УДК 618.2/.3-07:577.177]:159.942
DOI 10.11603/24116-4944.2018.1.8624

©В. Г. Сюсюка, О. В. Комарова, О. В. Пейчева, Є. Г. Аверченко, І. М. Кочетова
Запорізький державний медичний університет
Пологовий будинок № 9, Запоріжжя

РІВЕНЬ ГОРМОНІВ СТРЕС-ЛІМІТУЮЧОЇ СИСТЕМИ У ВАГІТНИХ ІЗ ПСИХОЕМОЦІЙНИМИ ПОРУШЕННЯМИ, ЗУМОВЛЕНИМИ ТРИВОЖНІСТЮ

Мета дослідження – визначити рівень гормонів стрес-лімітуючої системи у вагітних з урахуванням їх психоемоційного стану.

Матеріали та методи. Обстежено 86 жінок у II та на початку III триместру вагітності. До основної групи включені 60 вагітних із середнім та високим рівнями ситуативної тривожності, а також 26 вагітних із рівнем тривоги 30 балів і нижче, що свідчить про низький рівень СТ (група порівняння). Для оцінки ситуативної тривожності та особистісної тривожності використовували шкалу Ч. Д. Спілбергера, яка адаптована Ю. Л. Ханіним. Кількісну оцінку концентрації гормонів у плазмі крові визначали методом імуноферментного аналізу на апараті «SIRIO S». Для визначення рівня пролактину (Пр) використовували тест-систему Monobind INC (США), кортизолу (К) та інсуліну (Ін) – тест-системи DRG (Німеччина). Рівень ендогенних опіоїдних пептидів (β-ендорфіну) визначали з використанням тест-системи Peninsula Laboratories, LLC (США).

Результати дослідження та їх обговорення. Групи дослідження були розділені залежно від рівня СТ. Встановлено, що середній показник СТ у групі порівняння склав (26,3±1,2) бала та був статистично достовірно нижчим ($p<0,05$) за середній показник в основній групі ((37,9±1,4) бала). Досліджуючи концентрацію Пр, встановлено, що взаємовплив із тривожністю підтверджується наявністю позитивного кореляційного зв'язку між його рівнем та СТ ($r=+0,690$, $p<0,05$), а також менш значиму з ОТ ($r=+0,254$, $p<0,05$) відповідно. При оцінці рівня Пр було встановлено статистично достовірно вищий ($p<0,05$) серед вагітних із середньо-високим рівнем тривожності 136,2 (118,0; 151,6) нг/мл порівняно з жінками з низьким її рівнем 93,7 (67,4; 110,7) нг/мл. При порівнянні концентрації К у вагітних із середньо-високим рівнем СТ – 416,0 (368,2; 560,0) нг/мл встановлено статистично достовірне ($p<0,05$) його переважання порівняно з жінками, які мали низький її рівень – 343,2 (304,6; 370,5) нг/мл. Взаємозв'язок рівня СТ та К у вагітних із високим та середнім її рівнями підтверджується також наявністю позитивного кореляційного зв'язку ($r=+0,704$, $p<0,05$). У вагітних із низьким рівнем СТ таких зв'язків не встановлено. При оцінці рівня Ін встановлено, що він не мав зв'язку з тривожністю, а також із терміном гестації та віком вагітних. Так, рівень Ін серед вагітних із середньо-високим рівнем тривожності склав 11,5 (9,1; 16,8) мкл Од/мл, а в групі жінок із низьким її рівнем – 12,2 (9,8; 21,9) мкл Од/мл та був статистично не достовірним ($p>0,05$). Однак розрахунок К/Ін індексу, як маркера стресу, дозволив встановити його статистично достовірне ($p<0,05$) переважання в групі вагітних із середньо-високим рівнем 39,4 (23,2; 54,9) порівняно з жінками з низьким 24,6 (16,02; 34,1) її рівнем. При оцінці β-ендорфіну не було встановлено статистично достовірної різниці ($p>0,05$) між показниками у вагітних із середньо-високим – 1,2 (0,6; 3,6) нг/мл та низьким – 1,4 (0,7; 3,0) нг/мл рівнями СТ. Вірогідно, це свідчить про відсутність виразного впливу означеного нейропептиду на формування емоційного стану в жінок під час вагітності.

