

# Вітамінно-мікроелементна забезпеченість дівчат-підлітків із порушеннями менструальної функції



Ю.В. Волкова, В.О. Диннік, С.В. Новохатська,  
Л.В. Матюша, О.Г. Верхошанова

ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків  
НАМН України», Харків

**Мета роботи** — виявити зв'язок між змінами концентрації вітамінів А, Е, D, вмістом магнію та коморбідною патологією у дівчат-підлітків із розладами менструальної функції.

**Матеріали та методи.** Обстежено 237 дівчат віком від 11 до 18 років із розладами менструальної функції. У 103 пацієнток діагностовано аномальні маткові кровотечі (АМК), у 134 — олігоменорею (ОМ).

**Результати та обговорення.** У більшості пацієнток незалежно від типу порушення менструальної функції виявлено коморбідну патологію. Найчастіше реєстрували супутні захворювання ендокринної системи. У дівчат з ОМ коморбідні ендокринні порушення супроводжувалися зниженням рівня вітамінів А ( $p < 0,01$ ) та Е за рахунок зменшення частоти їхніх підвищених показників ( $p < 0,03$ ). Реєстрували переважно нормативні показники магнію ( $p < 0,001$ ) за рахунок зменшення частоти його зниженого та підвищеного рівня порівняно з пацієнтками без патології. У дівчат з АМК супутня патологія ендокринної системи супроводжувалася зменшенням частоти оптимального рівня 25(OH)D<sub>3</sub> ( $p < 0,03$ ), а коморбідна патологія нервово-психічної сфери — зменшенням частоти підвищених показників вітамінів А ( $p < 0,01$ ) та Е ( $p < 0,03$ ) порівняно з дівчатами без патології. Незалежно від типу порушення менструальної функції найбільшу кількість змін вітамінного статусу виявлено в дівчат із коморбідною патологією ендокринної системи. У пацієнток з ОМ концентрація ретинолу була нижчою, ніж у дівчат з АМК ( $p < 0,01$ ), а також менший вміст токоферолу ( $p > 0,05$ ). У дівчат з АМК частіше реєстрували підвищені значення вітаміну А ( $p < 0,03$ ), вітаміну Е ( $p < 0,04$ ) та помірний дефіцит вітаміну D ( $p < 0,03$ ), ніж у дівчат з ОМ. Недостатність вітаміну D у дівчат з АМК реєстрували рідше порівняно з пацієнтками з ОМ ( $p < 0,05$ ). Коморбідна патологія травної системи при АМК частіше супроводжувалася зниженими показниками токоферолу ( $p < 0,05$ ) та нормативними значеннями магнію ( $p < 0,04$ ) порівняно з пацієнтками з ОМ.

**Висновки.** Установлено залежність між коливанням вмісту показників вітамінного статусу та коморбідною патологією в дівчат із розладами менструальної функції. Найвиразніші зміни вітамінного статусу при ОМ виявлено за наявності супутньої патології ендокринної системи, а при АМК — за наявності ендокринних порушень та розладів з боку нервово-психічної сфери. Поєднання ОМ і ендокринної патології та АМК і нервових порушень супроводжується зменшенням резервів ретинолу й токоферолу, що свідчить про погіршення компенсаторно-адаптаційних реакцій організму через пригнічення низькомолекулярної ланки антиоксидантної системи захисту. Поєднання АМК із супутніми порушеннями ендокринної системи супроводжується виразнішим помірним дефіцитом вітаміну D.

**Ключові слова:** дівчата-підлітки, олігоменорея, аномальна маткова кровотеча, вітамінно-мікроелементний статус.

Зміцнення здоров'я, раннє виявлення та профілактика порушень репродуктивної функції, надання кваліфікованої медичної допомоги підліткам для збереження репродуктивного потенціалу країни є одним із пріоритетних завдань державного значення в умовах повномасштабної війни на території України. Підлітковий вік — це період суттєвих фізіологічних, психологічних і соціальних змін. Під час статевого дозрівання організм досягає максимального потенціалу щодо репродуктивної здатності. Біологічним маркером загального здоров'я дівчат є менструальний цикл, вивчення патогенезу порушень якого залишається актуальною проблемою сучасної дитячої гінекології.

