

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Український журнал дитячої ендокринології.— ISSN 2304-005X (Print), ISSN 2523-4277 (Online).— 2021.— № 3.— С. 16—21.

Характеристика вуглеводного обміну у дівчаток-підлітків з порушеннями менструальної функції з урахуванням маси тіла і рівня вітаміну D

**В. О. Диннік¹, О. О. Диннік², А. Є. Дружиніна¹**¹ Державна установа «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України», Харків² Харківський національний медичний університет

Мета роботи — визначити поширеність дефіциту вітаміну D серед дівчаток-підлітків з порушеннями менструальної функції та виявити взаємозв'язок між 25-гідроксивітаміном D та показниками вуглеводного обміну.

Матеріали та методи. Обстежено 241 дівчинку з різною масою тіла та порушеннями менструальної функції (109 з олігоменореєю (ОМ) і 133 з аномальними матковими кровотечами (АМК)). У крові визначали рівень глюкози, імунореактивного інсуліну (ІРІ), 25(ОН)D3 і обчислювали індекс НОМА.

Результати та обговорення. Виявлено особливості відхилень вуглеводного обміну у дівчаток-підлітків з порушеннями менструальної функції залежно від маси тіла та вмісту вітаміну D. Середні значення індексу НОМА у пацієток як з АМК, так і з ОМ, перевищували фізіологічні параметри. Для підлітків з АМК на відміну від дівчаток з ОМ була характерною вища концентрація в крові глюкози (натще), ІРІ, величина індексу НОМА не мала істотних відмінностей, але свідчила про формування інсулінорезистентності у пацієток з порушеннями менструальної функції. Вміст вітаміну D мав особливості залежно від виду порушень менструальної функції. У підлітків з АМК цей показник був значно нижчим порівняно з дівчатками з ОМ. Серед підлітків з АМК істотних відмінностей за концентрацією ІРІ, глюкози, вітаміну D та величиною індексу НОМА залежно від маси тіла не виявлено. Відзначено тенденцію до збільшення вмісту ІРІ, вітаміну D, величини індексу НОМА у підлітків з надлишковою масою тіла порівняно з її дефіцитом. Рівні вітаміну D у сироватці крові та глюкози, взятої натще у дівчаток з ОМ з різною масою тіла, статистично значущо не відрізнялися, так само, як і у пацієток з АМК. Вміст ІРІ та величина індексу НОМА значно відрізнялися залежно від маси тіла на момент обстеження. Найвищі значення зафіксували у дівчаток з надлишковою масою тіла і ожирінням, що відповідає літературним даним. Аналіз залежності показників вуглеводного обміну від рівня вітаміну D у сироватці крові виявив, що при субоптимальному зниженні рівня вітаміну D у підлітків з ОМ частка пацієток зі збільшеними показниками індексу НОМА та ІРІ практично не змінювалася, тоді як при АМК частка таких дівчаток значно збільшувалася. Дефіцит вітаміну D супроводжувався більш ніж у третини підлітків з ОМ підвищенням індексу НОМА та рівня ІРІ. При АМК частка таких пацієток становила не менше 50 %, що статистично значущо більше, ніж при ОМ. Статистичні відмінності частіше виявляли при виражених змінах параметрів вуглеводного обміну (> 90-го перцентилі).

Висновки. У абсолютної більшості дівчаток-підлітків з порушеннями менструального циклу відзначено зниження рівня вітаміну D. У пацієток з АМК значно частіше реєструють відхилення за рівнем вітаміну D порівняно з підлітками з ОМ. Виявлені відхилення вуглеводного обміну асоціювалися з концентрацією вітаміну D. У дівчаток з ОМ порушення вуглеводного обміну практично не залежали від вмісту в сироватці крові вітаміну D. У підлітків з АМК зміни у вуглеводному обміні відзначали значно частіше, ніж у дівчаток з ОМ, їх виразність варіювала від 50 до 70 % з найбільшою часткою при субоптимальному вмісті вітаміну D. Проведення раннього скринінгу вмісту вітаміну D у дівчаток з порушеннями менструальної функції має стати частиною рутинного лікування для оптимізації ендокринних порушень.

Ключові слова: аномальні маткові кровотечі, олігоменорея, вуглеводний обмін, дівчатка-підлітки, порушення менструальної функції, вітамін D, маса тіла.