Висновки. Оцінка рівня пролактину, як ендогенного анксіолітика, дозволила встановити статистично достовірне ($p<0,05$) його зростання у вагітних із середньо-високим рівнем СТ у порівнянні з групою жінок із низьким її рівнем. Зростання рівня пролактину у вагітних із низьким рівнем СТ залежить від терміну гестації ($r=+0,665$, $p<0,05$) та не має зв'язку як з рівнем СТ, так і ОТ. Серед вагітних із середнім та високим рівнями СТ мала місце протилежна картина – негативний зв'язок із терміном вагітності ($r = -0,338$, $p>0,05$) та позитивний – із рівнем СТ ($r = +0,576$, $p<0,05$). Порівняння рівня інсуліну та β-ендорфіну у вагітних з урахуванням рівня СТ не дозволило встановити статистично значимої різниці ($p>0,05$). Однак визначення К/Ін індексу, як маркера стресу, дозволило встановити його статистично достовірне ($p<0,05$) переважання в групі вагітних із середньо-високим рівнем, порівнюючи з вагітними, які мали низький рівень СТ.

Ключові слова: вагітність; психоемоційний стан; тривожність; гормони; пролактин; β-ендорфін; інсулін та кортизол.

УРОВЕНЬ ГОРМОНОВ СТРЕСС-ЛИМИТИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ У БЕРЕМЕННЫХ С ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ, ОБУСЛОВЛЕННЫМИ ТРЕВОЖНОСТЬЮ

Цель исследования – определить уровень гормонов стресс-лимитирующей системы у беременных с учетом их психоэмоционального состояния.

Материалы и методы. Обследовано 86 женщин во II и в начале III триместра беременности. В основную группу включены 60 беременных со средним и высоким уровнями ситуативной тревожности (СТ), а также 26 беременных с уровнем тревоги 30 баллов и ниже, что свидетельствует о низком уровне СТ (группа сравнения). Для оценки СТ и личностной тревожности (ЛТ) использовалась шкала Спилбергера – Ханина. Количественную оценку концентрации гормонов в плазме крови определяли методом иммуноферментного анализа на аппарате «SIRIO S». Для определения уровня пролактина использовали тест-систему Monobind INC (США), кортизола и инсулина – тест-системы DRG (Германия). Уровень эндогенных опиоидных пептидов (β-эндорфина) определяли с использованием тест-системы Peninsula Laboratories, LLC (США).

Результаты исследования и их обсуждение. Группы исследования были разделены в зависимости от уровня СТ. Так, средний показатель СТ в группе сравнения составил (26,3±1,2) балла и был статистически достоверно ниже ($p<0,05$) среднего показателя в основной группе ((37,9±1,4) балла). Исследуя концентрацию Пр, установлено взаимовлияние с тревожностью, что подтверждается наличием положительной корреляционной связи между его уровнем и СТ ($r=+0,690$, $p<0,05$), а также менее значимую с ЛТ ($r=+0,254$, $p<0,05$) соответственно. При оценке Пр было установлено статистически

достоверное преобладание (p<0,05) его уровня среди беременных со средне-высоким уровнем СТ 136,2 (118,0; 151,6) нг/мл по сравнению с женщинами с низким ее уровнем 93,7 (67,4; 110,7) нг/мл. При сравнении концентрации К у беременных со средне-высоким уровнем СТ – 416,0 (368,2; 560,0) нг/мл установлено статистически достоверное (p<0,05) его преобладание по сравнению с женщинами, которые имели низкий ее уровень – 343,2 (304,6; 370,5) нг/мл. Взаимосвязь уровня СТ и К у беременных с высоким и средним ее уровнями подтверждается также наличием положительной корреляционной связи (r=+0,704, p<0,05). У беременных с низким уровнем СТ таких связей не было. При оценке уровня Ин установлено, что он не имел связи с тревожностью, а также со сроком гестации и возрастом беременных. Так, уровень Ин среди беременных со средне-высоким уровнем тревожности составил 11,5 (9,1; 16,8) мкл Ед/мл, а в группе женщин с низким ее уровнем – 12,2 (9,8; 21,9) мкл Ед/мл и был статистически не достоверным (p>0,05). Однако расчет К/Ин индекса, как маркера стресса, позволил установить его статистически достоверное (p<0,05) преобладание в группе беременных со средне-высоким уровнем СТ 39,4 (23,2; 54,9) по сравнению с женщинами с низким 24,6 (16,02; 34,1) ее уровнем. При оценке β-эндорфина не было установлено статистически достоверной разницы (p>0,05) между показателями у беременных со средне-высоким – 1,2 (0,6; 3,6) нг/мл и низким – 1,4 (0,7; 3,0) нг/мл уровнями СТ. Вероятно, это свидетельствует об отсутствии значительного влияния указанного нейропептида на формирование эмоционального состояния у женщин во время беременности.

