, що необхідно для нормального розвитку кісткової системи плода [12,19]. Його нестача може призводити до гіпокальцемії новонароджених, низької мінералізації кісток і підвищеного ризику остеопоротичних змін у матері. Крім того, низький рівень вітаміну D може впливати на якість плацентарного кровотоку, що підвищує ризик фетоплацентарної недостатності та затримки внутрішньоутробного розвитку плода.

Рівень вітаміну D у крові вагітної жінки визначається концентрацією його метаболіту – кальцидіолу ( $25(OH)D$ ). У більшості країн рекомендовано підтримувати рівень цього метаболіту в межах 30–50 нг/мл для забезпечення нормального перебігу вагітності. Проте дослідження свідчать, що в багатьох регіонах світу, у т.ч. в Україні, понад 80% вагітних жінок мають дефіцит вітаміну D [13]. Це пояснюється низьким споживанням продуктів, багатих на цей вітамін, недостатнім перебуванням на сонці, а також особливостями метаболізму, зумовленими генетичними чинниками.

Генетичні аспекти засвоєння вітаміну D набувають все більшого значення в сучасній науці. Зокрема, поліморфізми генів VDR (рецептор вітаміну D) і VDBP (білок-переносник вітаміну D) можуть впливати на рівень цього вітаміну в організмі та його біологічну активність. Виявлення індивідуальних генетичних особливостей може сприяти розробленню персоналізованих підходів до корегування дефіциту вітаміну D і профілактики передчасних пологів [17].

Хоча чинники ризику дефіциту вітаміну D і передчасних пологів значною мірою перетинаються, взаємозв'язок між рівнем  $25(OH)D$  у ма-

Таблиця

## Основні характеристики учасниць та їхніх новонароджених

| Параметр                                     | Основна група (n=64) | Контрольна група (n=52) |
|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Вік матері (роки)                            | 28,0±5,4             | 27,7±5,8                |
| Маса матері (кг)                             | 68,7±9,3*            | 74,1±10,2               |
| Маса новонародженого (кг)                    | 2,12±0,45*           | 3,18±0,42               |
| Стать немовляти, абс. (%):                   |                      |                         |
| жіноча                                       | 36 (56,3)            | 28 (53,8)               |
| чоловіча                                     | 28 (43,7)            | 24 (46,2)               |
| ІМТ матері                                   | 27,4±4,5             | 28,9±4,2                |
| Метод розродження, абс. (%):                 |                      |                         |
| кесарів розтин                               | 42 (65,6)*           | 16 (30,8)               |
| вагінальні пологи                            | 22 (34,4)*           | 36 (69,2)               |
| Рівень 25(ОН)D у матері (нг/мл)              | 14,9±7,3*            | 23,6±8,5                |
| Рівень 25(ОН)D у новонародженого (нг/мл)     | 15,8±8,1             | 20,3±9,2                |
| Дефіцит 25(ОН)D у матері, абс. (%):          |                      |                         |
| відсутній                                    | 4 (6,3)*             | 28 (53,8)               |
| 10–20 нг/мл                                  | 38 (59,4)*           | 12 (23,1)               |
| <10 нг/мл                                    | 22 (34,4)*           | 12 (23,1)               |
| Дефіцит 25(ОН)D у новонародженого, абс. (%): |                      |                         |
| відсутній                                    | 5 (7,8)*             | 28 (53,8)               |
| 10–20 нг/мл                                  | 36 (56,3)*           | 14 (26,9)               |
| <10 нг/мл                                    | 23 (35,9)*           | 10 (19,2)               |

Примітки: \* – відмінності вірогідні при порівнянні з контрольною групою; ІМТ – індекс маси тіла.

тері та станом новонародженого досліджених недостатньо. Особливо бракує даних щодо рівня цього показника в доношених і передчасно народжених дітей.

**Мета** дослідження – оцінити рівень 25(ОН)D у вагітних жінок; визначити його зв'язок із терміном пологів (дошені або передчасні); порівняти концентрації 25(ОН)D у матерів, які народили у встановлений термін, і тих, у кого відбулися передчасні пологи.

## Матеріали і методи дослідження

Дослідження проведено з січня по грудень 2024 року на базі КНП «Перинатальний центр м. Києва», який є клінічною базою кафедри акушерства та гінекології № 1 Національного медичного університету (НМУ) імені О.О. Богомольця.

Це дослідження є частиною наукової роботи кафедри акушерства і гінекології № 1 НМУ ім. О.О. Богомольця під назвою «Збереження та відновлення репродуктивного здоров'я жінок в умовах швидких медико-соціальних змін» (державний реєстраційний номер – 0123U100920).

