

DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.4.2024.363-376>
УДК: 618.14-005-055.25:616-07



Особливості ехографії органів малого таза при порушеннях менструальної функції в періоді пубертату

Диннік В.О.¹, <https://orcid.org/0000-0002-7692-1856>, e-mail: victoriadynnik@gmail.com

Диннік О.О.², <https://orcid.org/0000-0002-2410-2760>, e-mail: dynunja15@gmail.com

Багацька Н.В.^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0002-4335-7224>, e-mail: nvbagatskaya@gmail.com

¹Державна установа «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків Національної академії медичних наук України», Харків, Україна

²Харківській національний медичний університет

Міністерства охорони здоров'я України, Харків, Україна

³Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, Харків, Україна

Peculiarities of echography of pelvic organs disorders of menstrual function during puberty

Dynnik V.O.¹, <https://orcid.org/0000-0002-7692-1856>, e-mail: victoriadynnik@gmail.com

Dynnik O.O.², <https://orcid.org/0000-0002-2410-2760>, e-mail: dynunja15@gmail.com

Bagatska N.V.^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0002-4335-7224>, e-mail: nvbagatskaya@gmail.com

¹State Institution «Institute for of Children and Adolescents Health Care of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kharkiv, Ukraine

²Kharkiv National Medical University

of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

³V.N. Karazin Kharkiv National University

of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

Ключові слова:

аномальні маткові кровотечі, олігоменорея, ультразвукова діагностика органів малого таза, гормональний фон, кореляційні зв'язки.

Для кореспонденції:

Диннік Вікторія Олександрівна
Державна установа «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків Національної академії медичних наук України»;
просп. Ювілейний, буд. 52-А, м. Харків,
Україна, 61153;
e-mail: victoriadynnik@gmail.com

© Диннік В.О., Диннік О.О.,
Багацька Н.В., 2024

РЕЗЮМЕ

Актуальність. Ультрасонографія органів малого таза є методом вибору для оцінки статевих органів у дітей як точний, безболісний, неінвазивний метод, що не потребує седативної або іонізуючої випромінювання.

Мета роботи – визначення особливостей ультразвукових параметрів органів малого таза, рівня стероїдних гормонів та інсуліну у дівчат-підлітків з різними розладами менструального циклу (олігоменореєю і аномальними матковими кровотечами).

Матеріали та методи. Обстежено 393 дівчинки з різними розладами менструального циклу, 192 – з аномальними матковими кровотечами (АМК) і 201 – з олігоменореєю (ОМ). Усім пацієнткам проводилося ультразвукове дослідження (УЗД) органів малого таза. Визначали в сироватці крові рівні естрадіолу, тестостерону, кортизолу, ДГЕА-С та інсуліну.

Результати. Встановлено особливості ехосонографічних параметрів матки та яєчників у дівчат з різною патологією менструального циклу – АМК і ОМ. Виявлено, що для підлітків з ОМ було характерним збільшення розмірів матки та яєчників з віком, як це відбувається і при фізіологічному перебігу пубертату. У пацієнток з АМК такої динаміки не простежується. Явища гіперплазії ендометрія в 2,3 рази частіше реєструвалися при АМК ($p < 0,0001$). Причому товщина ендометрія залежала від тривалості кровотечі, зменшувалася при тривалих маткових кровотечах. У дівчат з ОМ товщина ендометрія зменшувалася при зростанні терміну існування саме порушення менструальної функції. Лоціювання кіст яєчників спостерігалось у кожної 8–9 дівчинки з розладами менструальної функції і суттєво не відрізнялось залежно від типу порушення менструації. Мультифолікулярні яєчники виявлялися вдвічі частіше.

Морфометричні і гормональні показники по-різному впливали на параметри матки та яєчників у дівчат з протилежною патологією менструації. На розміри матки та яєчників при кровотечах впливав ІМТ, кортизол та тестостерон, а при ОМ, в першу чергу вік, естрадіол та інсулін.

Висновки. Висока діагностична цінність та безпека ультразвукових досліджень роблять їх методом вибору при патології органів малого таза у дівчат-підлітків, які дають можливість надійно оцінити анатомічні особливості та гормональний статус дітей, прискорити встановлення остаточного діагнозу, що сприяє своєчасному і диференційованому призначенню лікування дівчаткам з порушеннями менструальної функції.

Для цитування:

Диннік В.О., Диннік О.О., Багацька Н.В. Особливості ехографії органів малого таза при порушеннях менструальної функції в періоді пубертату. *Український радіологічний та онкологічний журнал*. 2024. Т. 32. № 4. С. 363–376. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.4.2024.363-376>

Key words:

abnormal uterine bleeding, oligomenorrhea, ultrasound diagnostics of pelvic organs, hormonal background, correlations.

For correspondence:

Dynnik Victoria Oleksandrivna
State Institution «Institute for of Children and Adolescents Health Care of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»;
52-A Yuvileyniy Ave., Kharkiv, Ukraine, 61153;
e-mail: victoriadynnik@gmail.com

© *Dynnik V.O., Dynnik O.O., Bagatska N.V.*, 2024

ABSTRACT

Background. Pelvic ultrasonography is the method of choice for evaluating genitalia in children as an accurate, painless, non-invasive method that does not require sedation or ionizing radiation.

Purpose – to determine the characteristics of ultrasound parameters of the pelvic organs, the level of steroid hormones and insulin in teenage girls with various disorders of the menstrual cycle (oligomenorrhea and abnormal uterine bleeding).

Materials and methods. 393 girls with various disorders of the menstrual cycle were examined. 192 adolescents with abnormal uterine bleeding (AUB) and 201 patients with oligomenorrhea (OM). All patients underwent ultrasound examination of the pelvic organs. Serum levels of estradiol, testosterone, cortisol, DHEA-S and insulin were determined.

Results. Peculiarities of echosonographic parameters of the uterus and ovaries in girls with various pathologies of the menstrual cycle-AUB and OM have been established. It was found that the increase in the size of the uterus and ovaries with age was characteristic of adolescents with OM, as it also happens during the physiological course of puberty. Such dynamics are not observed in patients with AUB. Phenomena of endometrial hyperplasia were 2.3 times more frequent in AUB ($p < 0.0001$). Moreover, the thickness of the endometrium depended on the duration of bleeding, and decreased with prolonged uterine bleeding. In girls with OM, the thickness of the endometrium decreased with the increase in the period of existence of the violation of menstrual function. The location of ovarian cysts was observed in every 8–9 girls with disorders of menstrual function and did not differ significantly depending on the type of menstrual disorder. Multifollicular ovaries were detected twice as often.

Morphometric and hormonal indicators had different effects on the parameters of the uterus and ovaries in girls with the opposite pathology of menstruation. The size of the uterus and ovaries during bleeding was influenced by BMI, cortisol, and testosterone, and in OM, primarily by age, estradiol, and insulin.

Conclusions. The high diagnostic value and safety of ultrasound examinations make them the method of choice for pathology of the pelvic organs in teenage girls, which make it possible to reliably assess the anatomical features and hormonal status of children, to speed up the final diagnosis, which will contribute to the timely and differentiated appointment of treatment to girls with menstrual disorders.

For citation:

Dynnik VO, Dynnik OO, Bagatska NV. Peculiarities of echography of pelvic organs disorders of menstrual function during puberty. *Ukrainian journal of radiology and oncology*. 2024;32(4):363–376. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.4.2024.363-376>

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами

Стаття є фрагментом планової науково-дослідної роботи Державної установи «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків Національної академії медичних наук України», «Вивчити механізми формування коморбідної патології у дівчат-підлітків з порушеннями менструальної функції – олігоменореєю і аномальними матковими кровотечами», номер державної реєстрації 0121U114425, прикладна, термін виконання 2022–2023 рр., керівник теми – доктор медичних наук В.О. Диннік.