Выводы. Оценка уровня пролактина, как эндогенного анксиолитика, позволила установить статистически достоверный (p<0,05) его рост у беременных со средне-высоким уровнем СТ по сравнению с группой женщин с низким ее уровнем. Рост уровня пролактина у беременных с низким уровнем СТ зависел от срока гестации (r = +0,665, p<0,05) и не имел связи как с уровнями СТ, так и ЛТ. Среди беременных со средним и высоким уровнями СТ имела место обратная картина – отрицательная связь со сроком беременности (r = -0,338, p>0,05) и положительная – с уровнем СТ (r = +0,576, p<0,05). Сравнение уровня инсулина и β-эндорфина у беременных с учетом уровня СТ не позволило установить статистически значимой разницы (p>0,05). Однако определение К/Ин индекса, как маркера стресса, позволило установить его статистически достоверное (p<0,05) преобладание в группе беременных со средне-высоким уровнем СТ по сравнению с беременными, которые имели низкий ее уровень.

Ключевые слова: беременность; психоэмоциональное состояние; тревожность; гормоны; пролактин; β-эндорфин; инсулин и кортизол.

LEVEL OF HORMONES OF STRESS LIMITING SYSTEM OF PREGNANT WOMEN WITH PSYCHO-EMOTIONAL DISORDERS STIPULATED BY ANXIETY

The aim of the study – determination of level of hormones of stress limiting system of pregnant women with regard to their psycho-emotional state.

Materials and Methods. There were examined 86 women in II trimester and at the beginning of III trimester of pregnancy. The main group included 60 pregnant women with medium and high level of state anxiety (SA) and 26 pregnant women with anxiety level of 30 points and lower. This fact indicates the low level of SA (comparison group). In order to estimate the state anxiety and trait anxiety (TA) the scale of Spielberger C.D. adapted by Hanin Yu. L. was used. Quantitative assessment of concentration of hormones in blood plasma was made by enzyme immunoassay with SIRIO S device. In order to determine prolactin level (Pr) Monobind INC test system (USA) was used. For cortisol (K) and insulin (In) determination DRG test systems (Germany) were used. Level of endogenous opioid peptides (β-endorphin) was determined with Peninsula Laboratories, LLC test system (USA).

Results and Discussion. Examination groups were divided depending on SA (state anxiety) level. There was determined that average SA index in comparison group made (26.3±1.2) and it was statistically and significantly lower (p<0.05) than the average index in the main group ((37.9±1.4) points). During research of Pr concentration there was stated that mutual influence with anxiety is confirmed by presence of positive correlation between its level and SA (r=+0.690, p<0.05) and also less significant one with TA (trait anxiety) (r=+0.254, p<0.05) correspondingly. During assessment of Pr level there was determined statistically and significantly higher (p<0.05) level among pregnant women with medium-high anxiety level of 136.2 (118.0; 151.6) ng/ml comparing to women with low anxiety level of 93.7 (67.4; 110.7) ng/ml. During comparison of C concentration in pregnant women with medium-high level of SA – 416.0 (368.2; 560.0) ng/ml there was determined statistical and significant (p<0.05) prevalence of this level comparing to women who had low anxiety level– 343.2 (304.6; 370.5) ng/ml. Mutual influence of SA and C level in pregnant women with high and medium levels is also confirmed by available positive correlation (r=+0.704, p<0/05). Such correlations were not revealed in pregnant women with low SA level. During assessment of In level there was determined that it didn't have correlation with anxiety as well as gestation term and age of pregnant women. Thus, level of In among pregnant women with medium-high anxiety level made 11.5 (9.1; 16.8) μl U/ml and in group of women with low anxiety level it made 12.2 (9.8; 21.9) μl U/ml and it was not statistically significant (p>0.05). However calculation of C/In index as stress marker permitted to determine its statistically significant (p<0.05) prevalence in group of pregnant women with medium-high anxiety level of 39.4 (23.2; 54.9) comparing to women with low anxiety level of 24.6 (16.02; 34.1). During assessment of β-endorphine there wasn't determined statistically significant difference (p>0.05) between indices of pregnant women with medium-high SA level – 1.2 (0.6; 3.6) ng/ml and low SA level – 1.4 (0.7; 3.0) ng/ml. Probably it indicates absence of obvious influence of specified neuropeptide on formation of emotional state of women during pregnancy.