Стаття надійшла до редакції 16 вересня 2021 р.

Диннік Вікторія Олександрівна, д. мед. н., заст. директора з наукової роботи,
ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України»

Нині актуальним завданням є збереження репродуктивного потенціалу дівчаток-підлітків, оскільки найближчим часом вони вступають у репродуктивний вік і від них залежатиме поліпшення демографічної ситуації в Україні і стан здоров'я наступних поколінь. Статистика останніх років свідчить про зниження народжуваності, зменшення чисельності населення в нашій країні, особливо дитячого [1]. Тому одним з головних завдань є раннє виявлення і своєчасне лікування дівчаток-підлітків з порушенням статевого розвитку та розладами менструальної функції. Це допоможе вирішити проблему відновлення і збереження репродуктивного потенціалу.

Порушення менструального циклу в період статевого дозрівання часто є причиною відхилення з боку репродуктивної функції в майбутньому: первинного безпліддя, тяжких розладів менструального циклу, ускладненого перебігу вагітності, пологів і навіть розвитку передракових станів [2, 3].

Розлади менструального циклу за типом аномальних маткових кровотеч (АМК) і олігоменореї (ОМ) у пубертатному періоді є найчастішими порушеннями у структурі гінекологічної патології періоду пубертату [4, 5].

Останнім часом у літературі трапляється дедалі більше повідомлень про те, що вже в підлітковому віці можна виявити інсулінорезистентність та гіперінсулінемію, характерніші для дорослих. Протягом багатьох років вивчали метаболічні ефекти інсуліну, пов'язані з регулюванням вуглеводного та жирового обміну. Однак основну увагу приділяли порушенням менструального циклу, які супроводжують гіперандрогенію і склерокістоз яєчників у дорослих жінок. Досліджень з цієї проблеми в підлітковому віці мало, тому вивчення ролі інсулінорезистентності у структурі порушень менструального циклу в періоді пубертату є актуальною проблемою.

Серед публікацій останніх років є повідомлення про роль вітаміну D у патогенезі репродуктивних порушень і гінекологічної патології, оскільки рецептори до вітаміну D виявлено в яєчниках, матці, плаценті та гіпофізі [6, 7]. У різних верств населення відзначають наявність гіповітамінозу D. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, ця проблема має характер пандемії [8, 9]. Є свідчення того, що дефіцит вітаміну D може спричинити розвиток інсулінорезистентності [10, 11]. Однак ці публікації стосуються переважно таких захворювань, як синдром полікістозних яєчників (СПКЯ), дисменорея, лейоміома.

Наведені дані стали підставою для вивчення взаємозв'язків між параметрами вуглеводного обміну та вмістом вітаміну D у дівчаток-підлітків з порушеннями менструальної функції.

Мета роботи — визначити поширеність дефіциту вітаміну D серед дівчаток-підлітків з порушен-

нями менструальної функції та виявити взаємозв'язок між 25-гідроксивітаміном D та показниками вуглеводного обміну.

Матеріали та методи

Під спостереженням перебували 133 дівчинки віком від 11 до 18 років з порушеннями менструальної функції за типом АМК і 109 з ОМ.

Визначали антропометричні параметри (зріст, масу тіла), обчислювали індекс маси тіла (ІМТ). У 62 дівчаток з АМК і 67 з ОМ вивчено рівень 25(OH)D у крові за допомогою імуноферментного методу (набори фірми «Monobind», США). Вираженість гіперінсулінемії оцінювали за рівнем імунореактивного інсуліну (ІРІ) в плазмі венозної крові, який визначали імуноферментним методом з використанням наборів фірми «ELISA» (Німеччина). Для розрахунку інсулінорезистентності (ІР) використовували математичну модель гомеостазу (Homeostasis Model Assessment (НОМА)) з визначенням індексу НОМА-ІР за формулою:

$$\text{інсулін натще (мкОД/мл)} \cdot \text{глюкоза натще (ммоль/л)} : 22,5.$$

Нормальним вважали показник індексу НОМА-ІР < 3,5.

Статистичні характеристики представлено у вигляді середнього арифметичного (M), стандартного відхилення (\pm SD) та медіани (Me).

