



# ГОРМОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕНСТРУАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ ЖІНОК ЗА УМОВ ПОРУШЕНЬ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗУ ТА ЗМІНИ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВ'Я

## ВСТУП. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ

Дослідження останніх десятиріч свідчать про важливу роль головного мозку, зокрема гіпоталамуса, у нейроендокринній регуляції менструального циклу (МЦ) [1–3, 8, 12, 16, 19, 33]. Функціональний стан репродуктивної системи жінки залежить від багатьох факторів: як спадково-конституціональних, так і набутих внаслідок соматичної патології, гострих та хронічних стресів, соціальних та екологічних впливів тощо [3–5, 10, 13, 14, 24, 25, 27, 33]. Екстрагіпоталамічні церебральні структури сприймають імпульси з зовнішнього середовища та інтрарецепторів через систему нейротрансмітерів (катехоламіни, серотонін, опіоїдні нейропептиди та інші), які передають їх в нейросекреторні ядра гіпоталамуса [6, 9, 11, 15, 17, 18, 20, 21, 23]. В аркуатних ядрах гіпоталамуса утворюється гонадотропний рилізінг-гормон (люліберин), який стимулює секрецію лютеїнізуючого (ЛГ) та фолікулостимулюючого (ФСГ) гормонів гіпофіза, котрі, в свою чергу, забезпечують секрецію стероїдних гормонів яєчника. За принципом зворотного зв'язку естрогени пригнічують секрецію як ЛГ та ФСГ, так і гонадоліберину [1, 2, 26, 28, 29, 32, 34].

Таким чином, через гіпоталамічні структури відбувається реалізація МЦ жінки як в нормі, так і при різноманітних патологічних впливах [22].

Активізація вегетативної нервової системи (ВНС) призводить до швидкого вивільнення норадреналіну головним мозком. Висхідна

норадренергічна стимуляція від «блакитної плями» (ділянка блакитного кольору у верхньобоковій частині ромбовидної ямки стовбуру головного мозку ззовні від верхньої ямки, яка є частиною ретикулярної формації) регулює функцію нейронів за допомогою  $\beta$ -адренергічних рецепторів у ділянках, що відповідають за пам'ять та навчання, такі як гіпокампус, верхні шари кори великих півкуль головного мозку; низхідна стимуляція спрямована на симпатичні та мотонейрони спинного мозку [7, 10, 14, 18, 20, 23, 31, 30].

Важливою частиною лімбіко-ретикулярного комплексу, що здійснює регуляцію надсегментарної ланки ВНС, є гіпоталамус. Основними чинниками вираженості взаємодії гіпоталамуса та ВНС є залежність функцій гіпоталамуса від нейротрансмітерного контролю, міцний двосторонній зв'язок з іншими структурами лімбіко-ретикулярного комплексу, а також його участь у нейроендокринній та психовегетативній регуляції. Окрім локальних змін у ділянці гіпоталамуса та гіпофіза, до органічних причин формування стійких нейроендокринних змін також відноситься порушення зв'язків між гіпоталамусом та лімбіко-ретикулярним комплексом [15, 18, 20].

Нюховий мозок (rhinencephalon), який також входить до складу лімбіко-ретикулярного комплексу, бере участь у емоційно-вегетативній регуляції цілісних форм поведінки. Таким чином, відсутність обставин, що потребують боротьби або емоційної участі, зумовлює

## В.М. ЗАПОРОЖАН

д. мед. н., професор, академік НАМН України, віце-президент НАМН України, ректор Одеського національного медичного університету МОЗ України, завідувач кафедри акушерства та гінекології № 1

## В.В. ПОДОЛЬСЬКИЙ

к. мед. н., завідувач відділення проблем здоров'я жінок фертильного віку Інституту педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України

## З.Б. ХОМІНСЬКА

д. мед. н., професор, завідувачка лабораторією ендокринології Інституту педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України