Порушення менструальної функції за типом олігоменореї (ОМ) у період пубертату може відбуватися як за рахунок «функціонального» нерегулярного менструального циклу, несформованості зворотного зв'язку естрогенів і гонадотропінів, так і за рахунок ендокринних порушень, які можуть дебютувати саме в цей період [6]. Найтяжчим за перебігом розладом менструальної функції у пубертатному віці, що знижує якість життя дівчат, впливає на відвідування ними школи та обмежує участь у заняттях спортом і громадській діяльності, є маткові кровотечі [15, 16, 20]. Однією з причин цієї нозології в період пубертату є незрілість гіпоталамо-гіпофізарних структур, що призводить до порушення фолікулогенезу в яєчниках (атрезія або персистенція фолікулів). Унаслідок ановуляторних циклів виникає недостатність лютеїнової фази, що клінічно маніфестує порушеннями менструального циклу, зокрема аномальними матковими кровотечами (АМК) [8].

Нині велику увагу приділяють коморбідній патології, оскільки наявність супутніх захворювань впливає як на перебіг основного захворювання, так і на ефективність його лікування.

Актуальною проблемою для дітей будь-якого віку є адекватне забезпечення організму вітамінами й мікроелементами, що впливає на стан здоров'я. Особливо важливо це в період інтенсивного росту та розвитку, становлення менструальної функції [3]. За даними численних досліджень, проведених в Україні та за кордоном, більшість дітей мають прихований або виразний дефіцит низки вітамінів і деяких мікроелементів у всі періоди року. Гіповітаміноз і дисмікроелементоз дедалі частіше відносять до хвороб цивілізації, причинами яких є гіподинамія, споживання рафінованих, термічно оброблених, заморожених, висококалорійних, генетично модифікованих продуктів, істотне зменшення частки свіжої натуральної їжі в щоденному раціоні дітей [10].

Вітаміни — це група низькомолекулярних органічних сполук небілкової природи, що переважно не синтезуються в організмі людини (або синтезуються в малій кількості), відіграють важливу роль у забезпеченні процесів життєдіяльності та вияв-

ляють високу активність у малих концентраціях. Вітаміни беруть активну участь у метаболізмі, формуванні антиоксидантного захисту, зумовлюють природну резистентність організму до дії несприятливих чинників і забезпечують оптимальні умови для розвитку й функціонування всіх його систем [10, 11]. Важливу роль в антиоксидантному захисті організму відіграють вітаміни А і Е, які нейтралізують вільні радикали. Крім того, вітамін Е, який вже багато років широко застосовують у практиці дитячого гінеколога, поряд зі зменшенням інтенсивності перекисного окиснення ненасичених жирних кислот, з яких утворюються простагландини, сприяє підсиленню гонадотропної функції передньої частки гіпофіза, бере участь у процесі мобілізації ендорфінів із гіпоталамо-гіпофізарних структур і стінок кишок, поліпшує мікроциркуляцію. Вітамін А сприяє нормальному розвитку та функціонуванню матки і молочних залоз, процесів овогенезу [3, 9]. Доведено, що вітамін D впливає на формування та функціонування репродуктивної системи, його дефіцит спричинює розвиток порушень репродуктивної функції [13, 17, 18].

Не менш важливим для нормальної життєдіяльності організму підлітків є забезпечення оптимального рівня мікроелементів, серед яких важливу роль відіграє есенціальний мікроелемент магній [3]. У низці досліджень доведено ключове значення магнію у функціонуванні осі гіпоталамус-гіпофіз-яєчники. Доведено, що гіперактивність м'язових клітин матки при кровотечах пов'язана з виникненням дефіциту магнію [19, 21]. Оскільки магній є природним антагоністом кальцію, він бере участь у процесах мембранного транспорту, сприяє гальмуванню скорочувальної активності гладеньких та пошматованих м'язів за рахунок розслаблення міоцитів шляхом блокади кальційзалежної взаємодії скоротливих білків. На тканинному рівні магній бере участь у регуляції продукції естрогенів.