Conclusions. Assessment of level of prolactin as endogenous anxiolytic permits to determine its statically significant increasing (p<0.05) in pregnant women with medium-high level of SA comparing to group of women with its low level. Increasing of prolactin level in pregnant women with low SA level depends on gestation term (r = +0.665, p<0.05) and it is not connected both with level of SA and TA. The opposite situation occurred among pregnant women with medium and high level of SA: there was negative connection with pregnancy term (r = -0.338, p>0.05) and obvious connection with SA level (r = +0.576, p<0.05). Comparing of level of insulin and β- endorphinin pregnant women with regard to SA level did not permit to determine statistically significant difference (p>0.05). However determination of C/In index as the stress marker permitted to define its statistically significant prevalence (p<0.05) in group of pregnant women with medium-high level comparing to pregnant women who had low level of SA.

Key words: pregnancy; psycho-emotional state; anxiety; hormones; prolactin; β-endorphin; insulin and cortisol.

ВСТУП. Фізіологічні зміни, які зумовлені вагітністю, у поєднанні з емоційним стресом і ускладненнями можуть сприяти змінам у гормональному та біохімічному статусі жінки [1]. Пренатальний стрес у матері і стресові гормони змінюють функціонування регуляторних систем при стресі у потомства, незалежно від післяпологових впливів, що може відігравати роль у потенціальних механізмах програмування у плода пізніх психічних розладів [2]. Саме тому складно переоцінити значення гормонів стрес-лімітуючої системи. Так, відомо, що пролактин (Пр) здатний індукувати дозозалежне зниження тривожної поведінки, а також гостру реакцію на стрес [3]. Пр може сприяти зниженню реакції на стрес як у пізньому терміні вагітності, так і в період лактації [3, 4]. Ще одним із гормонів, який має виражений контрефект по відношенню до гормонів симпатоадреналової та гіпоталамо-гіпофізарно-надниркововалозної систем, є інсулін (Ін), від якого залежить чутливість тканин до регуляторного впливу катехоламінів та глюкокортикоїдів, їх метаболічний ефект [5]. Що ж стосовно β-ендорфіну, відомо, що його рівень під час вагітності дуже низький [6]. Водночас експериментальні дослідження свідчать, що стрес супроводжується збільшенням продукції ендорфінів та інших ендогенних опіоїдів мозку, які гальмують секрецію гіпоталамічного ЛГ рилізинг-гормону й гонадотропних гормонів гіпофіза і, як наслідок, викликають транзиторний гіпогонадизм у плода [7]. Крім того, саме зі значним збільшенням β-ендорфіну пов'язують як знеболення плода у пологах, так і його адаптацію до позаутробного життя [6, 8]. Хоча гіпофіз плода може бути основним джерелом циркулюючого плодового β-ендорфіну, материнський або плацентарний внесок не може бути виключеним [8].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – визначити рівень гормонів стрес-лімітуючої системи у вагітних з урахуванням їх психоемоційного стану.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Обстежено 86 жінок у II та на початку III триместру вагітності. Групи дослідження були розділені залежно від рівня ситуативної тривожності (СТ), яка є проявом так званої емоційної реакції на стресову ситуацію та характеризується суб'єктивно пережитими емоціями. До основної групи включені 60 вагітних із середнім та високим рівнями СТ, а також 26 вагітних із рівнем тривоги 30 балів і нижче, що свідчить про низький рівень СТ (група порівняння). Критерієм виключення були захворювання серцево-судинної, сечової систем та ендокринна патологія. Середній вік вагітних в основній групі склав (27,4±1,1) року і (27,5±1,5) року у групі порівняння ($p>0,05$), а термін обстеження – (28,1±0,8) тижня і (28,5±1,1) тижня ($p>0,05$) відповідно. Суттєвих відмінностей за соціальним та професійним складом встановлено не було.

