

Український  
науково-практичний центр  
ендокринної хірургії,  
трансплантації ендокринних  
органів і тканин МОЗ України,  
Київ

**Ключові слова:** вагітність,  
загрозливе переривання  
вагітності, вітамін D,  
електроліти.

## ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОЛІТНОГО СТАТУСУ ТА РІВНЯ ВІТАМІНУ D У ЖІНОК ІЗ ЗАГРОЗЛИВИМ ПЕРЕРИВАННЯМ ВАГІТНОСТІ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ У ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Загрозливе переривання вагітності (ЗПВ) — найпоширеніше ускладнення вагітності, що виникає у 15–20% випадків триваючої вагітності. **Мета роботи:** вивчення особливостей електролітного статусу та рівня вітаміну D у вагітних із ЗПВ в I і II триместр, які проживають у Луганській області, для удосконалення лікувально-профілактичних заходів та профілактики акушерських і перинатальних ускладнень у цих жінок. **Матеріал і методи.** В обстеження включено 24 вагітних в I і II триместр, які були госпіталізовані з приводу ЗПВ в лікарні, розміщені в Луганській області (група I). Контрольну групу становили 25 вагітних з необтяженим анамнезом із фізіологічним перебігом вагітності аналогічного гестаційного терміну (група II). Проведено клінічне та акушерське обстеження, визначено вміст вітаміну D і концентрації мікроелементів Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, P, Mg, Zn у сироватці крові. **Результати й обговорення.** Рівні електролітів у сироватці крові у пацієнтів досліджуваних груп були в межах референтної норми. Середні концентрації магнію і цинку знаходилися біля нижньої межі норми. У вагітних групи I концентрація магнію була достовірно нижчою порівняно з показниками групи II: 0,76 (0,73–0,83) і 0,79 (0,78–0,93) ммоль/л відповідно (p=0,022). Медіанне значення концентрації цинку було нижче у групі I, але статистично не підтверджено: 50,25 (49,10–52,60) і 52,40 (51,30–53,95) ммоль/л відповідно (p=0,054). Концентрації натрію, калію і хлору істотно не розрізнялися. У групі I медіанне значення концентрації вітаміну 25 (ОН) D було достовірно нижче порівняно з групою II: 26,03 (23,52–28,97) і 28,28 (25,83–29,54) нг/мл відповідно (p=0,042). У всіх вагітних групи I концентрація 25 (ОН) D була нижче норми, у групі II це зафіксовано у 21 (84%) жінки. У групі I виявлено статистично значущі кореляційні зв'язки між показником концентрації цинку і концентрацією кальцію (r=0,647; p=0,001), магнію (r=-0,587; p=0,003), фосфору (r=-0,417; p=0,042), а також між концентрацією магнію і кальцію (r=-0,413; p=0,034). **Висновки.** Вагітні із ЗПВ в I і II триместр, які проживають у Луганській області, характеризуються достовірно нижчим рівнем магнію і вітаміну D у сироватці крові. Виявлено позитивний кореляційний зв'язок між концентрацією цинку і кальцію та негативний — між концентрацією цинку і концентрацією магнію, фосфору. Антенатальне дослідження вмісту електролітів і вітаміну D в сироватці крові вагітних із ЗПВ дозволить індивідуалізувати підхід до ведення вагітності та за необхідності — своєчасно розробити реабілітаційні заходи, які сприятимуть благополучному завершенню вагітності й позитивно впливатимуть на здоров'я матері та її потомства.