Є незначна кількість публікацій, присвячених вітамінному статусу підлітків із порушеннями менструального циклу [5, 12, 14], але відсутні дослідження значення вітамінів і магнію при розладах менструальної функції та коморбідній патології у дівчат-підлітків [4].

**Мета роботи** — виявити зв'язок між змінами концентрації вітамінів А, Е, D, вмістом магнію та коморбідною патологією у дівчат-підлітків із розладами менструальної функції.

## Матеріали та методи

Обстежено 237 дівчат віком від 11 до 18 років із розладами менструальної функції. У 103 пацієнток діагностовано АМК, у 134 — ОМ.

Діагноз встановлено у відділенні дитячої гінекології на підставі локальних протоколів (алгоритм обстеження та лікування хворих), розроблених в Інституті охорони здоров'я дітей та підлітків

НАМН України. Наявність коморбідної патології в пацієнок діагностовано за результатами обстеження мультидисциплінарною командою спеціалістів (ендокринолог, невропатолог, гастроентеролог).

Визначення вітамінно-мікроелементного статусу проведено в лабораторії гормонально-метаболических та імунологічних досліджень і біохімічному відділенні клініко-діагностичної лабораторії Інституту охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України. У сироватці крові визначали рівень ретинолу і токоферолу флуориметричним методом [1], концентрацію одного з основних метаболітів вітаміну D (25(OH)D<sub>3</sub>) — методом імуоферментного аналізу (набори реактивів «Бест-Діагностик», Україна), рівень магнію — методом фотометрії (набори реактивів «Согма», Польща).

Контрольну групу по вітамінах А і Е утворено із 41 практично здорового однолітка (22 дівчини і 19 хлопців) із нормальним статевим та фізичним розвитком. Вивчення рівня ретинолу і токоферолу в сироватці крові підлітків контрольної групи дало змогу визначити оптимальні його значення та розробити критерії для якісної оцінки отриманих результатів.

Вивчено перцентильний розподіл показників із загальноприйнятим ранжуванням (10, 25, 50, 75 і 90-й перцентилі) у практично здорових підлітків. Установлено, що рівень вітаміну А < 0,53 мкмоль/л (< 10-го перцентилі) та > 1,61 мкмоль/л (> 90-го перцентилі) є зниженим та підвищеним відповідно, показники вітаміну Е < 7,66 мкмоль/л (< 10-го перцентилі) та > 19,95 мкмоль/л (> 90-го перцентилі) є зниженими та підвищеними відповідно.

Клініцисти та дослідники не мають єдиної думки щодо порогових значень 25(OH)D<sub>3</sub> для визначення дефіциту або недостатності вітаміну D. З огляду на дані літератури [2, 7], значення 25(OH)D<sub>3</sub> < 10 нг/мл розцінювали як виразний дефіцит вітаміну D, від 10 до 20 нг/мл — як помірний дефіцит, від 20 до 30 нг/мл — як недостатність (субоптимальний рівень), > 30 нг/мл — як оптимальний рівень вітаміну D.

Показники магнію в межах референтних значень (0,70–0,91 ммоль/л) вважали нормальними, а значення, що виходили за їхні межі, відповідно зниженими або підвищеними.

Для оцінки достовірності відмінностей між показниками використовували непараметричний критерій Вілкоксона—Манна—Уїтні (u) та кутового перетворення Фішера (φ). За критичний рівень значущості приймали 0,05.