Статистичну значущість відмінностей оцінювали за допомогою параметричних (за коефіцієнтом Стьюдента) і непараметричних методів (за критеріями Вілкоксона—Манна—Уїтні, кутового перетворення Фішера, χ^2).

У роботі з пацієнтами дотримувалися етичних принципів відповідно до Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації. Дослідження схвалено комітетом біоетики і деонтології Інституту охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України.

Результати та обговорення

Зіставлення середніх значень базального рівня глюкози виявило, що у дівчаток-підлітків з порушеннями менструальної функції він не виходив за межі референсних значень, але у підлітків з АМК показники були статистично значущо вищими ($p < 0,002$; табл. 1). Значення ІРІ та індексу НОМА статистично значущо не відрізнялися у дівчаток з АМК і ОМ. Середні показники ІРІ у дівчаток з АМК мали тенденцію до підвищення порівняно з пацієнтками з ОМ ($p = 0,05$). Середні значення індексу НОМА у пацієток як з АМК, так і з ОМ перевищували фізіологічні параметри. Вміст вітаміну D відрізнявся залежно від виду порушень менструальної функції. Так, у підлітків з АМК цей показник був значно нижчим, ніж у дівчаток з ОМ

Таблиця 1
Середні показники глюкози, інсуліну крові, індексу НОМА та вітаміну D у пацієнок з порушеннями менструальної функції

Показник	Статистичні показники	Група	
		АМК	ОМ
Глюкоза натще, ммоль/л	n	75	72
	Me ± SD	5,05 ± 0,56*	4,78 ± 0,51
	Me	4,99	4,83
ІРІ, мкМО/мл	n	49	67
	Me ± SD	17,89 ± 7,33*	16,29 ± 9,11
	Me	17,93	14,0
НОМА, од	n	49	58
	Me ± SD	4,06 ± 1,93	5,14 ± 1,99
	Me	3,66	3,30
Вітамін D, нг/мл	n	52	67
	Me ± SD	19,35 ± 7,36*	23,65 ± 10,30
	Me	17,75	22,16

Примітка. *p < 0,05–0,002 при порівнянні груп.

(p < 0,01; див. табл. 1). Середні показники вітаміну D у пацієнок з АМК були < 20 нг/мл (міжквартильний діапазон – від 13,85 до 24,51 нг/мл), а у підлітків з ОМ – 23,65 нг/мл (від 18,0 до 27,3 нг/мл). Для дівчаток з АМК на відміну від підлітків з ОМ була характерною більша концентрація в крові глюкози (натще), імунореактивного інсуліну, тоді як індекс НОМА значно не відрізнявся, однак його значення свідчило про формування інсулінорезистентності у пацієнок з порушеннями менструальної функції.

Наступним етапом нашого дослідження було з'ясування того, чи є особливості між забезпечен-

ням вітаміну D і станом вуглеводного обміну у пацієнок з АМК та ОМ з різною масою тіла. Підлітків з ОМ та дефіцитом маси тіла зареєстровано близько третини (29,6 %), з АМК – 21,8 % (p < 0,05). Дівчаток з нормальною масою тіла було значно більше при АМК (60,9 та 51,9 %, p < 0,05). Пацієнтки з надлишковою масою тіла або ожирінням за частотою мало відрізнялися (18,5 % при ОМ і 17,3 % при АМК).

Серед підлітків з АМК істотних відмінностей за концентрацією ІРІ, глюкози, вітаміну D та індексом НОМА залежно від маси тіла не виявлено. Відзначено тенденцію до збільшення вмісту ІРІ, вітаміну D, величини індексу НОМА у підлітків з надлишковою масою тіла порівняно з її дефіцитом. Якщо деяке збільшення рівня ІРІ та індексу НОМА у дівчаток з надлишковою масою тіла або ожирінням не суперечить літературним даним, то тенденція до збільшення вмісту вітаміну D не узгоджується з даними інших авторів, згідно з якими між рівнем вітаміну D і ожирінням існує обернено пропорційна залежність. На нашу думку, це, ймовірно, пов'язано з тим, що ці дані стосуються переважно або молодих жінок репродуктивного віку, або жінок у періоді клімаксу. У підлітків при порушеннях менструального циклу вміст вітаміну D не досліджено. У пацієнок з ОМ ситуація була дещо іншою (табл. 2).