### ВСТУП

Загрозливе переривання вагітності (ЗПВ) — найпоширеніше ускладнення вагітності, що виникає у 15–20% випадків триваючої вагітності й пов'язане з передчасними пологами та недостатньою масою тіла при народженні, прееклампсією, передчасним розривом плодових оболонок, відшаруванням плаценти (Ahmed S.R. et al., 2012). Передчасні пологи

у короткостроковій перспективі є основною причиною смерті новонароджених і другою причиною смертності дітей віком до 5 років (Liu L. et al., 2012). Оцінки, засновані на останніх даних зі 107 країн, показують, що в 2014 р. близько 10,6% живонароджень у всьому світі (14,84 млн) були передчасними. Існують значні відмінності в показниках між країнами (8,7% в Європі проти 13,55% у Північній Аф-

риці) (Chawanpaiboon S. et al., 2018). Незважаючи на успіхи у вивченні етіології, патогенезу, розробленні різних методів діагностики і лікування ЗПВ, частота невиношування залишається стабільною (Blencowe H. et al., 2013; Chang H.H. et al., 2013).

Виявлено ряд материнських факторів, які впливають на ризик виникнення невиношування вагітності. З них деякі є немодифікованими, такі як невиношування в анамнезі, материнський вік <19 і >35 років (van Zijl M.D. et al., 2016; Mayo J.A. et al., 2017; Leader J. et al., 2018), багатоплідна вагітність (Fuchs F., Senat M.V., 2016), коротка довжина шийки матки (Borghella V., 2012), дилатація/вишкрібання (Lemmers M. et al., 2016), етнічна приналежність і сімейний анамнез (Manuck T.A., 2017; Smid M.C. et al., 2017), генетичні фактори (Zhang G. et al., 2017). Деякі з факторів можна змінити, наприклад харчування, низький соціально-економічний статус, низький індекс маси тіла, ожиріння, куріння, зловживання психоактивними речовинами, короткий інтервал між вагітностями, бактеріальний вагіноз, нелікована антенатальна депресія та використання допоміжних репродуктивних технологій (Rubens C.E. et al., 2014; Staneva A. et al., 2015; Frey H.A., Klebanoff M.A., 2016; Jarde A. et al., 2016). Вивчаються дані про раціон харчування, поживні й біоактивні речовини матері в контексті зниження ризику виникнення невиношування вагітності (Mikkelsen T.B. et al., 2008; Englund-Ögge L. et al., 2012; 2014; 2017; Saunders L. et al., 2014). Показано, що вегетаріанська (Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2003) або переважно рослинна дієта пов'язані з низьким вмістом вітаміну B<sub>12</sub>, вітаміну D, цинку і підвищеним ризиком невиношування вагітності (Chia A.R. et al., 2019; Raghavan R. et al., 2019). Вивчається роль макро- і мікроелементів. Показано, що дефіцит цинку змінює циркулюючі рівні ряду гормонів, пов'язаних із початком пологів, таких як прогестерон і пролактин (Black R.E. et al., 2008; Ota E. et al., 2015; Wilson R.L. et al., 2016). Визначено, що дефіцит вітаміну D у жінок репродуктивного віку досить поширений, а низький рівень вітаміну D у матері в період вагітності є чинником ризику для різних несприятливих наслідків вагітності, включаючи передчасні пологи (Qin L.L. et al., 2016; Zhou S. et al., 2017). Показано, що дефіцит магнію у період вагітності пов'язаний з вищим ризиком прееклампсії, плацентарної дисфункції та передчасних пологів (Crosby D.D. et al., 2014). Наявні дані не дозволяють зробити висновки щодо ефективності кальцію, заліза, фолієвої кислоти у зниженні ризику виникнення передчасних пологів (Villar J. et al., 2003; Vupprasiri P. et al., 2015).

Кількість досліджень, присвячених вивченню та ранній ідентифікації факторів ризику передчасного переривання вагітності, а також розробці ефективних профілактичних втручань, в останні роки збільшується. Проте недостатньо висвітлені питання змісту макро- та мікроелементів і рівня вітаміну D у вагітних із ЗПВ, які проживають у зоні збройного конфлікту.

Мета дослідження — вивчити особливості електrolітного статусу та рівня вітаміну D у вагітних із ЗПВ у I і II триместрі, які проживають у Луганській

області, для удосконалення лікувально-профілактичних заходів та профілактики акушерських і перинатальних ускладнень у цих жінок.

## ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Нами обстежено 24 вагітних в I і II триместрі, які перебували на стаціонарному лікуванні з приводу ЗПВ у лікарнях Луганської області в 2015–2017 рр. (група I). Контрольну групу (група II) становили 25 вагітних з необтяженим анамнезом із фізіологічним перебігом вагітності аналогічного гестаційного терміну. Перед початком обстеження кожна учасниця дослідження підписала Інформовану згоду пацієнта на проведення діагностики, лікування і обробку персональних даних. Критеріями включення в основну групу були наявність симптомів ЗПВ, терміни гестації, відповідні I і II триместру вагітності.

Спостереження та клінічне обстеження жінок проводилися відповідно до рекомендацій, викладених у наказах МОЗ України від 15.07.2011 р. № 417 «Про організацію амбулаторної акушерсько-гінекологічної допомоги в Україні» та від 03.11.200 р. № 624 Клінічний протокол «Невиношування вагітності». Усім вагітним проведено комплексне клініко-лабораторне (збір анамнезу, клініко-акушерське обстеження, клінічне, біохімічне дослідження крові, коагулограма, визначення вмісту вітаміну D та концентрації мікроелементів Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, P, Mg, Zn у сироватці крові, загальний аналіз сечі, мікроскопічне, бактеріологічне дослідження вагінальних і цервікальних виділень) та інструментальне обстеження.

Статистичну обробку даних проводили з використанням програми SPSS 17.0 та Microsoft Excel for Windows (2013). Нормальність розподілу даних кількісного типу визначали за допомогою критерію Шапіро — Уїлка. Оцінювали достовірні відмінності за допомогою непараметричного теста Манна — Уїтні для незалежних вибірок, проводили аналіз рангових кореляцій за Спірменом. Дані представлялися у вигляді Me (Q1–Q3), де Me — медіана, Q1 — 25-й квартиль, Q3 — 75-й квартиль. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймали рівним 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Середній вік жінок групи I становив 30,00 (24,25–34,00), групи II — 26,00 (24,00–29,50) року (p=0,143). Найбільше пацієнток спостерігалось у віці 20–30 років (16 (66,67%) і 20 (80,00%) особи відповідно), тобто серед активної та працездатної частини населення. Переважна більшість жінок перебували у зареєстрованому шлюбі — 20 (83,33%) і 21 (84,00%) відповідно.

Індекс маси тіла становив 22,05 (20,55–24,52) і 21,61 (19,24–25,19) відповідно (p=0,589). Середній вік менархе у групі I становив 13,00 (12,00–14,00), у групі II — 13,00 (12,00–14,00) року. Соматична захворюваність вагітних представлена хворобами дихальних шляхів (2 (8,33%) і 1 (4,00%) жінок відповідно), хвороби сечовивідних шляхів відзна-

чали — у 2 (8,33%) і 1 (4,00%), гіперплазію щитовидної залози I–II ступеня, еутиреоз — 3 (12,5%) і 1 (4,00%) пацієнти відповідно.

Вагітність була першою у 13 (54,17%) і 12 (48,00%) жінок відповідно. Пологи в анамнезі були у 11 (45,83%) і 11 (44,00%), штучні аборти — у 8 (33,33%) і 7 (25,00%), мимовільні аборти — у 2 (8,33%) і 1 (4,00%), аборт, що не відбувся, — у 3 (12,5%) і 1 (4,00%) осіб відповідно.

З перенесених гінекологічних захворювань найчастішими були ектопія циліндричного епітелію шийки матки — 6 (25,00%) і 7 (24,00%), запальні захворювання жіночих статевих органів — 5 (20,83%) і 3 (12,00%) жінки відповідно.

Показники вмісту електролітів у сироватці крові пацієнок обстежених груп були в межах референтної норми, проте медіанні значення концентрацій магнію та цинку перебували біля нижньої межі норми (таблиця). Концентрація магнію в групі I достовірно відрізнялася від даних групи II, медіанне значення концентрації цинку було нижче у групі I, проте статистично не підтверджено ( $p=0,054$ ), концентрації натрію, калію, хлору достовірно не відрізнялися.