## Результати та обговорення

У більшості пацієнок незалежно від типу порушення менструальної функції виявлено коморбідну патологію. Найчастіше реєстрували супутні захворювання ендокринної системи (92,3 % при ОМ і 90,1 % при АМК), тоді як розлади травної

системи і нервово-психічні відхилення — значно рідше у пацієнок як з ОМ, так і з АМК [19]. Із ендокринних розладів незалежно від типу порушення менструальної функції найчастіше фіксували дифузний нетоксичний зоб та гіпоталамічний синдром періоду пубертату.

Аналіз вітамінного статусу дівчат з ОМ та коморбідною патологією виявив найбільш значущі коливання вмісту досліджуваних показників при захворюваннях ендокринної системи. Так, супутня ендокринна патологія супроводжувалася зниженням рівня вітаміну А порівняно з дівчатами без патології ((1,04 ± 0,06) та (1,81 ± 0,29) мкмоль/л відповідно, p<sub>u</sub> < 0,01). При детальному аналізі встановлено, що такі зміни концентрації ретинолу виникли за рахунок збільшення частоти нормальних значень (44,3 і 18,2 %; p<sub>φ</sub> < 0,04) при одночасному зменшенні частоти його підвищених показників (35,2 та 72,7 %; p<sub>φ</sub> < 0,01) порівняно з дівчатами з ОМ без супутніх порушень ендокринної системи. Схожу тенденцію виявили щодо концентрації токоферолу, зокрема зменшення його рівня при ендокринній патології ((21,06 ± 1,18) і (28,89 ± 4,22) мкмоль/л відповідно, p<sub>u</sub> < 0,06) за рахунок зниження частоти підвищених значень (42,7 і 72,7 %; p<sub>φ</sub> < 0,03). Отже, наявність коморбідної ендокринної патології в дівчат з ОМ супроводжується зменшенням вмісту вітамінів-антиоксидантів, що створює передумови для зниження активності низькомолекулярної ланки антиоксидантної системи захисту.

Крім того, у дівчат з ОМ та супутніми ендокринними порушеннями частіше фіксували нормативні показники магнію (76,0 і 20,0 %; p<sub>φ</sub> < 0,001) за рахунок зменшення частоти їхнього зниженого (4,0 та 20,0 %; p<sub>φ</sub> < 0,05) та підвищеного (20,0 і 60,0 %; p<sub>φ</sub> < 0,01) рівня порівняно з пацієнтками без патології.

У дівчат з ОМ тип коморбідної патології впливав на частоту зниженого рівня токоферолу. Так, при супутній патології травної системи знижені показники вітаміну Е реєстрували лише в 2,8 % випадків, при коморбідній патології нервово-психічної сфери — у 6,6 %, при супутній патології ендокринної системи — у 9,0 % (рис. 1).

Схожі відмінності виявлено щодо субоптимального рівня вітаміну D, найменша частота якого зафіксована при супутній патології травної системи, а найбільша — при ендокринній патології (рис. 2).

Таким чином, у дівчат з ОМ та коморбідною ендокринною патологією спостерігається зменшення рівня вітамінів-антиоксидантів, підтримка нормального вмісту магнію та більша частота субоптимального рівня забезпеченості організму вітаміном D порівняно із дівчатами із супутньою патологією інших систем.

Порівняльний аналіз досліджуваних показників вітамінного статусу в дівчат з АМК і коморбідною патологією дав змогу виявити деякі особливості забезпеченості організму вітаміном D. Зокрема

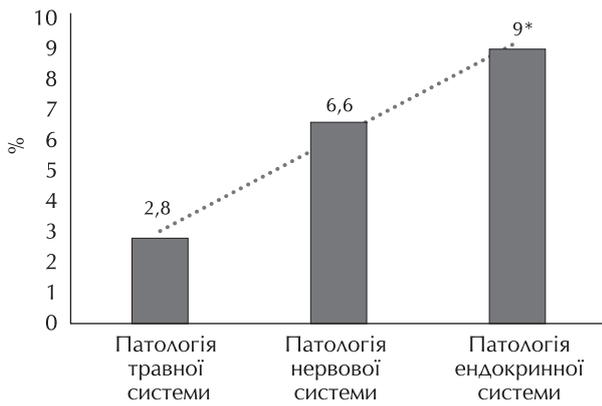


Рис. 1. Частота зниженого рівня токоферолу в дівчат з олігоменореєю та коморбідною патологією

\* $p_{\phi} < 0,05$  щодо патології травної системи.