Психоемоційний стан вагітних досліджували з використанням комплексу психодіагностичних методів, таких, як: напівструктуроване інтерв'ю, шкала ситуативної (СТ) та особистісної тривожності (ОТ) Ч. Д. Спілбергера, яка адаптована Ю. Л. Ханіним [9, 10].

Кількісну оцінку концентрації гормонів у плазмі крові визначали методом імуноферментного аналізу на апараті «SIRIO S». Для визначення рівня пролактину (Пр) використовували тест-систему Monobind INC (США), кортизолу (К) та інсуліну (Ін) – тест-системи DRG (Німеччина). Рівень ендогенних опіоїдних пептидів (β-ендорфіну) визначали з використанням тест-системи Peninsula Laboratories, LLC (США).

Дослідження проводили у навчальному медико-лабораторному центрі Запорізького державного медичного університету (начальник НМЛЦ – доктор мед. наук, проф. А. В. Абрамов).

З кожною вагітною було проведено бесіду про доцільність додаткових методів дослідження та отримана згода на їх проведення. Дослідження відповідає сучасним вимогам морально-етичних норм щодо правил ICH / GCP, Гельсінкській декларації (1964), Конференції Ради Європи про права людини і біомедицини, а також положенням законодавчих актів України.

Варіаційно-статистичну обробку результатів здійснювали з використанням ліцензованих стандартних пакетів прикладних програм багатовимірного статистичного аналізу «STATISTICA 6.0» (ліцензійний номер AXXR712D833214FAN5). Аналіз нормальності розподілу оцінювали за критеріями Колмогорова – Смирнова і Lilliefors, а також Shapiro-Wilk. Дані представлені у вигляді середнього і стандартної помилки репрезентативності вибіркового середнього значення та 95 % довірчого інтервалу (95 % ДІ). У випадках, коли розподіл перемінної підпорядковувався нормальному закону, використовували процедуру однофакторного дисперсійного аналізу, відкидаючи нульову гіпотезу про відсутність розбіжності вибіркової сукупності при $p<0,05$. У разі розподілу, відмінного від нормального, або аналізу порядкових перемінних використовували U-критерій Mann – Whitney для 2-х незв'язаних вибірок. Кількісні ознаки представлені у вигляді Me (Q25; Q75) (медіана; 25; 75 перцентиль) залежно від виду розподілу (нормального або такого, що відрізняється від нормального). Дослідження ступеня виразності взаємозв'язку між кількісними незалежними ознаками проводили за допомогою коефіцієнта рангової кореляції Спірмена (r).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Групи дослідження були розділені залежно від рівня СТ. Встановлено, що середній показник СТ у групі порівняння склав (26,3±1,2) бала та був статистично достовірно нижчим ($p<0,05$) за середній показник в основній групі ((37,9±1,4) бала). Слід зазначити, що рівень ОТ, який є стійкою індивідуальною рисою та відображає схильність суб'єкта до тривоги, теж був статистично достовірно нижчим ($p<0,05$) у групі порівняння і склав (38,5±2,6) бала проти (43,4±1,2) бала в основній групі.

Досліджуючи концентрацію Пр, встановлено, що взаємовплив із тривожністю підтверджується наявністю позитивного кореляційного зв'язку між його рівнем та СТ ($r = +0,690$, $p<0,05$), а також менш значиму з ОТ ($r = +0,254$, $p<0,05$) відповідно. Враховуючи вищезазначений факт та розділивши вагітних залежно від рівня СТ, було встановлено статистично достовірно вищий ($p<0,05$) рівень Пр (рис. 1) серед вагітних із середньо-високим рівнем тривожності 136,2 (118,0; 151,6) нг/мл у порівнянні з жінками з низьким її рівнем 93,7 (67,4; 110,7) нг/мл.