Relationship with academic programs, plans and themes

The article is a fragment of the planned research work of the State Organization «Institute for of Children and Adolescents Health Care of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» «To study the mechanisms of the formation of comorbid pathology in adolescent girls with menstrual disorders – oligomenorrhea and abnormal uterine bleeding», state registration number 0121U114425, applied, due date 2022–2023, head of the topic, Doctor of Medical Sciences V.O. Dynnik.

ВСТУП

Однією з центральних проблем гінекології дитячого та підліткового віку є порушення становлення репродуктивної системи, зумовлене в більшості випадків дисфункцією залоз внутрішньої секреції.

INTRODUCTION

One of the central problems of gynecology in childhood and adolescence is a violation of the formation of the reproductive system, caused in most cases by the dysfunction of the glands of internal secretion.

Серед них на першому місці стоять розлади менструальної функції [1–3]. Підлітковий вік – це час бурхливого зростання і величезного потенціалу, але, при цьому, і час значних ризиків. Особливо напружений він для дівчаток. Здоров'я підлітків є пріоритетом охорони здоров'я, одним із першочергових завдань національної політики будь-якої держави. Стан репродуктивного здоров'я сучасних дівчат є чинником, який визначатиме відтворення населення та демографічної ситуації, бо саме вони найближчим часом забезпечать здоров'я нації. В даний час немає сумніву в тому, що репродуктивна функція дорослої жінки багато в чому залежить від природного і гармонійного розвитку всіх її ланок у дитинстві і в період статевого дозрівання. Усі етапи становлення функції репродуктивної системи дівчинки протягом перших 18 років життя є підготовкою до майбутнього материнства і багато в чому визначають здоров'я не тільки жінки, але й її потомства [4, 5].

Особлива значущість проблеми охорони репродуктивного потенціалу підлітків пояснюється кризовою демографічною ситуацією в країні, зумовленою не тільки соціально-економічною ситуацією, але й низькими репродуктивними можливостями сучасної молоді. Сьогодні до цього ще додається повномасштабна війна, яка ведеться в Україні.

Сучасний етап розвитку медицини передбачає необхідність ультразвукового дослідження (УЗД). УЗД сьогодні є одним з основних діагностичних методів, які використовуються в гінекологічній практиці [6–9]. На підставі результатів, отриманих при ультразвуковому дослідженні, може бути складено план подальшого діагностичного обстеження пацієнта або визначена лікувальна тактика щодо конкретного хворого. Ехосонаграфія органів малого таза дозволяє виявити особливості положення, конфігурації, форми, розмірів матки та яєчників. Визначення структурних змін з використанням неінвазивних методів дослідження, суттєво розширює можливості виявлення особливостей і патологічних змін з боку органів малого таза. Трансабдомінальне УЗД дає можливість безпечно та безболісно отримати зображення внутрішніх статевих органів у молодих дівчат.

УЗД органів малого таза слід поєднувати з клінічними та лабораторними дослідженнями, щоб максимально підвищити його діагностичну цінність.

Мета роботи – визначення особливостей ультразвукових параметрів органів малого таза, рівня стероїдних гормонів та інсуліну у дівчат-підлітків з різними розладами менструального циклу (олігоменореєю і аномальними матковими кровотечами).

Among them, disorders of menstrual function take a first place [1–3]. Adolescence is a time of rapid growth and great potential, but also a time of considerable risks. It is especially stressful for girls. Health of adolescents is a health care priority, one of the primary tasks of the national policy of any state. The state of reproductive health of modern girls is a factor that will determine the reproduction of the population and the demographic situation, because they will ensure the health of the nation in the near future. Currently, there is no doubt that the reproductive function of an adult woman largely depends on the natural and harmonious development of all its parts during childhood and puberty. All stages of formation of the function of a girl's reproductive system during the first 18 years of life are preparation for future motherhood and in many ways determine the health of not only the woman, but also her offspring [4, 5].

The special importance of the problem of protecting the reproductive potential of adolescents is explained by the crisis demographic situation in the country, caused not only by the socio-economic situation, but also by the low reproductive capabilities of modern youth. Today it is added a full-scale war that's being waged in Ukraine.

The modern stage of the development of medicine involves the need for ultrasound examination (ultrasound). Today, ultrasound is one of the main diagnostic methods used in gynecological practice [6–9]. On the basis of the results obtained during the ultrasound examination, a plan for further diagnostic examination of the patient can be drawn up or a therapeutic tactic can be determined for a specific patient. Echosonography of the pelvic organs makes it possible to reveal the features of the position, configuration, shape, size of the uterus and ovaries. Determination of structural changes using non-invasive research methods significantly expands the possibilities of identifying features and pathological changes in the pelvic organs. Transabdominal ultrasound provides an opportunity to safely and painlessly obtain images of internal genital organs in young girls.

Pelvic ultrasound should be combined with clinical and laboratory studies to maximize its diagnostic value.

Objective – to determine the characteristics of ultrasound parameters of the pelvic organs, the level of steroid hormones and insulin in teenage girls with various disorders of the menstrual cycle (oligomenorrhea and abnormal uterine bleeding).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

MATERIALS AND METHODS

Дослідження включало обстеження 192 дівчинок з аномальними матковими кровотечами (АМК) і 201 дівчинку з олігоменореєю (ОМ) віком 11–17 років. Ехографічне дослідження проводили загальноприйнятною методикою трансабдомінального сканування з використанням секторального датчика з частотою 3,5 МГц у реальному масштабі часу (Цифровий УЗД прилад Medison Live SA-8000, Південна Корея). Як ультразвукове вікно використовували заповнений сечовий міхур, що здатний відтіснити розтягнуті газами петлі кишківника. Проводили ехосонаграфічне

The study included examination of 192 girls with abnormal uterine bleeding (AUB) and 201 adolescents with oligomenorrhea (OM) aged 11–17 years. The ultrasound examination was carried out by the generally accepted method of transabdominal scanning using a sector sensor with a frequency of 3.5 MHz in real time (Digital ultrasound device Medison Live SA-8000, South Korea). As an ultrasound window, a filled bladder was used, which is able to displace gas-stretched loops of the intestine. Echosonographic measurement of the size of the uterus in 3 projections (length, width, thickness)

вимірювання розмірів матки в трьох проекціях (довжина, ширина, товщина), обчислювали об'єм (V) матки за формулою: $V_{\text{матки}} = 0,5236 \times A \times B \times C$, де A – довжина матки, B – її товщина, а C – ширина [10]. Вивчалася структура та акустичний рисунок ендометрія, форма та величина яєчників. Розрахунок площі (PL) яєчників проводився за формулою: $PL_{\text{яєчників}} = 0,8 \times A \times C$, де A – довжина яєчника, B – товщина яєчника [11]. Для оцінки функціональної активності яєчників і наднирникових залоз вивчали вміст у плазмі периферичної крові естрадіолу (E2), тестостерону (T), кортизолу (K), дегідроепіандростерон-С (ДГЕА-С), інсуліну на імуноферментному фотометрі Ratyо RT-2100С з використанням наборів фірми «Бест Діагностик» Київ, та «ELISA» Німеччина. Поряд з цим звертали увагу на показники росту та маси тіла (обчислювали ІМТ, який класифікували відповідно до критеріїв клінічної настанови – ожиріння у дітей [12], вираженість вторинних статевих ознак за стандартною формулою статевого розвитку за методом Таннера, який включає стадії розвитку молочної залози, лобкового та пахового оволосіння, вік першої менструації [13]. Групу порівняння склали 76 однолітків з регулярним менструальним циклом.