Группа		n	Фаза МЦ	Гормональный показатель			
				ЛГ (МО/л)	ФСГ (МО/л)	Пролактин (нг/мл)	Кортизол (нмоль/л)
I группа		28	I II	10,7 + 0,8 (7,4 + 0,5)13	(6,9 + 0,3)1 (5,5 + 0,5)3	8,5 + 0,6	(460,5 + 30,1)1
II группа	1 підгрупа	26	I II	(8,0 + 0,8)12 (7,4 + 0,8)1	(6,5 + 0,4)1 5,6 + 0,4	(7,9 + 0,3)1	(445,1 + 19,3)1
	2 підгрупа	21	I II	(9,2 + 0,7)1 (7,0 + 1,2)1	(7,5 + 0,2)1 (5,5 + 0,3)3	(7,9 + 0,4)1	398,1 + 13,0
	3 підгрупа	15	I II	(6,5 + 0,5)12 (8,2 + 1,4)1	(6,4 + 0,15)1 5,5 + 0,5	(7,8 + 0,5)1	426,0 + 26,5
Контрольна група		30	II	12,0 + 0,9 (4,1 + 0,4)3	10,2 + 1,2 (6,6 + 1,1)3	13,6 + 2,6	373,4 + 25,3

ТАБЛИЦЯ 1.  
КОНЦЕНТРАЦІЯ ГОРМОНІВ  
ГІПОФІЗА ТА КОРТИЗОЛУ  
У СИРОВАТЦІ КРОВІ ЖІНОК  
ІЗ СВД ТА СДВНС

<sup>1</sup> різниця достовірна відносно показника жінок контрольної групи ( $p < 0,05$ );

<sup>2</sup> різниця достовірна відносно показника жінок I групи ( $p < 0,05$ ), різниця достовірна відносно показника жінок 2 підгрупи ( $p < 0,05$ );

<sup>3</sup> різниця достовірна відносно показника в I фазу МЦ ( $p < 0,05$ )

активацію трофотропних систем організму, спрямованих на підтримку вегетативного гомеостазу [23–25, 33, 35–37, 38].

До неорганічних причин формування ендокринологічних порушень відносяться спадково-конституційні фактори, серед яких функціональна недостатність регулюючих структур нервової системи співпадає з патогенетичними механізмами формування порушень вегетативного гомеостазу.

**Мета** нашого дослідження полягала у вивченні взаємозв'язку порушень ВНС у жінок фертильного віку в залежності від гормональної забезпеченості МЦ.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Гормональний гомеостаз вивчався у 90 жінок із проявами соматоформної дисфункції вегетативної нервової системи (основна група). Із них у 28 жінок діагностовано синдром вегетативної дисфункції (СВД) (I група), у 62 жінок – соматоформна дисфункція вегетативної нервової системи (СДВНС) (II група), із них за гіпертонічним типом – у 26 жінок (1 підгрупа), за гіпотонічним типом – у 21 жінки (2 підгрупа) та за кардіальним типом у 15 жінок (3 підгрупа). У цих жінок спостерігались такі порушення репродуктивного здоров'я, як безпліддя (первинне, вторинне), аборти, гіперпластичні процеси органів репродуктивної системи (лейоміома, аденоміоз, поліпи ендометрію та ін.). Контрольну групу склали 30 здорових жінок репродуктивного віку.

Стан ВНС визначався за допомогою: шкали вегетативних симптомів за А.М. Вейном, проведенням функціональних проб (ортостатичної, кліностатичної, проби Ашнера, солярного рефлексу Томару, шкірно-серцевого рефлексу) та комп'ютерної кардіоінтервалографії.

Концентрацію статевих гормонів: прогестерону та тестостерону, гонадотропних гормонів гіпофіза (ФСГ та ЛГ), а також пролактину та кортизолу досліджено імуноферментним методом із використанням тест-систем ви-

робництва фірми ХЕМА (Росія), естрадіолу – із використанням тест-системи фірми DRG (Німеччина).

Оптична щільність вимірювалась на фотометрі MSR-1 000 (США) при довжині хвилі 450 нм.

Дослідження статевих та гонадотропних гормонів проведено із урахуванням фаз МЦ.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Секреція гонадотропних та жіночих статевих гормонів у здорових жінок контрольної групи мали циклічний характер і відповідали загальноновизнаним нормам. Цифрові дані наведено в таблицях 1 та 2.

У жінок основної групи визначались значні зміни гонадотропної регуляції МЦ, ступінь вираженості яких певною мірою залежав від типу вегетативної дисфункції.