Рівень вітаміну D в сироватці крові та глюкози, взятої натще у дівчаток з ОМ з різною масою тіла, статистично значущо не відрізнялися, так само як і у пацієнок з АМК. Різниця за вмістом ІРІ та величиною індексу НОМА була значною між пацієнтками з різною масою тіла на момент обсте-

Таблиця 2
Середні показники глюкози, інсуліну крові, індексу НОМА та вітаміну D у пацієнок з порушеннями менструальної функції з різною масою тіла

Група	Маса тіла	Статистичний показник	Глюкоза натще, ммоль/л	ІРІ, мкМО/мл	НОМА, од.	Вітамін D, нг/мл
АМК	Знижена (ІМТ – (16,34 ± 0,21) кг/м ²)	n	11	11	11	12
		Me ± SD	5,11 ± 0,47	18,24 ± 7,26	4,24 ± 1,95	16,87 ± 7,62
		Me	5,22*	17,93*	4,19	15,42*
	Нормальна (ІМТ – (19,43 ± 0,19) кг/м ²)	n	45	38	38	40
		Me ± SD	5,06 ± 0,54*	17,79 ± 7,44	4,0 ± 1,95	20,08 ± 7,21
		Me	4,99	17,83*	3,6*	17,95*
Надмірна (ІМТ – (26,82 ± 0,86) кг/м ²)	n	19	18	18	11	
	Me ± SD	4,97 ± 0,66	20,30 ± 9,27	4,63 ± 2,44	21,98 ± 8,48	
	Me	4,77	21,6	4,94	22,3	
ОМ	Знижена (ІМТ – (16,31 ± 0,18) кг/м ²)	n	17	15	15	15
		Me ± SD	4,69 ± 0,38	13,45 ± 6,75	5,28 ± 9,15	24,59 ± 7,17
		Me	4,8*	14,0* [#]	3,88 [#]	21,9*
	Нормальна (ІМТ – (20,0 ± 0,25) кг/м ²)	n	38	36	33	37
		Me ± SD	4,77 ± 0,52*	14,09 ± 6,48	3,13 ± 1,53	24,63 ± 12,66
		Me	4,83	13,3* [#]	2,18* [#]	22,16*
Надмірна (ІМТ – (27,29 ± 0,91) кг/м ²)	n	17	16	16	15	
	Me ± SD	4,88 ± 0,61	23,89 ± 11,98	5,44 ± 3,17	23,29 ± 5,43	
	Me	4,95	24,0 [#]	5,2 [#]	22,7	

Примітка. *p < 0,05–0,002 при порівнянні груп; # p < 0,03–0,0001 при порівнянні за масою тіла в межах груп.

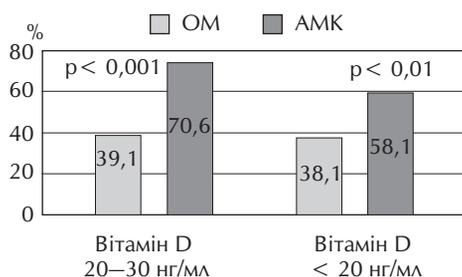


Рис. 1. Частка пацієток з порушеннями менструальної функції та підвищеним рівнем імунореактивного інсуліну залежно від вмісту вітаміну D

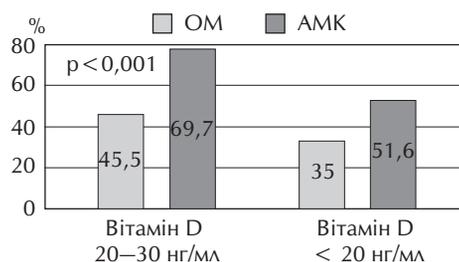


Рис. 2. Частка пацієток з порушеннями менструальної функції та підвищеним індексом НОМА залежно від вмісту вітаміну D

ження. Найвищі значення зареєстровано у дівчаток з надлишковою масою тілом і ожирінням, що відповідає літературним даним.

Проаналізували також залежність показників вуглеводного обміну від рівня вітаміну D у сироватці крові. Референсні значення вітаміну D зафіксували у 17,9 % дівчаток з ОМ і 7,9 % з АМК ($p < 0,04$).