Статистичний аналіз виконували з використанням програмного забезпечення «Statgraphics Plus 5.0». Кількісні змінні описувалися з використанням середнього значення (M), медіани (Me) та стандартного відхилення (SD). Різниця в показниках вважалася достовірною при $p < 0,05$. Значимість відмінностей між групами оцінювалася за допомогою критеріїв кутового перетворення Фішера, Wilcoxon – Mann – Whitney, χ^2 . Зв'язок між отриманими змінними визначали за рахунок проведення кореляційного аналізу за Пірсоном.

Протокол цього дослідження був схвалений комітетом з біоетики та деонтології Державної установи «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків Національної академії медичних наук України». Письмова згода була отримана від усіх учасників.

was carried out, the volume of the uterus was calculated according to the formula V of the uterus = $0.5236 \times A \times B \times C$, where A is the length of the uterus, B is its thickness, and C is width [10]. The structure and acoustic pattern of the endometrium, the shape and size of the ovaries were studied. The area of the ovaries was calculated according to the formula PL ovaries = $0.8 \times A \times C$, where A is the length of the ovary, B is the thickness of the ovary [11]. To assess the functional activity of the ovaries and adrenal glands, the content of estradiol (E2), testosterone (T), cortisol (C), dehydroepiandrosterone-S (DHEA-S), insulin in the plasma of the peripheral blood was studied on a Ratyо RT-2100C enzyme immunophotometer using kits from the company «Best Diagnostics», Kyiv, and «ELISA», Germany. Along with this, attention was paid to indicators of height and body weight (BMI) was calculated, which was classified according to the criteria of the clinical guideline – obesity in children [12], the severity of secondary sexual characteristics according to the standard formula of sexual development according to the Tanner method, which includes the stages of breast development, pubic and axillary hair, age of first menstruation [13] The comparison group consisted of 76 peers with a regular menstrual cycle.

Statistical analysis was performed using the «Statgraphics Plus 5.0» software. Quantitative variables were described using mean (M), median (Me), and standard deviation (SD). The difference in indicators was considered reliable at $p < 0.05$. The significance of differences between groups was assessed using Fisher's angular transformation criteria, Wilcoxon–Mann–Whitney, χ^2 . The relationship between the obtained variables was determined by Pearson's correlation analysis.

The protocol of this study was approved by the committee on bioethics and deontology of the State Institution «Institute for of Children and Adolescents Health Care of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine». Written consent was obtained from all participants.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

RESULTS AND DISCUSSION

Матка належить до гормонозалежних органів, що визначає мінливість її розмірів та будови. Патологічні зміни при формуванні менструальної функції призводять до коливань розмірів матки. Середні параметри матки у дівчат з АМК були значно більші, ніж у підлітків з ОМ, проте суттєво не відрізнялися від аналогічних розмірів однолітків з нормальним менструальним циклом (табл. 1). У пацієнок з ОМ довжина, ширина, товщина та об'єм матки були вірогідно меншими не тільки по відношенню до хворих з АМК, але й дівчат без порушень менструальної функції. Площа яєчників у дівчат як з АМК, так і ОМ, була значно збільшена по відношенню до підлітків з фізіологічними менструаціями. Це співпадає з літературними даним стосовно збільшення розмірів яєчників серед дівчат з нерегулярним менструальним циклом відносно однолітків з регулярним ритмом менструації [14].

Під час аналізу середніх параметрів матки та яєчників, отриманих при ехосонаграфії органів малого таза, з'ясувалося, що при АМК залежності розмірів матки та яєчників від віку обстежених не спостеріга-

The uterus belongs to hormone-dependent organs, which determines the variability of its size and structure. Pathological changes during the formation of the menstrual function lead to fluctuations in the size of the uterus. The average parameters of the uterus in girls with AUB were significantly larger than in adolescents with OM, but did not significantly differ from similar sizes of peers with a normal menstrual cycle (Table 1). In patients with OM, the length, width, thickness and volume of the uterus were probably smaller not only in relation to patients with AUB, but also in girls without menstrual function disorders. The area of the ovaries in girls with both AUB and OM was significantly increased in relation to adolescents with physiological menstruation. This coincides with literature data regarding the increase in the size of the ovaries among girls with an irregular menstrual cycle compared to peers with a regular rhythm of menstruation [14].

Analyzing the average parameters of the uterus and ovaries, obtained during echosonography of the pelvic organs, it became clear that the dependence of the size of the uterus and ovaries on the age of the examinees was

лося. Тобто, ми не виявили вікових коливань розмірів матки та яєчників. Це не суперечить нашим попереднім дослідженням [15, 16].

not observed in AUB. Thereby we did not detect age-related fluctuations in the size of the uterus and ovaries. This does not contradict our previous studies [15, 16].

Таблиця 1. Ехографічна характеристика матки та яєчників у підлітків з розладами менструальної функції
Table 1. Echographic characteristics of the uterus and ovaries in adolescents with disorders of menstrual function

Параметри / Parameters	Статистичні показники Statistical indicators	АМК / AUB	ОМ / OM	Група порівняння / Comparison group
		N = 192	N = 201	N = 76
Довжина матки, мм Uterine length, mm	M±SD Me	47,35±6,72 47,0 ¹⁾	43,71±6,26 43,0 ^{1), 2)}	46,82±8,29 47,5
Ширина матки, мм Uterine width, mm	M±SD Me	45,25±6,32 45,0 ¹⁾	41,25±5,28 41,0 ^{1), 2)}	43,08±6,98 43,0
Товщина матки, мм Uterine thickness, mm	M±SD Me	31,63±4,92 32,0 ¹⁾	28,41±4,65 28,0 ^{1), 2)}	31,09±7,46 30,5
Об'єм матки, см ³ The volume of the uterus, cm ³	M±SD Me	35,30±14,27 33,75 ¹⁾	26,71±10,05 24,75 ^{1), 2)}	35,33±17,88 34,58
Яєчник пр. довжина, мм Right ovary length, mm	M±SD Me	34,01±6,91 33,0	33,17±7,08 33,0	30,72±5,53 32,0
Яєчник пр. ширина, мм Right ovary width, mm	M±SD Me	23,51±5,63 22,0	22,93±5,73 22,0	21,16±3,87 22,0
Площа яєчник пр., см ² Right ovary area, cm ²	M±SD Me	6,65±3,59 5,89 ²⁾	6,33±4,04 5,67 ²⁾	3,48±1,04 3,79 ²⁾
Яєчник лів. довжина, мм Left ovary length, mm	M±SD Me	34,01±6,91 33,0	32,46±5,80 32,0	32,22±7,18 32,0
Яєчник лів. ширина, мм Left ovary width, mm	M±SD Me	23,52±5,63 22,0	22,44±4,03 22,0	21,53±6,44 22,0
Площа яєчник лів., см ² Left ovary area, cm ²	M±SD Me	6,14±1,98 5,7 ²⁾	5,94±2,31 5,49 ²⁾	3,83±2,04 3,67 ²⁾

Примітки:

1) $p < 0,05-0,001$ – статистична значуща різниця між даними у дівчат з АМК і ОМ;

2) $p < 0,01-0,001$ – статистично значуща різниця між даними дівчат з розладами менструального циклу і групою порівняння.

Notes:

1) $p < 0.05-0.001$ significant difference between the data in girls with AUB and OM;

2) $p < 0.01-0.001$ significant difference between the data of girls with menstrual cycle disorders and the comparison group.