Таблиця

Концентрація електролітів у сироватці крові обстежених жінок (ммоль/л)

Показник	Група I (n=24) Me (Q1–Q3)	Група II (n=25) Me (Q1–Q3)	P
Ca <sup>2+</sup>	1,23 (1,2–1,27)	1,22 (1,16–1,26)	0,13
P	1,15 (0,97–1,16)	0,97 (0,95–1,25)	0,130
Mg	0,76 (0,73–0,83)	0,79 (0,78–0,93)	0,022
Na <sup>+</sup>	144,30 (142,35–145,88)	144,70 (143,90–145,00)	0,857
K <sup>+</sup>	4,53 (4,39–4,78)	4,49 (4,18–4,76)	0,393
Cl <sup>-</sup>	102,6 (101,38–104,00)	103,6 (101,55–105,45)	0,77
Zn	50,25 (49,10–52,60)	52,40 (51,30–53,95)	0,054

Медіанне значення концентрації вітаміну 25(OH) D у групі I було достовірно нижче порівняно з даними групи II: Me (Q1–Q3) = 26,03 (23,52–28,97) та 28,28 (25,83–29,54) нг/мл відповідно ( $p=0,042$ ). У всіх вагітних групи I показники були нижчі нижньої межі норми, у групі II — зафіксовані у 21 (84%) особи.

У групі I виявлено статистично значущі кореляційні зв'язки між показником концентрації цинку та концентрацією кальцію ( $r=0,647$ ;  $p=0,001$ ), магнію ( $r=-0,587$ ;  $p=0,003$ ), фосфору ( $r=-0,417$ ;  $p=0,042$ ), а також між концентрацією магнію та кальцію ( $r=-0,413$ ;  $p=0,034$ ).

У дослідженні нами виявлено, що серед вагітних групи I концентрація магнію була нижчою порівняно з показниками контрольної групи, що зіставне з даними J. Villar та співавторів (2003). Магнієвий гомеостаз регулюється кількома механізмами, дослідники виділяють дві основні причини дефіциту магнію у вагітних — низьке споживання магнію з їжею і високу екскрецію магнію з сечею. Подібна ситуація в наших умовах може бути спричинена їжею з високим вмістом жирів і цукру, з малою часткою цілюзернових продуктів, овочів і фруктів. У період вагітності, при стресі підви-

щується потреба в магнії, ЗПВ може розглядатися як стресогенна ситуація.

Цинк відноситься до есенціальних, тобто життєво необхідних, мікроелементів. Нами виявлено тенденцію до зниження його рівня у жінок групи I, що узгоджується з даними R.L. Wilson та співавторів (2016).

Пацієнтки з ЗПВ характеризуються достовірно нижчою концентрацією вітаміну D, нами виявлено гіповітаміноз у 100% випадків, що підтверджує дані R. Saraf та співавторів (2016). Можна припустити, що ускладнений перебіг вагітності у групі I спричинений в тому числі й недостатністю вітаміну D, враховуючи його метаболічні, імуномодулюючі та протизапальні ефекти.

Отримані нами дані підтверджують думку про вагітних із ЗПВ як найбільш уразливу групу населення, яке проживає у зоні збройного конфлікту. Необхідна рання ідентифікація електролітного дисбалансу та недостатності вітаміну D, які можна віднести до модифікованих факторів ризику розвитку ускладнень вагітності, а також своєчасне розроблення ефективних профілактичних та корекційних заходів.

## ВИСНОВКИ

Вагітні із ЗПВ в I і II триместр, які проживають у Луганській області, характеризуються достовірно нижчими показниками концентрації магнію та вітаміну D в сироватці крові. Виявлено позитивний кореляційний зв'язок між концентрацією цинку та кальцію та негативний — магнію та фосфору.