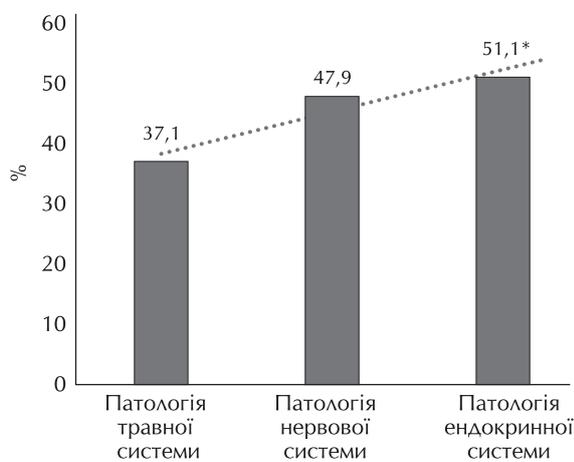


Рис. 2. Частота субоптимального рівня вітаміну D у дівчат з олігоменореєю та коморбідною патологією

\* $p_{\phi} < 0,05$  щодо патології травної системи.

супутня патологія ендокринної системи супроводжувалась суттєвим зменшенням частоти оптимального рівня 25(OH)D<sub>3</sub> порівняно з пацієнтками без такої патології (5 та 33,3 % відповідно;  $p_{\phi} < 0,03$ ). Зафіксовано чітку тенденцію до зростання частоти недостатнього рівня вітаміну D у дівчат з АМК та ендокринною патологією ( $p_{\phi} > 0,05$ ).

Крім того, у групі дівчат з АМК виявлено зміни вітамінного статусу при коморбідній патології нервово-психічної сфери. Так, зафіксовано зменшення частоти підвищених показників вітаміну А (35,7 і 66,7 %,  $p_{\phi} < 0,01$ ) та вітаміну Е (77,8 і 42,8 %,  $p_{\phi} < 0,03$ ) порівняно з дівчатами без патології. Відзначено зростання частоти нормального вмісту ретинолу (46,4 і 22,2 % відповідно;  $p_{\phi} > 0,05$ ). Середні значення токоферолу в сироватці крові дівчат з АМК також мали тенденцію до зменшення за наявності патології нервово-психічної сфери ( $(22,34 \pm 2,58)$  і  $(31,30 \pm 4,04)$  мкмоль/л відповідно;  $p_{\phi} > 0,05$ ).

Таким чином, у дівчат з АМК коморбідна патологія нервово-психічної сфери супроводжується зменшенням резерву вітамінів А і Е, а супутні

порушення ендокринної системи — виснаженням запасу вітаміну D.

У результаті порівняльного аналізу досліджуваних показників у дівчат з різними порушеннями менструальної функції найбільшу кількість змін вітамінного статусу виявлено при коморбідній патології ендокринної системи. У пацієток з ОМ середня концентрація ретинолу була статистично значущо меншою, ніж у дівчат з АМК ( $(1,04 \pm 0,06)$  та  $(1,54 \pm 0,14)$  мкмоль/л відповідно;  $p_{\phi} < 0,01$ ). Крім того, простежувалася тенденція до зменшення середніх значень токоферолу порівняно з дівчатами з АМК ( $(21,06 \pm 1,18)$  і  $(26,09 \pm 2,23)$  мкмоль/л відповідно;  $p_{\phi} > 0,05$ ). У результаті індивідуального аналізу встановлено, що у дівчат з АМК частіше реєстрували підвищені значення вітаміну А (54,1 та 35,2 %;  $p_{\phi} < 0,03$ ), вітаміну Е (59,5 і 42,7 %;  $p_{\phi} < 0,04$ ) та помірний дефіцит вітаміну D (51,3 і 36,4 %;  $p_{\phi} < 0,03$ ) порівняно з дівчатами з ОМ. Субоптимальний рівень вітаміну D у дівчат з АМК реєстрували в 1,3 разу рідше, ніж у пацієток з ОМ (38,2 та 51,1 %;  $p_{\phi} < 0,05$ ).