При ОМ виявилася інша картина. У підлітків 15–17 років реєструвалося статистично значуще збільшення розмірів матки (довжина, ширина, товщина, об'єм) по відношенню до дівчат 11–14 років (табл. 2). Така тенденція спостерігається і по відношенню до ультразвукових параметрів яєчників. Це відповідає даним літератури про зростання параметрів матки та яєчників з віком [17, 18].

Ендометрій є однією з найбільш динамічних структур в організмі, збільшення його товщини має викликати підозру щодо явищ гіперплазії. Середні значення товщини ендометрія складала для дівчат з АМК $10,26 \pm 0,34$ мм, а для підлітків з ОМ $7,33 \pm 0,30$ мм, що значно менше ($p < 0,001$), проте, ці показники не виходили за рамки фізіологічних значень [19]. Проведення індивідуального аналізу товщини ендометрія з'ясувало, що у підлітків з АМК його збільшення понад 10 мм відбувалося майже у половини дівчат (рис. 1), причому у 12,2% хворих товщина ендометрія перевищувала 15 мм і у 1,6 – 20 мм. У пацієток з ОМ товщина ендометрія більше 10 мм відзначалася в 2,3 рази рідше (20,3%, $p < 0,001$), понад 15 мм – в 4 рази рідше ($p < 0,001$), а більше 20 мм утричі рідше.

Аналіз товщини ендометрія залежно від тривалості кровотечі на момент звернення за медичною допомогою і обстеження, виявив зменшення відсотка дівчат з гіперплазією ендометрія при більш пізньому зверненні і подовженні кровотечі понад 4 тижнів і більше. Тільки третина пацієток прийшла до лікаря після 10 днів маткової кровотечі. Ще 41,8% хворих

With OM, a different picture was revealed. A statistically significant increase in the size of the uterus (length, width, thickness, volume) was registered in adolescents aged 15–17 years compared to girls aged 11–14 years (Table 2). This tendency is also observed in relation to the ultrasound parameters of the ovaries. This corresponds to the data of the literature on the growth of parameters of the uterus and ovaries with age [17, 18].

The endometrium is one of the most dynamic structures in the body, an increase in its thickness should cause suspicion of hyperplasia. The average values of endometrial thickness for girls with AUB were 10.26 ± 0.34 mm, and for teenagers with OM 7.33 ± 0.30 mm, which is significantly less ($p < 0.001$), but these indicators did not go beyond the physiological limits values [19]. Conducting an individual analysis of the endometrial thickness revealed that in adolescents with AUB, its increase over 10 mm occurred in almost half of the girls (Fig. 1), and in 12.2% of patients the endometrial thickness exceeded 15 mm and in 1.6% – 20 mm. In patients with OM, endometrial thickness of more than 10 mm was noted 2.3 times less often (20.3%, $p < 0.001$), more than 15 mm – 4 times less often ($p < 0.001$), and more than 20 mm in 3 times less often.

Analysis of the thickness of the endometrium, depending on the duration of bleeding at the time of seeking medical help and examination, revealed a decrease in the percentage of girls with endometrial hyperplasia with later treatment and prolonged bleeding of more than 4 weeks or more. Only a third of patients

потрапили до лікаря після терміну маткової кровотечі більше місяця і 25,4% підлітків мали АМК понад 1,5 міс.

came to the doctor after 10 days of uterine bleeding. Another 41.8% of patients have visited the doctor after the period of uterine bleeding for more than a month, and 25.4% of teenagers had AUB for more than 1.5 months.

Таблиця 2. Ехографічна характеристика матки та яєчників у підлітків з розладами менструальної функції в залежності від віку
Table 2. Echographic characteristics of the uterus and ovaries in adolescents with disorders of menstrual function, depending on age

Параметри / Parameters	Статистичні показники / Statistical indicators	АМК / AUB		ОМ / OM	
		n = 189		n = 201	
		11–14 років / years	15–17 років / years	11–14 років / years	15–17 років / years
		N = 124	N = 65	N = 62	N = 139
Довжина матки, мм / Uterine length, mm	M±SD Me	47,92±7,26 47,0 ²⁾	46,54±5,82 46,0 ²⁾	41,78±6,46 42,0 ^{1), 2)}	44,57±5,99 44,0 ^{1), 2)}
Ширина матки, мм / Uterine width, mm	M±SD Me	45,32±6,76 45,0 ²⁾	45,38±5,83 45,0 ²⁾	39,55±5,57 40,0 ^{1), 2)}	42,0±4,99 42,0 ^{1), 2)}
Товщина матки, мм / Uterine thickness, mm	M±SD Me	31,78±5,71 31,0 ²⁾	31,73±4,17 32,0 ²⁾	27,29±4,29 27,0 ^{1), 2)}	28,91±4,73 28,0 ^{1), 2)}
Об'єм матки, см ³ / The volume of the uterus, cm ³	M±SD Me	36,24±16,57 34,43 ²⁾	34,69±12,61 32,4 ²⁾	23,61±8,65 23,4 ^{1), 2)}	28,10±10,34 25,87 ^{1), 2)}
Яєчник пр. довжина, мм / Right ovary length, mm	M±SD Me	33,64±7,61 32,0 ²⁾	34,68±5,37 34,0	31,32±5,41 30,0 ^{1), 2)}	34,0±7,59 33,0 ¹⁾
Яєчник пр. ширина, мм / Right ovary width, mm	M±SD Me	23,49±5,92 22,0	23,57±5,08 23,0	22,39±4,97 22,0 ¹⁾	23,17±6,04 22,0 ¹⁾
Площа яєчник пр., см ² / Right ovary area, cm ²	M±SD Me	6,62±4,04 5,67 ^{1), 2)}	6,71±2,56 6,25 ¹⁾	5,76±2,35 5,16 ^{1), 2)}	6,59±4,59 5,81 ¹⁾
Яєчник лів. довжина, мм / Left ovary length, mm	M±SD Me	32,15±4,77 31,5 ¹⁾	34,04±5,37 33,0 ¹⁾	31,79±7,97 30,0 ¹⁾	32,99±5,27 33,0 ¹⁾
Яєчник лів. ширина, мм / Left ovary width, mm	M±SD Me	22,75±4,23 22,0	23,39±4,27 23,0	22,17±5,02 22,0	22,76±4,28 22,0
Площа яєчник лів., см ² / Left ovary area, cm ²	M±SD Me	5,95±3,51 5,6 ¹⁾	6,71±2,55 6,26 ^{1), 2)}	5,88±3,44 5,18 ¹⁾	6,13±2,3 5,78 ^{1), 2)}

Примітки:

- 1) p < 0,05–0,001 достовірні різниця між даними у дівчат 11–14 років і 15–17 років;
- 2) p < 0,01–0,001 достовірні різниця між даними дівчат з АМК і ОМ.

Notes:

- 1) p < 0.05–0.001 significant difference between the data of girls aged 11–14 years and 15–17 years;
- 2) p < 0.01–0.001 significant difference between the data of girls with AUB and OM.