Аntenатальне вивчення вмісту електролітів та вітаміну D в сироватці крові вагітних із симптомами ЗПВ дозволить індивідуалізувати підхід до ведення та своєчасно розробити в разі потреби коригуючі та реабілітаційні заходи, які сприятимуть успішному завершенню вагітності та позитивно впливатимуть на здоров'я матері та її потомства.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Ahmed S.R., El-Sammani Mel-K., Al-Sheeha M.A. et al. (2012) Pregnancy outcome in women with threatened miscarriage: a year study. *Mater Sociomed*, 24(1): 26–28, doi: 10.5455/msm.2012.24.26–28.
- Berghella V. (2012) Universal Cervical Length Screening for Prediction and Prevention of Preterm Birth. *Obstet. Gynecol. Surv.*, 67: 653–657, doi: 10.1097/OGX.0b013e318270d5b2.
- Black R.E., Allen L.H.A., Bhutta Z. et al. (2008) Maternal and child undernutrition: Global and regional exposures and health consequences. *Lancet*, 371: 243–260.
- Blencowe H., Cousens S., Chou D. et al. (2013) Born too Soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health*, 10(1): S2, doi: 10.1186/1742-4755-10-S1-S2.
- Buppasiri P., Lumbiganon P., Thinkhamrop J. et al. (2015) Calcium supplementation (other than for preventing or treating hypertension) for improving pregnancy and infant outcomes. *Cochrane Database Syst. Rev.*, CD007079, doi: 10.1002/14651858.CD007079.pub3.
- Chang H.H., Larson J., Blencowe H. et al. (2013) Preventing preterm births: analysis of trends and potential reductions with interventions in 39 countries with very high human development index. *Lancet*, 381(9862): 223–234, doi: 10.1016/S0140-6736(12)61856-X.
- Chawanpaiboon S., Vogel J.P., Moller A.-B. et al. (2018) Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014, a systematic review and modelling analysis. *Lancet Glob. Health*, 7: e37–e46, doi: 10.1016/S2214-109X(18)30451-0.