Так, за умов синдрому вегетативної дисфункції секреція ЛГ підвищувалась у II фазу циклу відносно показників здорових жінок. Проте в I фазу МЦ рівень гормону у сироватці крові залишався досить високим і не відрізнявся від такого у жінок контрольної групи. Циклічність секреції ЛГ у жінок із СВД зберігалась (табл. 1).

Натомість у жінок із СДВНС (II група) незалежно від типу захворювання концентрація ЛГ в сироватці крові в I фазу МЦ достовірно знижувалась, а у II фазу підвищувалась. Це призводило до нівелювання циклічних змін секреції гормону, яка набувала одноманітного характеру.

За умов СДВНС в I фазу МЦ визначались більш низькі концентрації ЛГ в сироватці крові, ніж при СВД, які при гіпертонічному та кардіальному типах СДВНС достовірно відрізнялись від показника жінок I групи (табл. 1).

Концентрація ФСГ в сироватці крові в I фазу менструального циклу знижувалась як при СВД, так і за умов СДВНС, незалежно від типу останньої. Секреція цього гонадотропного гормону у II фазу МЦ достовірно не змінювалась і була досить близькою у жінок обох груп.



Синдром вегетативної дисфункції та соматоформна дисфункція ВНС у жінок репродуктивного віку супроводжується суттєвими змінами гормональної забезпеченості МЦ, ступінь та спрямованість яких залежить від типу вегетативної дисфункції

ТАБЛИЦЯ 2

Група	n	Фаза МЦ	Гормональний показник		
			Естроген (нмоль/л)	Прогестерон (нмоль/л)	Тестостерон (нмоль/л)
I група	28	I II	0,5 + 0,04 (0,54 + 0,04) <sup>1</sup>	(5,02 + 0,8)1 (7,8 + 1,5)1	(2,2 + 0,1) 1
II група	1 підгрупа	I	0,5 + 0,02	(4,1 + 0,06)1	(2,4 + 0,1) 1
		II	0,5 + 0,04	(8,3 + 1,2) 1 2	
	2 підгрупа	I	0,47 + 0,04	(4,5 + 0,6)1	(2,15 + 0,12) 1
		II	0,5 + 0,02	(8,5 + 0,7) 1 2	
	3 підгрупа	I	0,51 + 0,03	4,7 + 1,5	(2,4 + 0,12) 1
		II	(0,69 + 0,14) <sup>1</sup>	(8,4 + 1,5) 1	
Контрольна група	30	I	0,41 + 0,08	2,5 + 0,6	1,8 + 0,08
		II	0,38 + 0,06	(28,3 + 4,5) <sup>2</sup>	

Слабко виражена фазність секреції ФСГ зберігалась у жінок із СВД та СДВНС за гіпотонічним типом.

Порушенням гіпофізарної регуляції МЦ відповідали суттєві зміни концентрації статевих гормонів в крові. Середні показники секреції естрадіолу в I фазі МЦ у жінок основної групи наближались до показників жінок контрольної групи. Проте у II фазі циклу спостерігалась чітка тенденція до підвищення концентрації гормону в крові. У жінок із СВД та за кардіальним типом СДВНС цей показник достовірно відрізнявся від норми (табл. 2).

Порушенням гормональної регуляції фолікулогенезу в I фазу МЦ могла також сприяти досить висока концентрація прогестерону в сироватці крові. Цей показник у жінок основної групи достовірно перевищував такий у жінок контрольної групи. Виняток склали тільки показники жінок із СДВНС за кардіальним типом, проте і в цій групі обстежених намітилась тенденція до збільшення концентрації прогестерону в I фазу циклу.

У II фазу МЦ у жінок обох груп, незалежно від типу СДВНС, спостерігалась зниження секреції прогестерону. Це свідчило про недостатність лютеїнової фази циклу у обстеженого контингенту жінок внаслідок порушення гіпофізарної регуляції фолікулогенезу та формування жовтого тіла (табл. 2).

Концентрація тестостерону в сироватці крові жінок основної групи підвищувалась відносно показника здорових жінок, проте не перевищувала вищу межу референтної норми для використаної тест-системи, яка складає 3,5 нмоль/л.

Аналіз показників стрес-реактивності жінок, проведений за концентрацією пролактину та кортизолу, визначив відповідність секреції пролактину за умов синдрому вегетативної дисфункції (I група жінок) показникам жінок контрольної групи. У жінок із соматоформною дисфункцією ВНС визначалось помірне зниження концентрації пролактину в крові відносно показників здорових жінок.