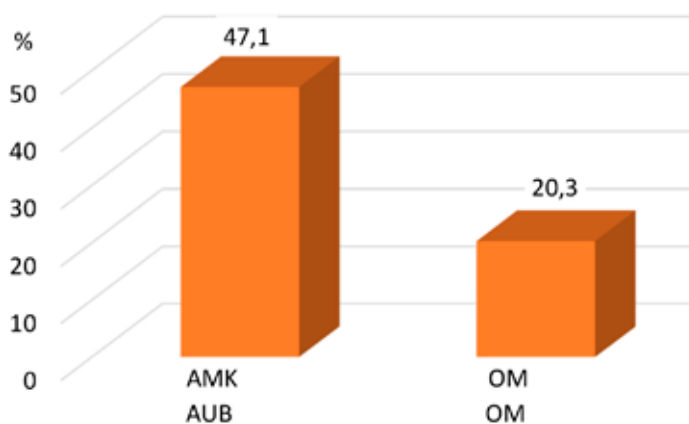


Рис. 1. Тітка вага збільшеного М-ехо у дівчат з порушеннями менструальної функції
Fig. 1. Specific gravity of increased M-echo in girls with menstrual disorders

У дівчат з ОМ товщина ендометрія зменшувалася при зростанні терміну існування порушення. Звернулися до лікаря через відсутність менструацій від 3 до 6 місяців тільки 17,6% хворих. В інших періодична відсутність менструацій була протягом року (10,2%) і у 34,1% підлітків порушення ритмічності менструацій у вигляді затримки відмічалася протягом 2–3 років. Брак інформованості дівчат та їх

In girls with OM, the thickness of the endometrium decreased with increasing duration of the disorder. Only 17.6% of patients consulted a doctor in the absence of menstruation for 3 to 6 months. In others, periodical absence of menstruation occurred during the year (10.2%), and in 34.1% of teenagers, a violation of the rhythmicity of menstruation in the form of a delay was noted for 2–3 years. The lack of awareness of girls

батьків стосовно фізіологічних параметрів менструального циклу в підлітковому віці призводить до пізнього звертання до лікарів і неможливості раннього виявлення потенційних проблем формування менструальної функції.

УЗД органів малого таза – один з основних методів діагностики утворень яєчників, це «золотий стандарт» діагностики кіст яєчників. Яєчники відіграють життєво важливу роль у жіночій репродуктивній системі. На жаль в підлітковому віці вони дуже часто піддаються утворенню кіст. Функціональні кісти – найпоширеніший тип кіст яєчників, що розвиваються в жіночому організмі під час менструального циклу. Якщо фолікул не розривається, це призводить до утворення фолікулярної кісти. Вони візуалізуються як анехогенні тонкостінні утворення з дистальним акустичним посиленням без солідного компонента. Зазвичай вони безболісні і зникають через 2–3 місяці, що можна контролювати повторними ехосонаграфічними дослідженнями [20, 21]. Лоціювання кіст яєчників спостерігалось у кожній 8–9-ї дівчинки з розладами менструальної функції (рис. 2). Мультифолікулярні яєчники виявлялися вдвічі частіше. Вони виглядають як мікрокісти діаметром від 0,3 до 0,6–0,9 см.

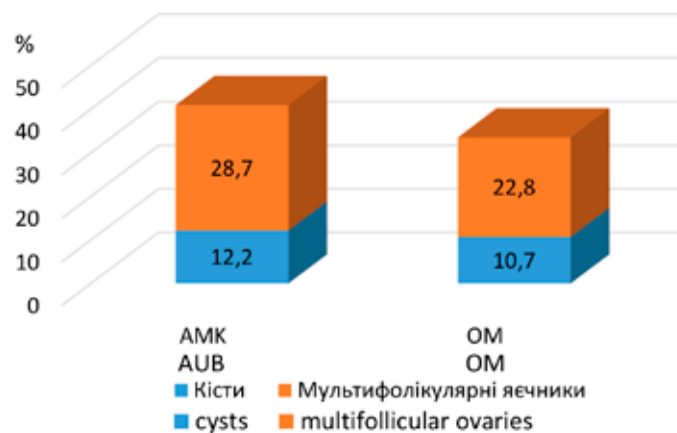


Рис. 2. Питова вага кіст і мультифолікулярних яєчників у дівчат з різними розладами менструальної функції
Fig. 2. Specific weight of cysts and multifollicular ovaries in girls with various disorders of menstrual function

Останнім часом інсулінорезистентність (ІР) все більше привертає увагу через свою роль у стимулюванні проліферації ендометрія. Гіперінсулінемія впливає на рецептори інсуліноподібного фактора росту (ІФР) у тканинах яєчників, це призводить до одночасного зростання фолікулів, які, персистуючи, перетворюються на кісти [22]. У 61,2% дівчат з АМК відмічалася гіперінсулінемія, у 40% із них лоціювалися кісти або персистуючі фолікули і у 45% – гіперплазія ендометрія. При ОМ гіперінсулінемія зустрічалася достовірно рідше (у 41,4%; $p < 0,001$), а кісти формувалися лише у 12,5%, що удвічі рідше, ніж при АМК ($p < 0,01$), гіперплазія ендометрія виявлялася у 20,8%, ці цифри також нижчі, ніж при АМК ($p < 0,05$).

Проведення кореляційного аналізу дозволило з'ясувати особливості взаємозв'язків ехографічних параметрів матки та яєчників зі стероїдними гормонами, ІМТ та віком. Виявлено кореляційний зв'язок між розмірами матки та яєчників з антропометричними параметрами. При АМК на розміри матки та яєчників впливав ІМТ (V матки – $r = 0,3$, $p < 0,01$; PI яєчників правий – $r = 0,35$, $p < 0,01$; лівий – $r = 0,31$,

and their parents regarding the physiological parameters of the menstrual cycle in adolescence leads to late referral to doctors and the impossibility of early detection of potential problems in the formation of menstrual function.

Ultrasound of the pelvic organs is one of the main methods of diagnosing ovarian formations, it is emphasized that it is the gold standard for diagnosing ovarian cysts. Ovaries play a vital role in the female reproductive system. Unfortunately, in adolescence, they are very often susceptible to cyst formation. Functional cysts are the most common type of ovarian cysts that develop in the female body during the menstrual cycle. If the follicle does not rupture, it leads to the formation of a follicular cyst. They are visualized as anechoic thin-walled formations with distal acoustic enhancement without a solid component. They are usually painless and disappear after 2–3 months, which can be controlled by repeated echosonographic studies [20, 21]. Locating ovarian cysts was observed in every 8–9 girls with disorders of menstrual function (Fig. 2). Multifollicular ovaries were detected twice as often. They look like microcysts with a diameter of 0.3 to 0.6–0.9 cm.

Recently, insulin resistance (IR) has attracted increasing attention due to its role in stimulating endometrial proliferation. Hyperinsulinemia affects insulin-like growth factor (IGF) receptors in ovarian tissues, this leads to the simultaneous growth of follicles, which, persisting, turn into cysts [22]. In 61.2% of girls with AUB, hyperinsulinemia was noted, in 40% of them cysts or persistent follicles were located, and in 45% endometrial hyperplasia. With OM, hyperinsulinemia occurred significantly less often (in 41.4%; $p < 0.001$), and cysts were formed only in 12.5%, which is 2 times less often than in AUB ($p < 0.01$), endometrial hyperplasia was detected in 20.8%, these figures are also lower than in AUB ($p < 0.05$).

Conducting a correlation analysis made it possible to find out the peculiarities of the relationship between ultrasound parameters of the uterus and ovaries with steroid hormones, BMI and age. A correlation between the size of the uterus and ovaries with anthropometric parameters was revealed. With AUB, the size of the uterus and ovaries was influenced by BMI (V of the uterus – $r = 0.3$, $p < 0.01$; PI of the right ovary – $r = 0.35$, $p < 0.01$; left – $r = 0.31$, $p < 0.05$). Hormonal determinants that

$p < 0,05$). Гормональними детермінантами, які впливали на варіабельність розмірів матки, був К з від'ємним зв'язком (V матки – $r = 0,37$, $p < 0,001$), а яєчників Т (PI пр. яєчника $r = 0,33$, $p < 0,001$; лівого $r = 0,33$, $p < 0,001$; рис. 3, 4). Товщина М-ехо корелювала з об'ємом матки ($r = 0,34$, $p < 0,01$) і рівнем Т ($r = 0,4$, $p < 0,00$; рис. 5).

influenced the variability of the size of the uterus were C with a negative correlation (V of the uterus – $r = 0.37$, $p < 0.001$), and T of the ovaries (PI of the ovary $r = 0.33$, $p < 0.001$; left $r = 0.33$, $p < 0.001$; Fig. 3, 4). M-echo thickness correlated with uterine volume ($r = 0.34$, $p < 0.01$) and T level ($r = 0.4$, $p < 0.001$; Fig. 5).