- Chia A.R., Chen L.W., Lai J.S. et al.** (2019) Maternal Dietary Patterns and Birth Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv. Nutr.*, 10: 685–695, doi: 10.1093/advances/nmy123.
- Crosby D.D., Shepherd E.A., Crowther C., Makrides M.** (2014) Magnesium supplementation in pregnancy. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 4: CD000937.
- Englund-Ögge L., Birgisdóttir B.E., Sengpiel V. et al.** (2017) Meal frequency patterns and glycemic properties of maternal diet in relation to preterm delivery: Results from a large prospective cohort study. *PLoS ONE*, 12: e0172896, doi: 10.1371/journal.pone.0172896.
- Englund-Ögge L., Brantsæter A.L., Haugen M. et al.** (2012) Association between intake of artificially sweetened and sugar-sweetened beverages and preterm delivery: A large prospective cohort study. *Am. J. Clin. Nutr.*, 96: 552–559, doi: 10.3945/ajcn.111.031567.
- Englund-Ögge L., Brantsæter A.L., Sengpiel V. et al.** (2014) Maternal dietary patterns and preterm delivery: Results from large prospective cohort study. *BMJ*, 348: g1446, doi: 10.1136/bmj.g1446.
- Frey H.A., Klebanoff M.A.** (2016) The epidemiology, etiology, and costs of preterm birth. *Semin. Fetal. Neonatal. Med.*, 21: 68–73, doi: 10.1016/j.siny.2015.12.011.
- Fuchs F., Senat M.V.** (2016) Multiple gestations and preterm birth. *Semin. Fetal. Neonatal. Med.*, 21: 113–120, doi: 10.1016/j.siny.2015.12.010.
- Jarde A., Morais M., Kingston D. et al.** (2016) Neonatal Outcomes in Women With Untreated Antenatal Depression Compared With Women Without Depression. *JAMA Psychiatry*, 73: 826–837, doi: 10.1001/jamapsychiatry.2016.0934.
- Leader J., Bajwa A., Lanes A. et al.** (2018) The Effect of Very Advanced Maternal Age on Maternal and Neonatal Outcomes: A Systematic Review. *J. Obstet. Gynaecol. Can.*, 40: 1208–1218, doi: 10.1016/j.jogc.2017.10.027.
- Lemmers M., Verschoor M.A., Hooker A.B. et al.** (2016) Dilatation and curettage increases the risk of subsequent preterm birth: A systematic review and meta-analysis. *Hum. Reprod. (Oxf. Engl.)*, 31: 34–45, doi: 10.1093/humrep/dev274.
- Liu L., Johnson H.L., Cousens S. et al.** (2012) Global, regional, and national causes of child mortality: An updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*, 379: 2151–2161, doi: 10.1016/S0140-6736(12)60560-1.
- Manuck T.A.** (2017) Racial and ethnic differences in preterm birth: A complex, multifactorial problem. *Semin. Perinatol.*, 41: 511–518, doi: 10.1053/j.semperi.2017.08.010.
- Mayo J.A., Shachar B.Z., Stevenson D.K., Shaw G.M.** (2017) Nulliparous teenagers and preterm birth in California. *J. Périnat. Med.*, 45: 959–967, doi: 10.1515/jpm-2016-0313.
- Mikkelsen T.B., Osterdal M.L., Knudsen V.K. et al.** (2008) Association between a Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among Danish women: A prospective cohort study. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 87: 325–330, doi: 10.1080/00016340801899347.
- Ota E., Mori R., Middleton P. et al.** (2015) Zinc supplementation for improving pregnancy and infant outcome. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 2: CD000230, doi: 10.1002/14651858.CD000230.pub5.
- Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets** (2003) *J. Am. Diet. Assoc.*, 103: 748–765, doi: 10.1053/jada.2003.50142.
- Qin L.L., Lu F.G., Yang S.H. et al.** (2016) Does Maternal Vitamin D Deficiency Increase the Risk of Preterm Birth: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*, 8: 301, doi: 10.3390/nu8050301.
- Raghavan R., Dreifelbis C., Kingshipp B.L. et al.** (2019) Dietary patterns before and during pregnancy and birth outcomes: A systematic review. *Am. J. Clin. Nutr.*, 109: 729S–756S, doi: 10.1093/ajcn/nqy353.
- Rubens C.E., Sadovsky Y., Muglia L. et al.** (2014) Prevention of preterm birth: Harnessing science to address the global epidemic. *Sci. Transl. Med.*, 6: 262sr5, doi: 10.1126/scitranslmed.3009871.
- Saraf R., Morton S.M.B., Camargo C.A., Grant C.C.** (2016) Global summary of maternal and newborn vitamin D status – a systematic review. *Matern. Child. Nutr.*, 12: 647–668, doi: 10.1111/mcn.12210.
- Saunders L., Guldner L., Costet N. et al.** (2014) Effect of a Mediterranean Diet during Pregnancy on Fetal Growth and Preterm Delivery: Results From a French Caribbean Mother-Child Cohort Study (TIMOUN) *Paediatr. Périnat. Epidemiol.*, 28: 235–244, doi: 10.1111/ppe.12113.
- Smid M.C., Lee J.H., Grant J.H. et al.** (2017) Maternal race and intergenerational preterm birth recurrence. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 217: 480.e1–480.e9, doi: 10.1016/j.ajog.2017.05.051.
- Staneva A., Bogossian F., Pritchard M., Wittkowski A.** (2015) The effects of maternal depression, anxiety, and perceived stress during pregnancy on preterm birth: A systematic review. *Women Birth*, 28: 179–193, doi: 10.1016/j.wombi.2015.02.003.
- van Zijl M.D., Koullali B., Mol B.W. et al.** (2016) Prevention of preterm delivery: Current challenges and future prospects. *Int. J. Womens Health*, 8: 633–645, doi: 10.2147/IJWH.S89317.
- Villar J., Meriardi M., Gulmezoglu A.M. et al.** (2003) Nutritional interventions during pregnancy for the prevention or treatment of maternal morbidity and preterm delivery: An overview of randomized controlled trials. *J. Nutr.*, 133: 1606s–1625s, doi: 10.1093/jn/133.5.1606S.
- Wilson R.L., Grieger J.A., Bianco-Miotto T., Roberts C.T.** (2016) Association between Maternal Zinc Status, Dietary Zinc Intake and Pregnancy Complications: A Systematic Review. *Nutrients*, 8: 641, doi: 10.3390/nu8100641.
- Zhang G., Feenstra B., Bacelis J. et al.** (2017) Genetic Associations with Gestational Duration and Spontaneous Preterm Birth. *N. Engl. J. Med.*, 377: 1156–1167, doi: 10.1056/NEJMoa1612665.
- Zhou S., Tao Y., Huang K., Zhu B.** (2017) Vitamin D and risk of preterm birth: Up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. *J. Obstet. Gynaecol. Res.*, 43: 247–256, doi: 10.1111/jog.13239.

## ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТНОГО СТАТУСА И УРОВНЯ ВИТАМИНА D У ЖЕНЩИН С УГРОЖАЮЩИМ ПРЕРЫВАНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**И.Ю. Романенко**

*Украинский научно-практический центр  
эндокринной хирургии, трансплантации  
эндокринных органов и тканей МЗ Украины,  
Киев*

**Резюме.** Угрожающее прерывание беременности (УПБ) является наиболее распространенным осложнением беременности, отмечаемым в 15–20% случаев продолжающейся беременности. **Цель работы:** изучение особенностей электролитного статуса и уровня витамина D у беременных с УПБ в I и II триместр, проживающих в Луганской области, для улучшения лечебно-профилактических мероприятий и профилактики акушерских и перинатальных осложнений у таких женщин. **Материал и методы.** В исследование включены 24 беременные в I и II триместр, госпитализированные по поводу УПБ в больницы, расположенные в Луганской области (группа I). Контрольную группу составили 25 беременных с неосложненным акушерским анамнезом и физиологическим течением беременности аналогичного гестационного срока (группа II). Проведено клиническое и акушерское обследование, определены содержание витамина D и концентрации микроэлементов Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, P, Mg, Zn в сыворотке крови. **Результаты и обсуждение.** Уровни электролитов в сыворотке крови у пациентов исследуемых групп были в пределах референтной нормы. Средние концентрации магния и цинка находились возле нижней гра-

ниці норми. У вагітних групи I концентрація магнія була достовірно нижче порівняно з показателями групи II: 0,76 (0,73–0,83) і 0,79 (0,78–0,93) ммоль/л відповідно ( $p=0,022$ ). Медіанне значення концентрації цинка було нижче в групі I, що статистично не підтверджено: 50,25 (49,10–52,60) і 52,40 (51,30–53,95) ммоль/л відповідно ( $p=0,054$ ). Концентрації натрія, калія і хлора суттєво не відрізнялися. В групі I медіанне значення концентрації вітаміну 25 (ОН) D було достовірно нижче порівняно з групою II: 26,03 (23,52–28,97) і 28,28 (25,83–29,54) нг/мл відповідно ( $p=0,042$ ). У всіх вагітних групи I концентрація 25 (ОН) D була нижче норми, в групі II це зафіксовано у 21 (84%) жінки. В групі I виявлені статистично значимі кореляційні зв'язки між показателем концентрації цинка і концентрацією кальція ( $r=0,647$ ;  $p=0,001$ ), магнія ( $r=-0,587$ ;  $p=0,003$ ), фосфору ( $r=-0,417$ ;  $p=0,042$ ), а також між концентрацією магнія і кальція ( $r=-0,413$ ;  $p=0,034$ ). **Висновки.** Вагітні з УПБ в I і II триместрі, проживаючі в Луганській області, характеризуються достовірно більш низьким рівнем магнія і вітаміну D в сироватці крові. Виявлена позитивна кореляційна зв'язок між концентрацією цинка і кальція і негативна — між концентрацією цинка і концентрацією магнія, фосфору. Антенатальне дослідження вмісту електролітів і вітаміну D в сироватці крові вагітних з УПБ дозволить індивідуалізувати підхід до ведення вагітності і при необхідності — своєчасно розробити реабілітаційні заходи, які будуть сприяти благополучному завершенню вагітності і позитивно впливати на здоров'я матері і її потомства.