Навіть при фізіологічних показниках вітаміну D у обстежених дівчаток відзначено серйозні порушення з боку вуглеводного обміну. Від 40 до 50 % пацієток мали підвищені значення індексу НОМА та рівня ІРІ. Кількість дівчаток з референсними показниками вітаміну D була незначною, особливо серед підлітків з АМК. Те, що серед них майже половина мала підвищені значення ІРІ та індексу НОМА не може гарантувати, що при збільшенні частки пацієток з порушеннями менструальної функції та фізіологічним вмістом у крові вітаміну D ця тенденція зберігатиметься. Тому точніше зв'язок між вуглеводним обміном і концентрацією вітаміну D можна оцінити при його відхиленнях від норми (рис. 1, 2).

При субоптимальному зниженні вмісту вітаміну D у підлітків з ОМ частка пацієток з підвищеними показниками індексу НОМА та ІРІ практично не змінювалася, тоді як у разі АМК — значно збільшувалася. Дефіцит вітаміну D супроводжувався більш ніж у третини підлітків з ОМ підвищенням індексу НОМА та ІРІ. При АМК частка таких пацієток становила не менше 50 %,

що статистично значуще частіше, ніж при ОМ. Статистичні відмінності частіше виявляли при виражених змінах параметрів вуглеводного обміну (> 90 -го перцентиля).

Таким чином, у дівчаток-підлітків з порушеннями менструального циклу виявлено відхилення у параметрах вуглеводного обміну, які асоціювалися з вмістом вітаміну D.

Висновки

1. У абсолютної більшості пацієток з порушеннями менструального циклу відзначено зниження рівня вітаміну D. У дівчаток з аномальними матковими кровотечами значно частіше реєстрували відхилення рівня вітаміну D порівняно з підлітками з олігоменореєю (у 92,1 та 82,1 %, $p < 0,04$).

2. У дівчаток з олігоменореєю порушення вуглеводного обміну практично не залежали від вмісту в сироватці крові вітаміну D. Їх зареєстровано у 35–45,5 % обстежених.

3. У підлітків з аномальними матковими кровотечами зміни у вуглеводному обміні відзначали значно частіше, ніж у дівчаток з олігоменореєю, їх виразність варіювала від 50 до 70 % з найбільшою часткою при субоптимальному рівні вітаміну D.

4. Ранній скринінг вмісту вітаміну D у дівчаток з порушеннями менструальної функції має стати частиною рутинного лікування для оптимізації ендокринних порушень олігоменореєю.

Автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів при написанні статті.

Участь авторів: розробка концепції, дизайну дослідження, формування висновків — В. О. Диннік; статистична обробка даних, аналіз отриманих результатів, редагування статті — О. О. Диннік; збір матеріалів, обробка даних, написання тексту статті — А. Є. Дружиніна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева Е. Н. Роль витамина Д в патогенезе синдрома поликистозных яичников // *Ожирение и метаболизм*. — 2014. — № 1. — С. 20–23.
2. Дынник В. А., Щербина Н. А., Дынник А. А. Особенности гормонального обеспечения аномальных маточных кровотечений в подростковом возрасте в современном социуме и негормональные методы их лечения // *Репродуктивное здоровье женщины*. — 2014. — № 5 (91). — С. 136–140.
3. Дынник В. А. Эхографические особенности органов малого таза у девочек с аномальными маточными кровотечениями в зависимости от дебюта заболевания // *Украинский радиологический и онкологический журнал*. — 2020. — Т. 28, № 3. — С. 208–221. doi: 10.46879/ukroj.3.2020.208-221.
4. Зайдиева Я. З., Балан В. Е. Витамин Д и репродуктивное здоровье женщин // *Медицинский совет*. — 2018. — № 12. — С. 164–172.
5. Ковалишин О. А. Репродуктивное здоровье женщин, которые имели нарушения менструальной функции в пубертатном периоде // *Health of woman*. — 2020. — № 4 (150). — С. 73–79. doi: 10.15574/HW.2020.150.73.
6. Татарчук Т. Ф., Ефименко О. А., Шевчук Т. В. Современный менеджмент аномальных маточных кровотечений // *Репродуктивная эндокринология*. — 2013. — № 4 (12). — С. 18–28.
7. Dynnuk V. A., Dynnuk A. A. Characteristics of Pubertal Development in Modern Girls in Ukraine // *Global academics International Journal of Advance Researches*. — 2019. — N 2 (3). — P. 48–60.
8. Holick M. F. Vitamin D and health: evolution, biologic, functions, and recommended dietary intakes for vitamin D // *Clinic. Rev. Bone Miner. Metab.* — 2009. — N 7. — P. 2–19.
9. Palacios C., Gonzalez L. Is vitamin D deficiency a major global public health problem // *J Steroid Biochem Mol Biol*. — 2014. — N 144. — P. 138–45. doi: 10.1016/j.jsbmb.2013.11.003. Epub 2013 Nov 12.
10. Szymczak-Pajor I., Śliwińska A. Analysis of Association between Vitamin D Deficiency and Insulin Resistance. *Nutrients*. — 2019. — N 11(4). — P. 794. doi: 10.3390/nu11040794.
11. Varlamov Oleg, Cynthia L. Bethea and Charles T. Roberts Jr. Sex-specific differences in lipid and glucose metabolism // *Front. Endocrinol.* — 2015. doi: 10.3389/fendo.2014.00241.