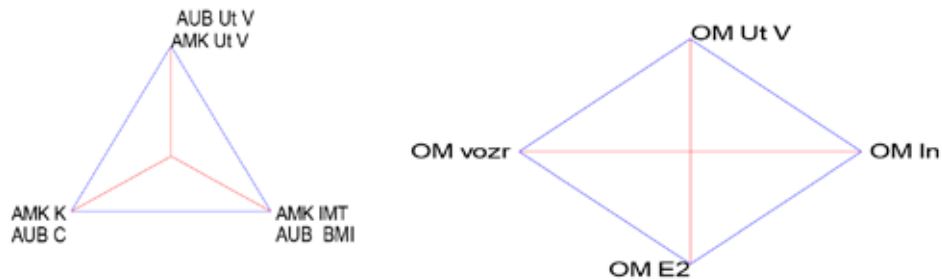


Рис. 3. Кореляційні зв'язки між об'ємом матки та стероїдними гормонами, інсуліном, ІМТ, віком при різних порушеннях менструацій

Fig. 3. Correlations between uterine volume and steroid hormones, insulin, BMI, age with various menstrual disorders

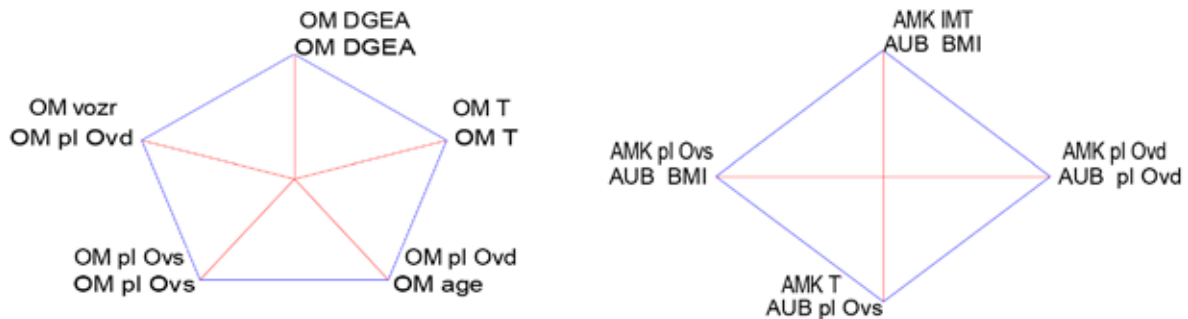


Рис. 4. Кореляційні зв'язки між показниками площі яєчників та стероїдними гормонами, ІМТ, віком при різних порушеннях менструального циклу

Fig. 4. Correlations between indicators of ovarian area and steroid hormones, BMI, age in various disorders of the menstrual cycle

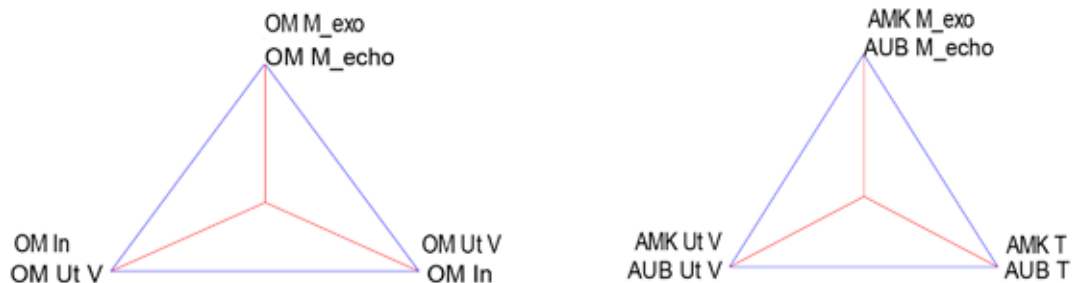


Рис. 5. Кореляційні зв'язки між показниками товщини ендометрія та об'ємом матки, стероїдними гормонами, інсуліном при різних порушеннях менструального циклу

Fig. 5. Correlations between indicators of endometrial thickness and uterine volume, steroid hormones, insulin in various disorders of the menstrual cycle

При ОМ спостерігалися інші кореляційні зв'язки. Між розмірами матки та яєчниками і ІМТ кореляційних зв'язків виявлено не було. На варіабельність параметрів матки мали вплив стероїдний гормон E2 (V матки – $r = 0,28$, $p < 0,001$); інсулін (V матки – $r = 0,21$, $p < 0,05$) та вік (V матки – $r = 0,31$, $p < 0,01$; рис. 3). Площа яєчників корелювала з ДГЕА-С (PI правого яєчника $r = 0,23$, $p < 0,01$; лівого $r = 0,27$, $p < 0,01$), Т (PI пр. яєчника $r = 0,3$, $p < 0,005$; лівого $r = 0,32$, $p < 0,01$) та віком (PI правого яєчника $r = 0,29$, $p < 0,001$; лівого $r = 0,27$, $p < 0,01$; рис. 4). М-ехо, так

Other correlations were observed with OM. No correlation was found between the size of the uterus and ovaries and BMI. The variability of uterine parameters was influenced by steroid hormone E2 (Uterine V – $r = 0.28$, $p < 0.001$); insulin (Uterine V – $r = 0.21$, $p < 0.05$) and age (Uterine V – $r = 0.31$, $p < 0.01$; Fig. 3). The area of the ovaries was correlated with DHEA-S (PI ovd $r = 0.23$, $p < 0.01$; PI ovs $r = 0.27$, $p < 0.01$), T (PI ovd $r = 0.3$, $p < 0.004$; PI ovs $r = 0.32$, $p < 0.01$) and age (PI ovd $r = 0.29$, $p < 0.001$; PI ovs $r = 0.27$, $p < 0.01$; Fig. 4). M-echo, as with AUB, correlated with

само як і при АМК, корелювало з об'ємом матки ($r = 0,25$, $p < 0,05$) і на відміну з інсуліном ($r = 0,22$, $p < 0,05$; рис. 5).

Таким чином, проведення УЗД органів малого таза у дівчат з порушеннями менструального циклу дає можливість визначитися з параметрами матки та яєчників, наявністю кіст та гіперплазії ендометрія. Всі ці особливості безпосередньо впливають на вибір тактики лікування. У дівчат з ОМ при гіпоплазії матки рекомендується проведення фізіопроцедур (фонофорезу з вітаміном Е на низ живота). Виявлення кіст яєчників, гіперплазії ендометрія у дівчат з АМК змушують лікаря надавати перевагу гормональному лікуванню.

the volume of the uterus ($r = 0.25$, $p < 0.05$) and, in contrast, with insulin ($r = 0.22$, $p < 0.05$; Fig. 5).

Thus, ultrasound of the pelvic organs in girls with menstrual cycle disorders makes it possible to determine the parameters of the uterus and ovaries, the presence of cysts and endometrial hyperplasia. All these features directly affect the choice of treatment tactics. In girls with OM with uterine hypoplasia, physiotherapy (phonophoresis with vitamin E on the lower abdomen) is recommended. Detection of ovarian cysts, endometrial hyperplasia in AUB forces the doctor to give preference to hormonal treatment. The detection of ovarian cysts, endometrial hyperplasia in girls with AMC forces the doctor to give preference to hormonal treatment.