Коморбідна патологія травної системи при АМК частіше супроводжувалася зниженими показниками токоферолу (18,2 і 2,8 %,  $p_{\phi} < 0,05$ ) та нормативними значеннями магнію (91,7 і 68,2 %,  $p_{\phi} < 0,04$ ), ніж у пацієток з ОМ.

Таким чином, коморбідна патологія ендокринної системи супроводжується пригніченням антиоксидантного захисту за рахунок зменшення резервів ретинолу й токоферолу (більше при ОМ) і помірним дефіцитом вітаміну D, що є характерним для АМК, а коморбідна патологія травної системи — зменшенням рівня вітаміну Е, більшою мірою — у дівчат з АМК.

## Висновки

Установлено залежність між коливанням вмісту окремих показників вітамінного статусу та коморбідною патологією в дівчат із розладами менструальної функції. Найвиразніші зміни вітамінного статусу при ОМ виявлено за наявності супутньої патології ендокринної системи, а при АМК — за наявності ендокринних порушень та розладів з боку нервово-психічної сфери. Поєднання ОМ і ендокринної патології та АМК і нервових порушень супроводжується зменшенням резервів ретинолу й токоферолу, що свідчить про погіршення компенсаторно-адаптаційних реакцій організму через пригнічення низькомолекулярної ланки антиоксидантної системи захисту. Поєднання АМК із супутніми порушеннями ендокринної системи супроводжується вираженішим помірним дефіцитом вітаміну D.