При аналізі кореляційних взаємозв'язків було встановлено, що зростання рівня Пр у вагітних із низьким рівнем СТ залежить від терміну гестації ($r = +0,665$, $p<0,05$) та не має зв'язку як з рівнем СТ, так і ОТ. Серед вагітних із середнім та високим рівнями СТ мала місце

Рис. 1. Рівень пролактину у вагітних з урахуванням рівня СТ, нг/мл.

протилежна картина – негативний зв'язок із терміном вагітності (r = -0,338, p>0,05) та позитивний – із рівнем СТ (r = +0,576, p<0,05).

При порівнянні концентрації К (рис. 2) у вагітних із середньо-високим рівнем СТ – 416,0 (368,2; 560,0) нг/мл встановлено статистично достовірне (p<0,05) його переважання у порівнянні з жінками, які мали низький її рівень – 343,2 (304,6; 370,5) нг/мл. Взаємозв'язок рівня СТ та К у вагітних із високим та середнім її рівнями підтверджується також наявністю позитивного кореляційного зв'язку (r = +0,704, p<0,05). У вагітних із низьким рівнем СТ таких зв'язків не встановлено.

При оцінці рівня Ін встановлено, що він не мав зв'язку з тривожністю, а також із терміном гестації та віком вагітних. Порівняння рівня Ін серед вагітних з урахуванням рівня СТ не дозволило встановити статистично значимої різниці (p>0,05). Так, рівень Ін серед вагітних із середньо-високим рівнем тривожності склав 11,5 (9,1; 16,8) мкл Од/мл, а в групі жінок з низьким її рівнем – 12,2 (9,8; 21,9) мкл Од/мл.

Розрахунок К/Ін індексу, як маркера стресу, дозволив встановити його статистично достовірне (p<0,05) переважання в групі вагітних із середньо-високим рівнем 39,4 (23,2; 54,9) у порівнянні з жінками з низьким 24,6 (16,02; 34,1) її рівнем (рис. 3). З огляду на той факт, що серед

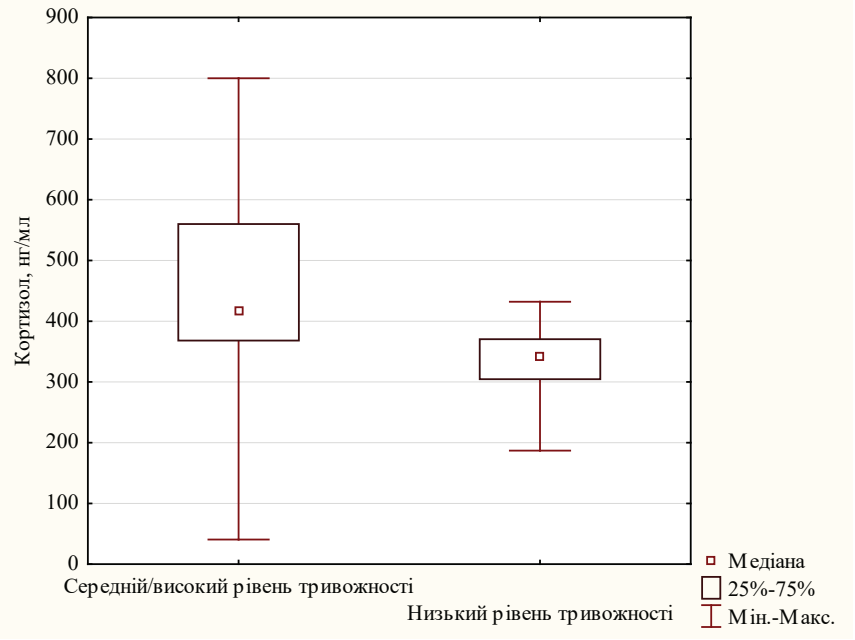

Рис. 2. Рівень кортизолу у вагітних з урахуванням рівня СТ, нг/мл.