Проаналізовано дані 116 жінок, поділених на дві групи: основну (64 жінки із передчасними пологами – до 37 тижнів) і контрольну (52 жінки зі своєчасними пологами від 37 тижнів).

**Критерії залучення:** жінки з одноплідною вагітністю, які не застосовували вітамін D або інші вітамінно-мінеральні комплекси.

**Критерії вилучення:** жінки з багатоплідною вагітністю, наявність тяжкої екстрагенітальної патології, що може впливати на обмін речовин і рівень вітаміну D у крові.

Для визначення рівня 25(ОН)D застосовано імуноферментний аналіз із набором реагентів «Monobind» (США) і мікропланшетним читувачем «Sinnova ER 500» (Китай). Промивання мікропланшетів проведено за допомогою пристрою «W600 Sinnova» (Китай). Концентрацію 25(ОН)D оцінено відповідно до таких категорій: <10 нг/мл – тяжкий дефіцит, 10–20 нг/мл – дефіцит, 20–30 нг/мл – недостатність, >30 нг/мл – оптимальний рівень. Аналіз виконано у власній лабораторії КНП «Перинатальний центр м. Києва».

Статистичну обробку даних виконано за допомогою програм «Microsoft Excel», «MedStat v.5.2» та «EZR v.3.4.1», де рівень статистичної значущості встановлено на рівні  $p < 0,05$ .

Дослідження проведено відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження схвалено місцевим комітетом з етики закладу-учасника. На проведення досліджень отримано інформовану згоду пацієнток.

## Результати обстеження та їх обговорення

Дефіцит вітаміну D є відомим чинником ризику передчасних пологів, що підтверджується отриманими даними. В основній групі середній рівень 25(ОН)D був значно нижчим ( $14,9 \pm 7,3$  нг/мл), ніж у контрольній ( $23,6 \pm 8,5$  нг/мл), а частка жінок із вираженим дефіцитом 25(ОН)D була значно вищою (34,4% проти 23,1%). Аналогічна тенденція спостерігалася в новонароджених, що свідчить про безпосередній вплив материнського статусу вітаміну D на рівень цього нутрієнта в плоді і немовляти (табл.).

Жінки основної групи мали нижчу масу тіла ( $68,7 \pm 9,3$  кг) і менший індекс маси тіла (ІМТ) ( $27,4 \pm 4,5$  кг/м<sup>2</sup>) порівняно з контрольними вагітними ( $74,1 \pm 10,2$  кг і  $28,9 \pm 4,2$  кг/м<sup>2</sup>, відповідно). Дефіцит вітаміну D може впливати на жировий обмін і метаболізм, сприяючи меншому накопиченню енергетичних резервів, що може негативно позначатися на здатності організму підтримувати нормальний перебіг вагітності. Окрім цього, недостатній рівень вітаміну D може бути маркером незбалансованого харчування або недостатньої експозиції до сонячного світла, що також може впливати на загальний стан здоров'я вагітної [2].

Середня маса тіла немовлят від жінок основної групи була значно меншою ( $2,12 \pm 0,45$  кг), ніж у контрольній групі ( $3,18 \pm 0,42$  кг). Оскільки трансплацентарне надходження вітаміну D є основним джерелом цього нутрієнта для плода, його дефіцит у матері може порушувати внутрішньоутробний розвиток і призводити до затримки росту. Відомо, що вітамін D відіграє важливу роль у регулюванні кальцієво-фосфорного обміну, формуванні кісткової тканини й підтриманні функціонування плаценти. Недостатня забезпеченість вітаміном D може знижувати ефективність трансплацентарного транспортування поживних речовин, що сприяє внутрішньоутробній гіпотрофії плода.

Частота кесаревого розтину серед жінок основної групи була значно вищою (65,6%) порівняно з вагітними контрольної групи (30,8%). Це може бути пов'язано з тим, що дефіцит вітаміну D спричиняє підвищений ризик акушерських ускладнень, таких як преєклампсія, фетоплацентарна недостатність і передчасний розрив плодових оболонок, які часто потребують оперативного розродження. Окрім того, дослідження свідчать, що низький рівень 25(OH)D може впливати на тонус матки і підвищувати ризик слабкості пологової діяльності, що також може бути причиною частішого застосування кесаревого розтину [16].