Характеристика углеводного обмена у девочек-подростков с нарушением менструальной функции с учетом массы тела и уровня витамина D

В. А. Дынник¹, А. А. Дынник², А. Е. Дружинина¹

¹ Институт охраны здоровья детей и подростков НАМН Украины, Харьков

² Харьковский национальный медицинский университет

Цель работы — определить распространенность дефицита витамина D среди девочек-подростков с нарушениями менструальной функции и выявить взаимосвязь между 25-гидроксивитамин D и показателями углеводного обмена.

Материалы и методы. Обследована 241 девочка с разной массой тела с нарушениями менструальной функции (109 с олигоменореей (ОМ) и 133 с аномальными маточными кровотечениями (АМК)). В крови определяли уровень глюкозы, иммунореактивного инсулина (ИРИ), 25(OH)D3 и рассчитывали индекс НОМА.

Результаты и обсуждение. Выявлены особенности отклонений углеводного обмена у девочек-подростков с нарушениями менструальной функции в зависимости от массы тела и содержания витамина D. Средние значения индекса НОМА у пациенток как с АМК, так и с ОМ, превышали физиологические параметры. Для подростков с АМК в отличие от девочек с ОМ характерна более высокая концентрация в крови глюкозы (натощак), ИРИ, величина индекса НОМА не имела существенных отличий, но свидетельствовала о формировании инсулинорезистентности у пациенток с нарушениями менструальной функции. Содержание витамина D имело особенности в зависимости от вида нарушений менструальной функции. У подростков с АМК этот показатель был значительно ниже по сравнению с девочками с ОМ. Среди подростков с АМК существенных различий по концентрации ИРИ, глюкозы, витамина D и величине индекса НОМА в зависимости от массы тела не выявлено. Отмечена тенденция к увеличению содержания ИРИ, витамина D, величины индекса НОМА у подростков с избыточной массой тела по сравнению с ее дефицитом. Уровни витамина D в сыворотке крови и глюкозы, взятой натощак у девочек с ОМ с разной массой тела, статистически значимо не отличались, так же, как и у пациенток с АМК. Содержание ИРИ и величина индекса НОМА значительно отличались в зависимости от массы тела на момент обследования. Наиболее высокие значения зафиксировали у девочек с избыточной массой тела и ожирением, что соответствует литературным данным. Анализ зависимости показателей углеводного обмена от содержания витамина D в сыворотке крови выявил, что при субоптимальном снижении уровня витамина D у подростков с ОМ доля пациенток с увеличенными показателями индекса НОМА и ИРИ практически не изменялась, тогда как при АМК доля таких девочек значительно увеличивалась. Дефицит витамина D сопровождался более чем у трети подростков с ОМ повышением индекса НОМА и уровня ИРИ. При АМК доля таких пациенток составляла не менее 50 %, что статистически значимо больше, чем при ОМ. Статистические различия чаще выявляли при выраженных изменениях параметров углеводного обмена (> 90-го перцентиля).