Своєчасна діагностика та лікування як основної, так і супутньої патології, зокрема корекція вітамінного статусу, дадуть змогу запобігти медичним ускладненням та сприятиме збереженню здоров'я дівчат у майбутньому, а отже, збереженню репродуктивного потенціалу країни в цілому.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — В.О. Диннік, Ю.В. Волкова;  
збір та обробка матеріалу — С.В. Новохатська, О.Г. Верхошанова, Л.В. Матюша;  
статистичний аналіз даних, написання тексту — Ю.В. Волкова;  
редагування — В.О. Диннік, С.В. Новохатська.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев ВВ и др. Под ред. АИ Карпищенко. Медицинские лабораторные технологии: руководство по клинической лабораторной диагностике. 3-е изд., перераб. и доп. ГЭОТАР-Медиа; 2013. Т. 2. 792 с.
2. Біляєва КС, Тромпінська Ю, Теплицька ОЯ, Власенко МВ. Вітамін D і цукровий діабет 1-го типу. Міжнародний ендокринологічний журнал. 2016;(3):95-8. doi: 10.22141/2224-0721.3.75.2016.76646.
3. Боршуляк АА, Андрієць ОА, Приймак СГ, Андрієць АВ. Корекція порушень менструальної функції у дівчат на тлі ожиріння. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2021;20(1):5-10. doi: 10.24061/1727-0847.20.1.2021.01.
4. Диннік ВО, Верхошанова ОГ, Гавенко ГО, Новохатська СВ. Зв'язок між коморбідною патологією, статусом вітаміну D і порушеннями менструальної функції у дівчат-підлітків. Український журнал дитячої ендокринології. 2023;(1):4-10. doi: 10.30978/UJPE2023-1-4.
5. Диннік ВО, Диннік ОО, Дружиніна АЕ. Роль вітаміну D у формуванні аномальних маткових кровотеч у пубертатному періоді. Медичні перспективи. 2022;27(3):90-6. doi: 10.26641/2307-0404.2022.3.265940.
6. Диннік ВО, Диннік ОО, Новохатська СВ, Дружиніна АЕ. Фактори ризику формування ускладненого перебігу олігоменореї в дівчат-підлітків. Український журнал Перинатологія і Педіатрія. 2022;(3):29-34. doi: 10.15574/PP.2022.91.29.
7. Зелінська НБ. Дефіцит вітаміну D: діагностика, лікування, профілактика. Український журнал дитячої ендокринології. 2019;4:4-16. doi: 10.30978/UJPE2019-4-4.
8. Козловський ІВ. Аномальні маткові кровотечі у підлітків: особливості лікування. Репродуктивна ендокринологія. 2016;(3):19-23.
9. Косілова СЕ. Деякі аспекти патогенезу порушення менструального циклу. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2012;2(4):133-5.
10. Мочульська ОМ та ін. Ефекти вітамінів А, Е, D, порушення їх обміну та оцінка рівня вітамінної забезпеченості в дітей (огляд літератури). Сучасна педіатрія. 2021;2(114):5866. doi: 10.15574/SP.2021.114.58.
11. Шульга АО, Підкова ВЯ. Вітамінна забезпеченість дітей шкільного віку та можливі шляхи її корекції. Актуальні питання сучасної медицини і фармації: матеріали всеукр. наук.-практ. конференції. Запоріжжя: ЗДМУ; 2018. 136 p.
12. Afsane Bahrami, Hamidreza Bahrami-Taghanaki, Zahra Khorasanchi, et al. Menstrual problems in adolescence: relationship to serum vitamins A and E, and systemic inflammation. Arch Gynecol Obstet. 2020 Jan;301(1):189-97. doi: 10.1007/s00404-019-05343-1.
13. Arab A, Golpour-Hamedani S, Rafie N. The association between vitamin d and premenstrual syndrome: a systematic review and meta-analysis of current literature. J Am Coll Nutr. 2019;38(7):648-56. doi: 10.1080/07315724.2019.1566036.
14. Bashmakova NV, Lisovskaya TV, Vlasova VY. Pathogenetic role of vitamin D deficiency in the development of menstrual dysfunction in pubertal girls: a literature review. Gynecol Endocrinol. 2017;33(sup1):52-5. doi: 10.1080/09513590.2017.1404235.
15. Elmaoğulları S, Aycan Z. Abnormal uterine bleeding in adolescents. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2018;10(3):191-7. doi: 10.4274/jcrpe.0014.
16. Kaunitz AM. Abnormal uterine bleeding in reproductive-age women. JAMA. 2019;321:2126-7. doi: 10.1001/jama.2019.5248.
17. Łagowska K. The relationship between vitamin D status and the menstrual cycle in young women: a preliminary study. Nutrients. 2018;10(11):1729. doi: 10.3390/nu10111729.
18. Lu Y, Zhang X, Wu S, et al. A bibliometric analysis of global research on vitamin D and reproductive health between 2012 and 2021: Learning from the past, planning for the future. Front Nutr. 2022;9:973332. doi: 10.3389/fnut.2022.973332.
19. Spätling L, Classen HG, Kisters K, et al. Supplementation of magnesium in pregnancy. J Preg Child Health. 2017;4:302.
20. Yaşa C, Güngör Uğurlucan F. Approach to abnormal uterine bleeding in adolescents. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2020;12 (Suppl. 1):1-6. doi: 10.4274/jcrpe.galenos.2019.S0200.
21. Zhang Y, Xun P, Chen C, et al. Magnesium levels in relation to rates of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of ecological, observational, and interventional studies. Nutr Rev. 2021;79(2):188-99. doi: 10.1093/nutrit/nuaa028.

## Vitamin and microelement supply of adolescent girls with menstrual function disorders

Yu.V. Volkova, V.O. Dynnik, S.V. Novokhatska, L.V. Matiusha, O.H. Verhoshanova

SI «Institute for Children and Adolescents Health Care of the NAMS of Ukraine», Kharkiv

**Objective** — to identify the relationship between changes in the concentration of vitamins A, E, D, magnesium content, and comorbid pathology in adolescent girls with menstrual function disorders.