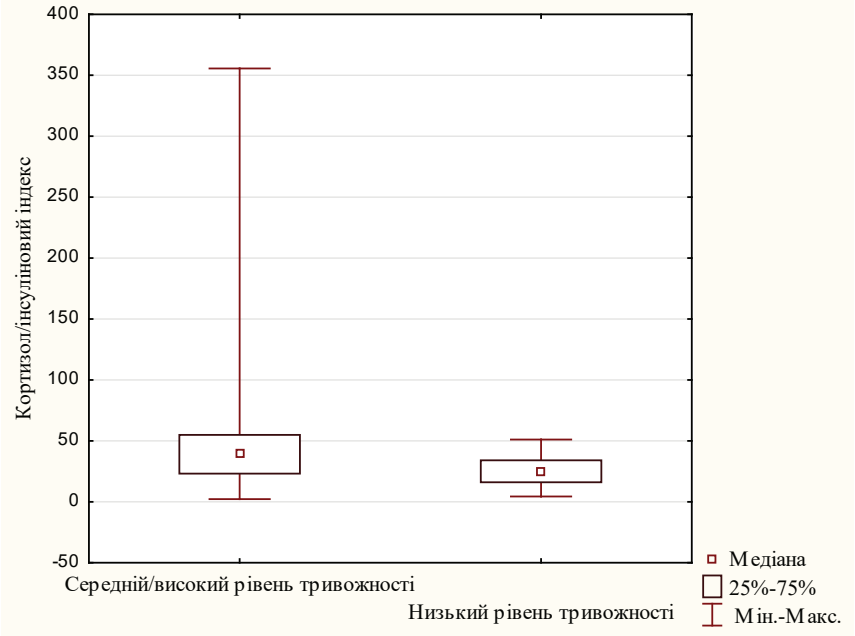

Рис. 3. К/Ін індекс у вагітних з урахуванням рівня СТ.

вагітних із низьким рівнем СТ мало місце деяке переважання рівня Ін, порівнюючи з вагітними з середньо-високим рівнем СТ, однак відсутність статистично достовірної різниці (p>0,05) його рівня в групах дослідження свідчить про першочергове значення К у зростанні рівня К/Ін індексу.

При оцінці β-ендорфіну не було встановлено статистично достовірної різниці (p>0,05) між показниками у вагітних із середньо-високим – 1,2 (0,6; 3,6) нг/мл та низьким – 1,4 (0,7; 3,0) нг/мл рівнями СТ. Вірогідно, це свідчить про відсутність виразного впливу означеного нейропептиду на формування емоційного стану у жінок під час вагітності.

ВИСНОВКИ. Оцінка рівня пролактину, як ендогенного анксіолітика, дозволила встановити статистично достовірне (p<0,05) його зростання у вагітних із середньо-високим рівнем СТ у порівнянні з групою жінок із низьким її рівнем. Зростання рівня пролактину у вагітних із низьким рівнем СТ залежить від терміну гестації (r = +0,665, p<0,05) та не має зв'язку як з рівнем СТ, так і ОТ. Серед вагітних із середнім та високим рівнями СТ мала місце протилежна картина – негативний зв'язок із терміном вагітності (r = -0,338, p>0,05) та позитивний – із рівнем СТ (r = +0,576, p<0,05).

Порівняння рівня інсуліну та β-ендорфіну у вагітних з урахуванням рівня СТ не дозволило встановити статистично значимої різниці (p>0,05). Однак визначення К/Ін індексу, як маркера стресу, дозволило встановити його статистично достовірне (p<0,05) переважання в групі вагітних із середньо-високим рівнем, порівнюючи з вагітними, які мали низький рівень СТ.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Результати проведеного дослідження свідчать про доцільність оцінки взаємовпливу психоемоційного стану і гормонів стрес-реалізуючої та стрес-лімітуючої систем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Akinloye O. Cortisol plays central role in biochemical changes during pregnancy / O. Akinloye // Int. J. Med. Biomed. Res. – 2013. – Vol. 2, No. 1. – P. 3–23.

2. Mulder E. J. Prenatal maternal stress: effects on pregnancy and the (unborn) child / E. J. Mulder // Early Hum. Dev. – 2002. – Vol. 70, No. 1–2. – P. 3–14.

3. Grattan D. R. Prolactin: A pleiotropic neuroendocrine hormone / D. R. Grattan, I. C. Kokay // J. of Neuroendocrinology. – 2008. – Vol. 20, Iss.6. – P. 752–763.

4. Slattery D. A. No stress please! Mechanisms of stress hyporesponsiveness of the maternal brain / D. A. Slattery, I. D. Neumann // J. Physiol. – 2008. – Vol. 586, No. 2. – P. 377–385.