Проте всі показники секреції пролактину у жінок основної групи знаходились в межах норми для використаної тест-системи і складають 1–25 нг/мл.

На відміну від змін секреції пролактину, концентрація кортизолу у крові частини жінок за наявності дисфункції ВНС мала тенденцію до підвищення відносно показників жінок контрольної групи. Достовірне збільшення цього гормону у сироватці крові визначено у жінок із СВД та СДВНС за гіпертонічним типом. У жінок із СДВНС за гіпотонічним та кардіальним типом показник кортизолу не відрізнявся від такого у жінок контрольної групи. Отже, більш високі концентрації стрес-реалізуючого гормону кортизолу в сироватці крові обстежених жінок можуть слугувати одним із патогенетичних чинників розвитку вегетативної дисфункції за гіпертонічним типом.

### ВИСНОВКИ

1. СВД та СДВНС у жінок репродуктивного віку супроводжується суттєвими змінами гормональної забезпеченості МЦ, ступінь та спрямованість яких залежить від типу вегетативної дисфункції.

2. Секреція гонадотропних гормонів у жінок із СДВНС гіпертонічного та кардіального типу має одноманітний характер упродовж всього МЦ за рахунок зниження концентрації обох гонадотропних гормонів в I фазу циклу та підвищення секреції ЛГ та збереження незміненої секреції ФСГ у II фазу МЦ. У жінок із СВД концентрація ЛГ у I фазу та ФСГ у II фазу циклу не змінюється, що забезпечує збереження слабо вираженої циклічності їх секреції. При СДВНС за гіпотонічним типом фазність секреції зберігається тільки для ФСГ.

3. Концентрація естрадіолу в сироватці крові жінок основної групи має слабо виражену тенденцію до підвищення, достовірне збільшення цього показника має місце у жінок із СВД та СДВНС за кардіальним типом у II фазу МЦ.

ТАБЛИЦЯ 2.  
КОНЦЕНТРАЦІЯ СТАТЕВИХ  
ГОРМОНІВ У СИРОВАТЦІ  
КРОВІ ЖІНОК ІЗ СВД  
ТА СДВНС

<sup>1</sup> різниця достовірна відносно відповідного показника жінок контрольної групи (p < 0,05);

<sup>2</sup> різниця достовірна відносно I фази МЦ (p < 0,05)

## НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

4. Концентрація прогестерону в крові обстежених жінок, незалежно від типу дисфункції ВНС, суттєво змінюється, що проявляється підвищенням цього показника в I фазу МЦ та достовірним зниженням у другу фазу циклу, що свідчить про значні порушення процесів формування жовтого тіла та його суттєво виражену недостатність.

5. СВД та СДВНС, незалежно від типу останньої, супроводжується деяким підвищенням концентрації тестостерону в сироватці крові відносно показників здорових жінок, при

цьому всі показники знаходяться в межах референтної норми для використаних діагностичних тест-систем.

6. Секреція пролактину у жінок із СДВНС знижується відносно показника жінок контрольної групи і не змінюється у жінок із СВД. Концентрація стрес-реалізуючого гормону кортизолу при СДВНС за гіпотонічним та кардіальним типом не змінюється, а за умов СВД та СДВНС за гіпертонічним типом підвищується, останнє свідчить про можливу участь кортизолу у розвитку цієї патології.

## ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

### 1. Карлсон Х.

Болезни аденогипофиза // Эндокринология // Под ред. Н. Левина. – М. Практика. – 1999. – С. 91–115.

### Carlson, H.

«Diseases of adenohypophysis.» Endocrinology // Ed. by N. Levine., M. Practice (1999):91-115.

### 2. Мур Р.Й.

Нейроэндокринные механизмы: клетки и системы // Репродуктивная эндокринология // под ред. С.С. Йена, Р.В. Джаффе. Т. 1. – М. Медицина. – 1998. – С. 16–53.

### Moore, R.Y.

«Neuroendocrine mechanisms: Cells and Systems / Reproductive Endocrinology.» Ed. by S.S. Yena, R.B. Dzhafe. M.: Medicine.1(1998):16-53.