**Materials and methods.** Examinations involved 237 girls with menstrual function disorders aged 11–18 years. Oligomenorrhea (OM) was diagnosed in 103 patients, and abnormal uterine bleeding (AUB) in 134 girls.

**Results and discussion.** Comorbid pathology was revealed in most patients, regardless of the type of menstrual function disorder. Endocrine system disorders were the most frequent comorbidities. In girls with OM, comorbid endocrine disorders were accompanied by a decrease in the levels of vitamins A ( $p_u < 0.01$ ) and E, due to decrease in the frequency of their elevated indicators ( $p_p < 0.03$ ). At the same time, mostly normal magnesium levels were registered ( $p_p < 0.001$ ) due to a decrease in the frequency of its reduced and elevated levels compared to patients without pathology. In girls with AUB, comorbid endocrine system pathology was accompanied by decrease in the frequency of optimal levels of 25(OH)D<sub>3</sub> ( $p_p < 0.03$ ), and comorbid pathology of the neuro-psychiatric sphere was accompanied by decrease in the frequency of elevated levels of vitamins A ( $p_p < 0.01$ ) and E ( $p_p < 0.03$ ) compared to girls without pathology. Regardless of the type of menstrual disorder, the greatest number of changes in the vitamin status were found in girls with comorbid pathology of the endocrine system. In patients with OM, the retinol levels were lower than in girls with AUB ( $p_p < 0.01$ ), and a decrease in tocopherol levels was observed ( $p_p > 0.05$ ). In girls with AUB, elevated levels of vitamin A ( $p_p < 0.03$ ), vitamin E ( $p_p < 0.04$ ), and moderate vitamin D deficiency ( $p_p < 0.03$ ) were more frequently registered compared to girls

with OM. Vitamin D deficiency in girls with abnormal uterine bleeding was less frequently registered compared to patients with oligomenorrhea ( $p_0 < 0.05$ ). It should be noted that comorbid pathology of the digestive system in abnormal uterine bleeding was mostly often accompanied by the decreased tocopherol levels ( $p_0 < 0.05$ ) and normal magnesium values ( $p_0 < 0.04$ ) compared to patients with oligomenorrhea.

**Conclusions.** The study revealed a correlation between fluctuations in the content of vitamin status components and comorbid pathology in girls with menstrual disorders. The most pronounced changes in oligomenorrhea were found under conditions of concomitant pathology of the endocrine system, while in abnormal uterine bleeding, they were identified in the presence of endocrine disorders and disturbances in the neuropsychiatric sphere. The combination of oligomenorrhea and endocrine pathology, as well as abnormal uterine bleeding and nervous disorders, is accompanied by a decrease in retinol and tocopherol reserves, creating conditions for the deterioration of compensatoryadaptive reactions of the body by suppressing the low-molecular-weight link of the antioxidant defense system. Abnormal uterine bleeding and concomitant endocrine disorders are associated with more pronounced moderate vitamin D deficiency.

**Keywords:** adolescent girls, oligomenorrhea, abnormal uterine bleeding, vitamin and microelement status.

---

ДЛЯ ЦИТУВАННЯ • FOR CITATION

- Волкова ЮВ, Диннік ВО, Новохатська СВ, Матюша ЛВ, Верхошанова ОГ. Вітамінно-мікроелементна забезпеченість дівчат-підлітків з порушеннями менструальної функції. Український журнал дитячої ендокринології. 2024;1:9-14. doi: 10.30978/UJPE2024-1-9.
- Volkova YuV, Dynnik VO, Novokhatska SV, Matiusha LV, Verhoshanova OH. [Vitamin-microelement supply of adolescent girls with menstrual function disorders]. Ukrainian Journal of Pediatric Endocrinology (Ukraine). 2024;1:9-14. <http://doi.org/10.30978/UJPE2024-1-9>. Ukrainian.