5. Панин Л. Е. Биохимические механизмы стресса : монография / Л. Е. Панин ; отв. ред. Д. Н. Маянский. – Новосибирск : Наука, 1983. – 232 с.

6. Сидорова И. С. Фетоплацентарная недостаточность. Клинико-диагностические аспекты / И. С. Сидорова, И. О. Макаров. – М. : Знание-М, 2000. – 127 с.

7. Резников А. Г. Патогенетический базис профилактики синдрома пренатального стресса / А. Г. Резников // Акт. проблеми транспортної медицини. – 2008. – № 1 (11). – С. 16–21.

8. Radunovic N. β-Endorphin concentrations in fetal blood during the second half of pregnancy / N. Radunovic // Am. J. of Obstetrics and Gynecology. – 1992. – Vol. 167. – P. 740–744.

9. Астахов В. М. Психодиагностика в репродуктивной медицине / В. М. Астахов, О. В. Бацылева, И. В. Пузь. – Винница : ООО «Нилан-ЛТД», 2016. – 380 с.

10. Дослідження психологічного стану вагітних з урахуванням психосоматичного компоненту : навч. посіб. / [В. О. Потапов, В. В. Чугунов, В. Г. Сюсюка та ін.]. – Дніпро ; Запоріжжя : ТОВ «Карат», 2017. – 126 с.

REFERENCES

1. Akinloye, O., Obikoya, O.M., Jegede, A.I., Oparinde, D.P., & Arowojolu, A.O. (2013). Cortisol plays central role in biochemical changes during pregnancy. Int. J. Med. Biomed. Res., 2 (1), 3-23.

2. Mulder, E.J., Robles de Medina, P.G., Huizink, A.C., Van den Bergh, B.R., Buitelaar, J.K., & Visser, G.H. (2002). Prenatal maternal stress: effects on pregnancy and the (unborn) child. *Early Hum. Dev., 70* (1-2), 3-14.

3. Grattan, D.R., & Kokay, I.C. (2008). Prolactin: A pleiotropic neuroendocrine hormone. *J. of Neuroendocrinology, 20* (6), 752-763.

4. Slattery, D.A., & Neumann, I.D. (2008). No stress please! Mechanisms of stress hyporesponsiveness of the maternal brain. *J. Physiol., 586* (2), 377-385.

5. Panin, L.E. (1983). *Biokhimicheskie mekhanizmy stressa: monografiya [Biochemical stress mechanisms: monograph].* Novosibirsk: Nauka [in Russian].

6. Sidorova, I.S., & Makarov, I.O. (2000). *Fetoplatsentarnaya nedostatochnost. Kliniko-diagnostichiskie aspekty [Fetoplacental insufficiency. Clinical and diagnostic aspects].* Moscow: Znanie [in Russian].

7. Reznikov, A.G. (2008). Patogeneticheskiy basis profilaktiki sindroma prenatalnogo stressa [Pathogenetic basis for the prevention of prenatal stress syndrome]. *Akt. Problemy transportnoy medytsyny – Actual Problems of Transport Medicine, 1* (11), 16-21 [in Russian].

8. Radunovic, N., Lockwood, C.J., Alvarez, M., Nastic, D., & Berkowitz, R.L. (1992). β-Endorphin concentrations in fetal blood during the second half of pregnancy. *Am. J. of Obstetrics and Gynecology, 167*, 740-744.

9. Astahov, V.M., Bacyleva, O.V., & Puz, I.V. (2016). *Psikhodiagnostika v reproduktivnoy meditsine [Psychodiagnostics in reproductive medicine].* Vinnytsia: OOO “Nilan-LTD” [in Russian].

10. Potapov, V.O., Chuhunov, V.V., Siusiuka, V.H., Huba, N.O., & Kotlova, Yu.V. (2017). *Doslidzennia psykholohichnoho stanu vahitnykh z urakhuvanniam psykhosomatychnoho komponentu: navchalnyi posibnyk [Investigation of the psychological state of pregnant women taking into account the psychosomatic component: a manual].* Dnipro; Zaporizhzhia: TOV “Karat” [in Ukrainian].

Отримано 26.01.18