### 3. Подольський В.В.

Функціональні захворювання серцево-судинної системи і вагітність. – К. – 2005. – 247 с. // Монографія.

### Podolsky, V.V.

«Functional diseases of the cardiovascular system and pregnancy.» K (2005) 247 p. // Monograph.

### 4. Подольський В.В., Хомінська З.Б., Гульчій М.М.

Особенности нейроэндокринной адаптации жінок фертильного віку з різними рівнями стресу // Збірник наукових праць Асоціації акушерів-гінекологів України. – Київ «Інтермед». – 2005. – С. 604–607.

### Podolsky, V.V. Hominska, Z.B, Gulchij, M.M.

«Features of the neuroendocrine adaptation of women of childbearing age with different levels of stress.» Proceedings of the Association of Obstetricians and Gynecologists of Ukraine. - Kyiv «Intermed» (2005):604-607.

### 5. Подольський В.В., Хомінська З.Б., Тетерін В.В., Гульчій М.М.

Роль гормонів епіфіза в системі антистрессорного захисту організму при психоемоційному стресі у жінок фертильного віку // Вісник наукових досліджень. – № 2 (39). – 2005. – С. 84–86.

### Podolsky, V.V. Hominska, Z.B, Teterin, V.V, Gulchij, M.M.

«Role of the pineal hormone in the system antistress protect the body in women of childbearing age with psycho-emotional stress.» Journal of scientific research, 2(39)(2005):84-86.

### 6. Anggono, V. Haganir, R.L.

«Regulation of AMPA receptor trafficking and synaptic plasticity.» Curr Opin Neurobiol, 22(2012):461-469.

### 7. Bagot, R.C. van Hasselt, F.N. Champagne, D.L. Meaney, M.J. Krugers, H.J. Joels M.

«Maternal care determines rapid effects of stress mediators on synaptic plasticity in adult rat hippocampal dentate gyrus.» Neurobiol Learn Mem, 92(2009):292-300.

### 8. Bannerman, D.M. Bus, T. Taylor, A. Sanderson, D.J. Schwarz, I.

Jensen, V. Hvalby, Ø. Rawlins, J.N. Seeburg, P.H. Sprengel, R. «Dissecting spatial knowledge from spatial choice by hippocampal NMDA receptor deletion.» Nat Neurosci, 15(2012):1153-1159.

### 9. Berger, S. Wolfer, D.P. Selbach, O. Alter, H. Erdmann, G.

Reichardt, H.M. Chepkova, A.N. Welzl, H. Haas, H.L. Lipp, H.P. Schutz, G.

«Loss of the limbic mineralocorticoid receptor impairs behavioral plasticity.» Proc Natl Acad Sci USA, 103(2006):185-200.

### 10. Brunson, K.L. Kramar, E. Lin, B. Chen, Y. Colgin, L.L.

Yanagihara, T.K. Lynch, G. Baram, T.Z. (2005)

«Mechanisms of late-onset cognitive decline after early-life stress.» J Neurosci, 25(2005):9328-9338.

### 11. Cahill, L. Prins, B. Weber, M. McGaugh, J.L.

«Beta-adrenergic activation and memory for emotional events.» Nature, 20(1994):371.

### 12. Champagne, D.L. Bagot, R.C. van Hasselt, F. Ramakers, G.

Meaney, M.J. de Kloet, E.R. Joels, M. Krugers, H.

«Maternal care and hippocampal plasticity: evidence for experience dependent structural plasticity, altered synaptic functioning, and differential responsiveness to glucocorticoids and stress.» J Neurosci, 28(2008):6037-6045.

### 13. De Kloet, E.R. Oitzl, M.S. Joels, M.

«Stress and cognition: are corticosteroids good or bad guys?» Trends Neurosci, 22(1999):422-426.

### 14. De Kloet, E.R. Joels, M. Holsboer, F.

«Stress and the brain: from adaptation to disease.» Nat Rev Neurosci, 6:(2005)463-475. de Quervain, D.J. Aerni, A. Schelling, G. Roozendaal, B. (2009)

### 15. Donley, M.P. Schulkin, J. Rosen, J.B.

«Glucocorticoid receptor antagonism in the basolateral amygdala and ventral hippocampus interferes with long-term memory of contextual fear.» Behav Brain Res, 164(2005):197-205.