ВИСНОВКИ

Висока діагностична цінність та безпека ультразвукових досліджень роблять їх методом вибору при патології органів малого таза у дівчаток та дівчат-підлітків, які дають можливість надійно оцінити анатомічні особливості та гормональний статус дітей.

Пацієнткам з різними порушеннями менструальної функції властиві специфічні характеристики показників УЗД органів малого таза. Так, у дівчат з АМК, на відміну від підлітків з ОМ, не реєструється вікове зростання параметрів матки та яєчників. Значно частіше відмічаються гіперпластичні процеси в ендометрії.

Морфометричні і гормональні показники по різному впливали на параметри матки та яєчників у дівчат з протилежною патологією менструацій. На розміри матки та яєчників при кровотечах впливав ІМТ, кортизол та тестостерон, а при ОМ, в першу чергу, вік, естрадіол та інсулін.

Швидко та точна діагностика патології за допомогою ультразвуку є ключем до подальшого ведення та лікування дівчаток з порушеннями менструальної функції.

CONCLUSIONS

The high diagnostic value and safety of ultrasound examinations make them the method of choice for pathology of the pelvic organs in girls and teenage girls, which make it possible to reliably assess the anatomical features and hormonal status of children.

Patients with various disorders of menstrual function have specific characteristics of the ultrasound indicators of the pelvic organs. Thus, in girls with AUB, unlike teenagers with OM, there is no age-related increase in the parameters of the uterus and ovaries. Hyperplastic processes in the endometrium are observed much more often.

Morphometric and hormonal indicators had different effects on the parameters of the uterus and ovaries in girls with the opposite pathology of menstruation. The size of the uterus and ovaries during bleeding was influenced by BMI, cortisol, and testosterone, and in OM, primarily by age, estradiol, and insulin.

Quick and accurate diagnosis of pathology using ultrasound is the key to further management and treatment of girls with menstrual disorders.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Zehravi M., Maqbool M., Ara I. Teenage menstrual dysfunction: an overview. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. 2022. Vol. 35, № 1. P. 15–19. DOI: <https://doi.org/10.1515/ijamh-2022-0018>
- Assens M., Dyre L., Henriksen L.S., Brocks V., Sundberg K., Jensen L.N. Menstrual Pattern, Reproductive Hormones, and Transabdominal 3D Ultrasound in 317 Adolescent Girls. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2020. Vol. 105, № 9. dgaa355 p. DOI: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa355>
- Abbasi S. Menstrual Pattern and Common Menstrual Disorders among Adolescent Girls. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*. 2022. Vol. 16, № 06. P. 1031–1031. DOI: <https://doi.org/10.53350/pjmhs221661031>
- Harris H.R., Babic A., Webb P.M., Nagle C.M. Polycystic ovary syndrome, oligomenorrhea, and risk of ovarian cancer histotypes: Evidence from the ovarian cancer association consortium. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*. 2018. Vol. 27, № 2. P. 174–182. DOI: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0655>
- Monga R., Gokhale D. Menstrual irregularities: understanding the role of influential factors. *Cardiometry*. 2022. № 25. P. 378–386. DOI: <https://doi.org/10.18137/cardiometry.2022.25.378386>
- Recker F. Point-of-care ultrasound in obstetrics and gynecology. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2021. Vol. 303. P. 871–876. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-021-05972-5>
- Martire F.G., Russo C., Selntigia A. Early noninvasive diagnosis of endometriosis: dysmenorrhea and specific ultrasound findings are important indicators in young women // *Fertility and Sterility*. 2023. Vol. 119, № 3. P. 455–464. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.12.004>
- Abdelhameed A.M., Khater N.H., Ahmed S.A. Survey of females at school age group between 10–15 years old to study the prevalence of ovarian cysts among them using pelvic ultrasound. *QJM. An International Journal of Medicine*. 2020. Vol. 113(1). DOI: <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcaa068.011>

REFERENCES

- Zehravi M, Maqbool M, Ara I. Teenage menstrual dysfunction: an overview. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. 2022;35(1):15–9. DOI: <https://doi.org/10.1515/ijamh-2022-0018>
- Assens M, Dyre L, Henriksen LS, Brocks V, Sundberg K, Jensen LN. Menstrual Pattern, Reproductive Hormones, and Transabdominal 3D Ultrasound in 317 Adolescent Girls. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2020;105(9):dgaa355. DOI: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa355>
- Abbasi S. Menstrual Pattern and Common Menstrual Disorders among Adolescent Girls. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*. 2022;16(06):1031–1. DOI: <https://doi.org/10.53350/pjmhs221661031>
- Harris HR, Babic A, Webb PM, Nagle CM. Polycystic ovary syndrome, oligomenorrhea, and risk of ovarian cancer histotypes: Evidence from the ovarian cancer association consortium. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*. 2018;27(2):174–82. DOI: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0655>
- Monga R, Gokhale D. Menstrual irregularities: understanding the role of influential factors. *Cardiometry*. 2022;25:378–86. DOI: <https://doi.org/10.18137/cardiometry.2022.25.378386>
- Recker F. Point-of-care ultrasound in obstetrics and gynecology. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2021;303:871–6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-021-05972-5>
- Martire FG, Russo C, Selntigia A. Early noninvasive diagnosis of endometriosis: dysmenorrhea and specific ultrasound findings are important indicators in young women // *Fertility and Sterility*. 2023;119(3):455–64. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.12.004>
- Abdelhameed AM, Khater NH, Ahmed SA. Survey of females at school age group between 10–15 years old to study the prevalence of ovarian cysts among them using pelvic ultrasound. *QJM. An International Journal of Medicine*. 2020;113(1). DOI: <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcaa068.011>