Новонароджені від жінок основної групи мали значно нижчий рівень 25(OH)D ( $15,8 \pm 8,1$  нг/мл) порівняно з немовлятами від жінок контрольної групи ( $20,3 \pm 9,2$  нг/мл). Це підтверджує пряму залежність між рівнем 25(OH)D у матері та його концентрацією в плода. Відомо, що новонароджені отримують вітамін D виключно від матері через плаценту, і якщо її рівень 25(OH)D низький, то

плід також матиме дефіцит цього нутрієнта. Дефіцит 25(OH)D у новонароджених може бути важливим предиктором підвищеного ризику неонатальних ускладнень, у т.ч. гіпокальціємії, респіраторних порушень і порушень імунного статусу [8].

Аналіз частоти дефіциту 25(OH)D показав, що в жінок основної групи виражений дефіцит спостерігався у 34,4% випадків, тоді як у контрольній групі – у 23,1%. Відсутність дефіциту реєструвалася лише в 6,3% жінок основної групи, що майже в 4 рази менше, ніж серед вагітних контрольної групи (23,1%). Подібні результати виявлялися і серед новонароджених: виражений дефіцит 25(OH)D був більш поширеним у немовлят від жінок основної групи (35,9% проти 26,9% у контрольній групі). Це свідчить про потребу скринінгу рівня 25(OH)D у вагітних жінок як маркера ризику передчасного розродження і відповідної корекції гіповітамінозу.

### Висновки

Отримані результати свідчать про значний зв'язок між низьким рівнем вітаміну D і передчасними пологамі. Дефіцит 25(OH)D у вагітних асоціюється з меншим гестаційним віком, нижчою масою новонародженого, підвищеною частотою кесаревого розтину та загальним погіршенням неонатальних наслідків. Зниження рівня вітаміну D у матері безпосередньо впливає на забезпеченість цим нутрієнтом плода, що може призводити до затримки його внутрішньоутробного розвитку і підвищеного ризику неонатальних ускладнень.

Отже, результати дослідження підтверджують важливість своєчасного визначення і корегування дефіциту вітаміну D у вагітних як одного з ключових чинників профілактики передчасних пологів. Для зменшення ризиків доцільно впроваджувати заходи, спрямовані на підвищення рівня 25(OH)D у жінок репродуктивного віку і вагітних, зокрема, шляхом харчових добавок, вітамінних комплексів і контролю експозиції до сонячного світла.

Загалом, результати дослідження підкреслюють необхідність моніторингу рівня 25(OH)D у вагітних жінок, особливо серед груп високого ризику, таких як жінки з низькою масою тіла, недостатнім харчуванням або супутніми ендокринними порушеннями. Своєчасне корегування дефіциту вітаміну D може стати ефективним

заходом для зниження частоти передчасних пологів і поліпшення здоров'я новонароджених.

**Перспективи подальших досліджень.** Дефіцит вітаміну D є одним із потенційних модифікованих чинників, який може впливати на тривалість вагітності й стан новонародженого.

Подальше вивчення цього питання допоможе розробити ефективні стратегії профілактики передчасних пологів і поліпшити здоров'я майбутніх поколінь.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