**Ключові слова:** вагітність, загрожуюче переривання вагітності, вітамін D, електроліти.

## FEATURES OF ELECTROLYTE STATUS AND VITAMIN D LEVEL IN WOMEN WITH THREATENED INTERRUPTION OF PREGNANCY, LIVING IN THE LUHANSK REGION

I. Yu. Romanenko

Ukrainian Scientific and Practical Center for Endocrine Surgery, Transplantation of Endocrine Organs and Tissues, Kyiv

**Summary.** The threatened interruption of pregnancy (TIP) is the most common pregnancy complication that occurs in 15–20% of cases of ongoing pregnancy. **The aim** of this work was to study the peculiarities of electrolyte status and vitamin D level in pregnant women with TIP in I and II trimesters, living in the Luhansk region, to improve treatment and preventive measures and prevent obstetric and perinatal complications in such women. **Material and methods.**

The study included 24 pregnant women who were hospitalized regarding TIP to the hospitals, located in the Luhansk region (group I). The control group consisted of 25 pregnant women with non-complicated obstetric anamnesis and physiological course of pregnancy with similar gestational period of pregnancy (group II). Clinical and obstetric examination were carried out, the content of vitamin D and the concentration of trace elements  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Zn}$  in the blood serum were determined. **Results and discussion.** The serum electrolyte levels in patients of the examined groups were within the reference norm. The median concentrations of magnesium and zinc were at the lower limit of normal. In pregnant women of group I, the magnesium concentration was lower in comparison with the indicators of group II: 0.76 (0.73–0.83) and 0.79 (0.78–0.93), respectively ( $p=0.022$ ). The median zinc concentration was lower in group I but it was not statistically confirmed: 50.25 (49.10–52.60) and 52.40 (51.30–53.95), respectively ( $p=0.054$ ). The concentrations of sodium, potassium, and chlorine did not differ significantly. In group I the median value of vitamin 25 (OH) D concentration was significantly lower compared with the group II: 26.03 (23.52–28.97) and 28.28 (25.83–29.54) ng/ml, respectively ( $p=0.042$ ). In all pregnant of group I, the 25 (OH) D concentration was below normal; in group II it was recorded in 21 (84%) women. In the group I a statistically significant positive correlation between the concentration of zinc and ionized calcium ( $r=0.647$ ;  $p=0.001$ ), and a negative correlation between the concentration of zinc and magnesium ( $r=-0.587$ ;  $p=0.003$ ), phosphorus ( $r=-0.417$ ;  $p=0.042$ ), and between the concentration of magnesium and ionized calcium ( $r=-0.413$ ;  $p=0.034$ ) were found. **Conclusions.** Pregnant women with TIP in the I and II trimesters living in the Luhansk region are characterized by significantly lower levels of magnesium and vitamin D in serum. A positive correlation between the concentration of zinc and calcium and a negative correlation between the concentration of zinc and magnesium and phosphorus were found. Antenatal study of content of electrolytes and vitamin D in the blood serum of pregnant women with threatened interruption of pregnancy will allow to individualize the approach to the management of pregnancy and if needed to timely develop rehabilitating activities, that will contribute to a successful outcome of the pregnancy and affect the health of the mother and her offspring.

**Key words:** pregnancy, threatened interruption of pregnancy, vitamin D, electrolytes.

### Адреса для листування:

Романенко Ірина Юріївна  
02091, Київ, Кловський узвіз, 13 А  
Український науково-практичний центр  
ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних  
органів і тканин МОЗ України  
E-mail: irynaroman2017@gmail.com