Выводы. У абсолютного большинства девочек-подростков с нарушениями менструального цикла отмечено снижение уровня витамина D. У пациенток с АМК значительно чаще регистрируют отклонения по уровню витамина D по сравнению с подростками с ОМ. Выявленные отклонения углеводного обмена ассоциировались с концентрацией витамина D. У девочек с ОМ нарушения углеводного обмена практически не зависели от содержания в сыворотке крови витамина D. У подростков с АМК изменения в углеводном обмене отмечали значительно чаще, чем у девочек с ОМ, их выраженность варьировала от 50 до 70 % с наибольшей долей при субоптимальном уровне витамина D. Проведение раннего скрининга содержания витамина D у девочек с нарушениями менструальной функции должно стать частью рутинного лечения для оптимизации эндокринных нарушений.

Ключевые слова: аномальные маточные кровотечения, олигоменорея, углеводный обмен, девочки-подростки, нарушения менструальной функции, витамина D, масса тела.

Characteristics of carbohydrate exchange in adolescent girls with disorder of menstrual function with account of body mass and vitamin D level

V. O. Dynnik¹, O. O. Dynnik², A. Ye. Druzhinina¹

¹ State Institution «Institute of Health Care of Children and Adolescents of NAMS of Ukraine», Kharkiv

² Kharkiv National Medical University

Objective – to determine the prevalence of vitamin D deficiency in adolescent girls with menstrual dysfunction and to identify the relationship of 25hydroxyvitamin D with indicators of carbohydrate metabolism.

Materials and methods. Examination involved 241 girls with various body mass and menstrual dysfunctions: 109 with oligomenorrhea (OM) and 133 with abnormal uterine bleeding (AUB). The blood levels of glucose, immune reactive insulin (IRI) and 25hydroxyvitamin D (25OHD3) were determined, and HOMA index calculated.

Results and discussion. The peculiarities of carbohydrate metabolism abnormalities were established in adolescent girls with menstrual dysfunction depending on the body mass and vitamin D levels. The average HOMA index values in patients with both AUB and OM exceeded physiological parameters. The higher fasting glucose and IRI levels were characteristic for adolescents with AUB, in contrast to the girls with OM; the HOMA index did not differ significantly but indicated the formation of insulin resistance in patients with menstrual dysfunction. The peculiarities of vitamin D levels depended on the type of menstrual dysfunction. Thus, in adolescents with AUB, vitamin D levels were significantly lower versus those of girls with OM. In adolescents with AUB, there were no significant difference in the levels of IRI, glucose, vitamin D and HOMA index depending on body mass. In patients with excessive body mass, a tendency to the increased IRI and vitamin D levels, as well as HOMA index, was revealed when compared to body mass deficit. The blood fasting glucose levels and vitamin D levels in girls with both OM and AUB with various body weights did not differ significantly. Both IRI levels and HOMA index values had significant differences and depended on the body mass at the time of the examination. The highest values were observed in girls with overweight and obesity, which corresponds to the literature data.

The analysis of correlation between carbohydrate metabolism indicators and blood serum vitamin D levels revealed that at suboptimal vitamin D decrease in adolescents with OM, the proportion of patients with the increased values of HOMA index and IPI levels virtually did not change, whereas at AUB, the proportion of such girls increased significantly. In more than one third of adolescents with OM, vitamin D deficiency was accompanied by the increased HOMA index and IRI levels. In case of AUB, the number of such patients was at least 50 %, which is significantly more frequent than at OM. The significant differences were more often revealed in case of pronounced changes in the parameters of carbohydrate metabolism (exceeding 90th percentile).

Conclusions. The decreased vitamin D levels were established in most adolescent girls with menstrual irregularities, in patients with AUB, deviations in the vitamin D levels were much more often registered in comparison with adolescents with OM. The revealed deviations of carbohydrate metabolism were associated with the vitamin D levels. In girls with OM, disorders of carbohydrate metabolism practically did not depend on the vitamin D levels. In adolescents with AUB, changes in carbohydrate metabolism were noted much more often than in girls with OM and their severity varied from 50 % to 70 % with the highest specific gravity at suboptimal values of vitamin D. To optimize endocrine disorders, the conduction of early screening of vitamin D level in girls with menstrual dysfunction should become the part of routine treatment.

Key words: abnormal uterine bleeding, oligomenorrhea, carbohydrate metabolism, adolescent girls, menstrual disorders, vitamin D, body weight.