## References/Література

1. Aparicio A, Gold DR, Weiss ST, Litonjua AA, Lee-Sarwar K, Liu YY. (2023, Apr 25). Association of vitamin D level and maternal gut microbiome during pregnancy: Findings from a randomized controlled trial of antenatal vitamin D supplementation. medRxiv Nutrients. 15(9): 2059. doi: 10.3390/nu15092059.
2. Baczynska-Strzecha M, Kalinka J. (2016). Effect of apa1 (rs7975232), taq1 (rs731236) and bsm1 (rs154410) vitamin D receptor polymorphisms on the risk of preterm birth in a Polish population. Ginekol Pol. 87(11):763-768. doi: 10.5603/GP.2016.0084.
3. Cheng H, Chi P, Zhuang Y, Alifu X, Zhou H, Qiu Y et al. (2023, Aug 16). Association of 25-Hydroxyvitamin D with Preterm Birth and Premature Rupture of Membranes: A Mendelian Randomization Study. Nutrients. 15(16): 3593. doi: 10.3390/nu15163593.
4. Demay MB, Pittas AG, Bikle DD, Diab DL, Kiely ME, Lazaretti-Castro M et al. (2024, Jun 3). Vitamin D for the Prevention of Disease: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. dgae290. doi: 10.1210/clinem/dgae290.
5. Kiely ME, Wagner CL, Roth DE. (2020, Jul). Vitamin D in pregnancy: Where we are and where we should go. J Steroid Biochem Mol Biol. 201: 105669. doi: 10.1016/j.jsbmb.2020.105669.
6. Mansur JL, Oliveri B, Giacoia E, Fusaro D, Costanzo PR. (2022, May 1). Vitamin D: Before, during and after Pregnancy: Effect on Neonates and Children. Nutrients. 14(9): 1900. doi: 10.3390/nu14091900.
7. Mao D, Yuen LY, Ho CS, Wang CC, Tam CH, Chan MH et al. (2023). The Association of Prenatal Vitamin D Status With Pregnancy and Neonatal Outcomes. J Endocr Soc. 8(1): bvad142. doi: 10.1210/je-dso/bvad142.
8. Oh C, Keats EC, Bhutta ZA. (2020, Feb 14). Vitamin and Mineral Supplementation During Pregnancy on Maternal, Birth, Child Health and Development Outcomes in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 12(2): 491. doi: 10.3390/nu12020491.
9. Ohuma E, Moller AB, Bradley E et al. (2023). National, regional and global estimates of preterm birth in 2020 with trends since 2010: a systematic review. Lancet. 402(10409): 1261-1271. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00878-4.
10. Poladych IV, Govsieiev DO. (2024). Modern understanding of the role of vitamin D in the genesis of premature birth (literature review). Ukrainian Journal Health of Woman. 5(174): 66-72. doi: 10.15574/HW.2024.5(174).6672
11. Poladych IV, Govsieiev DO. (2024). Peculiarity of vitamin D status in pregnant women. Ukrainian Journal Health of Woman. 4(173): 46-51. doi: 10.15574/HW.2024.4(173).4651.
12. Poletini J, Richardson LS, Menon R. (2018, Mar). Oxidative stress induces senescence and sterile inflammation in murine amniotic cavity. Placenta. 63: 26-31. doi: 10.1016/j.placenta.2018.01.009.
13. Raia-Barjat T, Sarkis C, Rancon F, Thibaudin L, Gris JC et al. (2021, Oct 20). Vitamin D deficiency during late pregnancy mediates placenta-associated complications. Sci Rep. 11(1): 20708. doi: 10.1038/s41598-021-00250-5.
14. Tahsin T, Khanam R, Chowdhury NH, Hasan ASMT, Hosen MB, Rahman S et al. (2023, May 6). Vitamin D deficiency in pregnancy and the risk of preterm birth: a nested case-control study. BMC Pregnancy Childbirth. 23(1): 322. doi: 10.1186/s12884-023-05636-z.
15. Vivanti AJ, Monier I, Salakos E, Elie C, Tsatsaris V, Senat MV et al. (2020). Vitamin D and pregnancy outcomes: Overall results of the FEPED study. J Gynecol Obstet Hum Reprod. 49(8): 101883. doi: 10.1016/j.jogoh.2020.101883.
16. Wang S, Xin X, Luo W et al. (2021). Association of vitamin D and gene variants in the vitamin D metabolic pathway with preterm birth. Nutrition. 89: 111349. doi: 10.1016/j.nut.2021.111349.
17. Wilson RL, Phillips JA, Bianco-Miotto T, McAninch D, Goh Z et al. (2020, Jun). Reduced Dietary Calcium and Vitamin D Results in Preterm Birth and Altered Placental Morphogenesis in Mice During Pregnancy. Reprod Sci. 27(6): 1330-1339. doi: 10.1007/s43032-019-00116-2.
18. Woo J, Guffey T, Dailey R, Misra D, Giurgescu C. (2023, Nov 1). Vitamin D Status as an Important Predictor of Preterm Birth in a Cohort of Black Women. Nutrients. 15(21): 4637. doi: 10.3390/nu15214637.
19. Yellon SM. (2017, Jan 1). Contributions to the dynamics of cervix remodeling prior to term and preterm birth. Biol Reprod. 96(1): 13-23. doi: 10.1095/biolreprod.116.142844.

### Відомості про авторів:

**Поладич Ірина Володимирівна** – к.мед.н., доц. каф. акушерства і гінекології №1 НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв. Т. Шевченка, 13. <https://orcid.org/0000-0002-8494-2534>.

**Говсєєв Дмитро Олександрович** – д.мед.н., проф., завідувач, кафедра акушерства і гінекології №1, НМУ ім. О.О. Богомольця, м. Київ; бульв. Т. Шевченка, 13. <https://orcid.org/0000-0001-9669-0218>.

Стаття надійшла до редакції 19.01.2025 р.; прийнята до друку 22.04.2025 р.