### 16. Duman, R.S. Aghajanian, G.K.

«Synaptic dysfunction in depression: potential therapeutic targets.» Science, 338(2012):68-72.

### 17. Ehlers, A. Clark, D.M. Hackmann, A. McManus, F. Fennell, M.

«Cognitive therapy for post-traumatic stress disorder: development and evaluation.» Behav Res Ther, 43(2005):413-431.

### 18. Gibbs, M.E. Summers, R.J.

«Role of adrenoceptor subtypes in memory consolidation.» Prog Neurobiol, 67(2002):345-391.

### 19. Gourley, S.L. Kedves, A.T. Olausson, P. Taylor, J.R.

«A history of corticosterone exposure regulates fear extinction and cortical NR2B, GluR2/3, and BDNF.» Neuropsychopharmacology, 34(2009):707-716.

### 20. Di, S. Malcher-Lopes, R. Halmos, K.C. Tasker, J.G.

«Nongenomic glucocorticoid inhibition via endocannabinoid release in the hypothalamus: a fast feedback mechanism.» J Neurosci, 23(2003): 4850-4857.

### 21. Granger, A.J. Shi, Y. Lu, W. Cerpas, M. Nicoll, R.A.

«LTP requires a reserve pool of glutamate receptors independent of subunit type.» Nature (2012). <http://dx.doi.org/10.1038/nature11775>.

### 22. Hackman, D.A. Farah, M.J. Meaney, M.J.

«Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research.» Nat Rev Neurosci, 11(2010):651-659.

### 23. Inoue, W. Baimoukhametova, D.V. Fuzesi, T. Cusulin, J.I.

Koblinger, K. Whelan, P.J. Pittman, Q.J. Bains, J.S.

«Noradrenaline is a stress-associated metaplastic signal at GABA synapses.» Nat Neurosci, 16(2013):605-612.

### 24. Joels, M. Baram, T.Z.

«The neuro-symphony of stress.» Nat Rev Neurosci, 10(2009):459-466.



25. Joels, M. de Kloet, E.R.  
«Nothing is written in stone.» *Biol Psychiatry*, 72(2012):432-433.
26. Joels, M. Fernandez, G. Roozendaal, B.  
«Stress and emotional memory: a matter of timing.» *Trends Cogn Sci*, 15(2011):280-288.
27. Karst, H. Berger, S. Turiault, M. Tronche, F. Schutz, G. Joels, M.  
«Mineralocorticoid receptors are indispensable for non-genomic modulation of hippocampal glutamate transmission by corticosterone.» *Proc Natl Acad Sci USA*, 102(2005):19204-19207.
28. Karst, H. Berger, S. Erdmann, G. Schutz, G. Joels, M.  
«Metaplasticity of amygdalar responses to the stress hormone corticosterone.» *Proc Natl Acad Sci USA*, 107(2010):14449-14454.
29. Коpec, C.D. Real, E. Kessels, H.W. Malinow, R.  
«GluR1 links structural and functional plasticity at excitatory synapses.» *J Neurosci*, 27(2007):13706-13718.
30. Krugers, H.J. Alfarez, D.N. Karst, H. Parashkouhi, K. van Gemert, N. Joels, M.  
«Corticosterone shifts different forms of synaptic potentiation in opposite directions.» *Hippocampus*, 15(2005):697-703.
31. Krugers, H.J. Karst, H. Joels, M.  
«Interactions between noradrenaline and corticosteroids in the brain: from electrical activity to cognitive performance.» *Front Cell Neurosci*, 6(2012):15.
32. Li, N. Lee, B. Liu, R.J. Banasr, M. Dwyer, J.M. Iwata, M. Li, X.Y. Aghajanian, G. Duman, R.S.  
«mTOR-dependent synapse formation underlies the rapid antidepressant effects of NMDA antagonists.» *Science*, 329(2010):959-964.
33. Li, N. Liu, R.J. Dwyer, J.M. Banasr, M. Lee, B. Son, H. Li, X.Y. Aghajanian, G. Duman, R.S.  
«Glutamate N-methyl-D-aspartate receptor antagonists rapidly reverse behavioral and synaptic deficits caused by chronic stress exposure.» *Biol Psychiatry*, 69(2011):754-761.
34. Liu, D. Diorio, J. Tannenbaum, B. Caldji, C. Francis, D. Freedman, A. Sharma, S. Pearson, D. Plotsky, P.M. Meaney, M.J.  
«Maternal care, hippocampal glucocorticoid receptors, and hypothalamic-pituitary-adrenal responses to stress.» *Science*, 277(1997):1659-16562.
35. Lu, W. Roche, K.W.  
«Posttranslational regulation of AMPA receptor trafficking and function.» *Curr Opin Neurobiol*, 22(2012):470-479.
36. Lu, J. Helton, T.D. Blanpied, T.A. Ra'cz, B. Newpher, T.M. Weinberg, R.J. Ehlers, M.D.  
«Postsynaptic positioning of endocytic zones and AMPA receptor cycling by physical coupling of dynamin-3 to Homer.» *Neuron*, 55(2007):874-889.
37. Maggio, N. Segal, M.  
«Striking variations in corticosteroid modulation of long-term potentiation along the septotemporal axis of the hippocampus.» *J Neurosci*, 27(2007):5757-5765.
38. Newpher, T.M. Ehlers, M.D.  
«Glutamate receptor dynamics in dendritic microdomains.» *Neuron*, 58(2008):472-497.
39. Oitzl, M.S. DeKloet, E.R.  
«Selective corticosteroid antagonists modulate specific aspects of spatial orientation learning.» *Behav Neurosci*, 106(1992):62-71.

### ГОРМОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕНСТРУАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕНЩИН В УСЛОВИЯХ НАРУШЕНИЙ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗА И ИЗМЕНЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ

**В.Н. Запорожан**, д. мед. н., профессор, академик НАМН Украины, вице-президент НАМН Украины, ректор Одесского национального медицинского университета МЗ Украины, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии № 1

**В.В. Подольский**, к. мед. н., заведующий отделением проблем здоровья женщин фертильного возраста Института педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины

**З.Б. Хоминская**, д. мед. н., профессор, заведующая лабораторией эндокринологии Института педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины

В статье приведены данные исследования взаимосвязи нарушений вегетативной нервной системы у женщин фертильного возраста в зависимости от гормональной обеспеченности менструального цикла. Гормональный гомеостаз (концентрация лютеинизирующего, фолликулостимулирующего гормонов, эстрогена, прогестерона, пролактина, тестостерона, кортизола) изучался у 90 женщин с проявлениями соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы (основная группа). Контрольную группу составили 30 здоровых женщин репродуктивного возраста. Полученные результаты указывают на влияние дисфункции вегетативной нервной системы на изменения гонадотропной регуляции менструальной функции и уровня половых гормонов.

**Ключевые слова:** вегетативный гомеостаз, вегетативная нервная система, менструальная функция, гонадотропные гормоны, половые гормоны.

### HORMONAL CHARACTERISTICS OF MENSTRUAL FUNCTION OF WOMEN WITH VIOLATIONS OF AUTONOMIC HOMEOSTASIS AND MUTATIONS BOTH OF REPRODUCTIVE HEALTH

**V.N. Zaporozhan**, MD, professor, academician of NAMS of Ukraine, vice president of NAMS of Ukraine, Rector of Odessa National Medical University, Head of the Obstetrics and Gynecology Department number 1

**V.V. Podolsky**, PhD, head of the Health Problems of Women of Childbearing Age Department, Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of NAMS of Ukraine

**Z.B. Hominskaya**, MD, professor, Head of the Laboratory of Endocrinology, Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of NAMS of Ukraine

The article presents data from a study of the relationship of autonomic nervous system disorders in women of fertile age, depending on the hormonal provision of the menstrual cycle. Hormonal homeostasis (concentration of luteinizing hormone, follicle-stimulating hormone, estrogen, progesterone, prolactin, testosterone, and cortisol) were measured in 90 women with somatoform manifestations of dysfunction of the autonomic nervous system (the main group). The control group consisted of 30 healthy women of reproductive age. The results indicate that the impact of dysfunction of the autonomic nervous system to changes in gonadotrophic regulation of menstrual function and level of sex hormones.

**Key words:** vegetative homeostasis, autonomic nervous system, menstrual function, gonadotropic hormones, sex hormones.