9. Madumarova M.M., Yakubova R.M., Salomov Sh.N. Comparative characteristics of uterine echo parameters in normality and in primary amenorrhea in girls. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*. 2021. Vol. 9, № 5. P. 341–343. DOI: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/W7QNY>
10. He Z., Yuan B. Diagnostic Value of Combined Detection of Pelvic Ultrasound and Serum LH, FSH, and E2 Levels in Children with Idiopathic Central Precocious Puberty. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2022. Vol. 2022. 7928344 p. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/7928344>
11. Mansour A., Hashemi Taheri A.P., Moradi B. Ovarian volume, not follicle count, is independently associated with androgens in patients with polycystic ovary syndrome. *BMC Endocrine Disorders*. 2022. Vol. 22. 298 p. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01224-y>
12. Про затвердження стандартів медичної допомоги «Ожиріння у дітей» наказ Міністерства охорони здоров'я України № 1732 від 24.09.2022. URL: <http://surl.li/sogcq>
13. Tanner J.M., Davies P.S.W. Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children. *The Journal of Pediatrics*. 1985. Vol. 107, № 3. P. 317–329. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(85\)80501-1](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(85)80501-1)
14. Radivojevic U.D., Lazovic G.B., Kravic-Stevovic T.K. Differences in anthropometric and ultrasonographic parameters between adolescent girls with regular and irregular menstrual cycles: a case-study of 835 cases. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2014. Vol. 27, № 4. P. 227–231. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2013.11.007>
15. Динник В.О., Динник О.О. Ехографічні особливості органів малого тазу у дівчаток з аномальними матковими кровотечами залежно від дебюту захворювання. *Український радіологічний та онкологічний журнал*. 2020. Том 28, № 3. С. 208–221. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.3.2020.208-221>
16. Динник В.О., Динник О.О. Особливості біометричних параметрів матки та яєчників у дівчаток-підлітків з аномальними матковими кровотечами і різною масою тіла. *Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «Current Issues and Prospects for The Development of Scientific Research», France*. 2023. P. 499–512. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.04.2023.054>
17. Villalobos G.M., Beltrán Salazar V.P., Pérez Adell M. Updated reference values in pelvic ultrasonography for a Spanish population of healthy girls between 6 and 12 years old. *Endocrinology Diabetes & Metabolism*. 2021. Vol. 4, № 3. e00233 p. DOI: <https://doi.org/10.1002/edm2.233>
18. Deslandes A., Pannucio C., Parasivam S. How to perform a gynaecological ultrasound in the paediatric or adolescent patient. *Australasian Journal of Ultrasound in Medicine*. 2020. Vol. 23, № 1. P. 10–21. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajum.12200>
19. Kovalyshyn O.A. Ultrasound Parameters and the State of Uterine Hemodynamics in Women with Menstrual Dysfunction in Puberty. *Science Review*. 2020. Vol. 8, № 35. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30122020/7317
20. Koutras A., Paraskevas P., Prokopakis I. Advantages and Limitations of Ultrasound as a Screening Test for Ovarian Cancer. *Diagnostics*. 2023. Vol. 13, № 12. 2078 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13122078>
21. Fan J., Liu Q., Wang W., Wu Y. Accurate Ovarian Cyst Classification With a Lightweight Deep Learning Model for Ultrasound Images. *IEEE Access*. 2023. Vol. 11. P. 110681–110691. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3321408>
22. Chen Q.Y., Hong Y., Li C.K., Liang H.Q. Evaluation of relationship between endometrial polyp and insulin resistance: A case-control study. *International Journal of Clinical Obstetrics and Gynaecology*. 2023. Vol. 7, № 1. DOI: <https://doi.org/10.33545/gynae.2023.v7.i1b.1262>
9. Madumarova MM, Yakubova RM, Salomov ShN. Comparative characteristics of uterine echo parameters in normality and in primary amenorrhea in girls. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*. 2021;9(5):341–3. DOI: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/W7QNY>
10. He Z, Yuan B. Diagnostic Value of Combined Detection of Pelvic Ultrasound and Serum LH, FSH, and E2 Levels in Children with Idiopathic Central Precocious Puberty. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2022;2022:7928344. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/7928344>
11. Mansour A, Hashemi Taheri AP, Moradi B. Ovarian volume, not follicle count, is independently associated with androgens in patients with polycystic ovary syndrome. *BMC Endocrine Disorders*. 2022;22:298. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01224-y>
12. Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1732 of 09/24/2022 on the approval of the standards of medical care «Obesity in children». (In Ukrainian). URL: <http://surl.li/sogcq>
13. Tanner JM, Davies PSW. Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children. *The Journal of Pediatrics*. 1985;107(3):317–29. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(85\)80501-1](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(85)80501-1)
14. Radivojevic UD, Lazovic GB, Kravic-Stevovic TK. Differences in anthropometric and ultrasonographic parameters between adolescent girls with regular and irregular menstrual cycles: a case-study of 835 cases. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2014;27(4):227–31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2013.11.007>
15. Dynnyk VO, Dynnyk OO. Echographic features of the pelvic organs in girls with abnormal uterine bleeding depending on the onset of the disease. *Ukrainian Journal of Radiology and Oncology*. 2020;28(3):208–21. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.3.2020.208-221>
16. Dynnyk VO, Dynnyk OO. Peculiarities of biometric parameters of the uterus and ovaries in teenage girls with abnormal uterine bleeding and different body weights. *Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «Current Issues and Prospects for The Development of Scientific Research», France*. 2023;499–512. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.04.2023.054>
17. Villalobos GM, Beltrán Salazar VP, Pérez Adell M. Updated reference values in pelvic ultrasonography for a Spanish population of healthy girls between 6 and 12 years old. *Endocrinology Diabetes & Metabolism*. 2021;4(3):e00233. DOI: <https://doi.org/10.1002/edm2.233>
18. Deslandes A, Pannucio C, Parasivam S. How to perform a gynaecological ultrasound in the paediatric or adolescent patient. *Australasian Journal of Ultrasound in Medicine*. 2020;23(1):10–21. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajum.12200>
19. Kovalyshyn OA. Ultrasound Parameters and the State of Uterine Hemodynamics in Women with Menstrual Dysfunction in Puberty. *Science Review*. 2020;8(35). DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30122020/7317
20. Koutras A, Paraskevas P, Prokopakis I. Advantages and Limitations of Ultrasound as a Screening Test for Ovarian Cancer. *Diagnostics*. 2023;13(12):2078. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13122078>
21. Fan J, Liu Q, Wang W, Wu Y. Accurate Ovarian Cyst Classification With a Lightweight Deep Learning Model for Ultrasound Images. *IEEE Access*. 2023;11:110681–91. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3321408>
22. Chen QY, Hong Y, Li CK, Liang HQ. Evaluation of relationship between endometrial polyp and insulin resistance: A case-control study. *International Journal of Clinical Obstetrics and Gynaecology*. 2023;7(1). DOI: <https://doi.org/10.33545/gynae.2023.v7.i1b.1262>

Перспективи подальших досліджень

Prospects for further research

З'ясування особливостей ехосонаграфічних параметрів органів малого таза в залежності від тривалості існування розладів менструальної функції у дівчат-підлітків.

Clarification of the features of echosonographic parameters of the pelvic organs depending on the duration of the existence of menstrual disorders in teenage girls.

Конфлікт інтересів

Conflict of interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

The authors state no conflict of interest.

Інформація про фінансування

Funding information

Фінансування видатками Державного бюджету України.

Financed by the state budget of Ukraine.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Диннік Вікторія Олександрівна – доктор медичних наук, заступник директора з наукової роботи Державної установи «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків Національної академії медичних наук України», проспект Ювілейний, буд. 52-А, м. Харків, Україна, 61153;
e-mail: victoriadynnik@gmail.com
моб. +38 (050) 973-63-61

Внесок автора: концепція дослідження; формулювання завдань дослідження, написання статті.

Диннік Олександра Олексіївна – кандидат медичних наук, асистентка кафедри акушерства і гінекології № 1 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України, проспект Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: dynunja15@gmail.com
тел. +38 (050) 593-85-42

Внесок автора: збирання даних, аналіз і статистична обробка даних дослідження.

Багацька Наталія Василівна – доктор біологічних наук, професор, завідувач лабораторії медичної генетики Державної установи «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків Національної академії медичних наук України», професор кафедри генетики та цитології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, проспект Ювілейний, буд. 52-А, м. Харків, Україна, 61153;
e-mail: nvbagatskaya@gmail.com
тел. +38 (050) 958-05-99

Внесок автора: підбір літературних джерел, корегування виконаної роботи.

Dynnik Victoria Oleksandrivna – Doctor of Medical Sciences, Deputy Director for Scientific Work of the State Institution «Institute for Child and Adolescent Health Protection of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»; 52-A Yuvileyniy Ave., Kharkiv, Ukraine, 61153;
e-mail: victoriadynnik@gmail.com
тел. +38 (050) 973-63-61

Author's contribution: research concept; formulation of research tasks, writing an article.

Dynnik Oleksandra Oleksiivna – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1 of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;
e-mail: dynunja15@gmail.com
тел. +38 (050) 593-85-42

Author's contribution: data collection, analysis and statistical processing of research data.

Bagatska Natalie Vasilivna – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head Laboratory of Medical Genetics of the State Institution «Institute of Child and Adolescent Health Protection of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Professor Department of Genetics and Cytology V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine; 52-A Yuvileyniy Ave., Kharkov, Ukraine, 61153;
e-mail: nvbagatskaya@gmail.com
тел. + 38 (050) 958-05-99

Author's contribution: selection of literary sources, adjustment of the performed work.

Рукопис надійшов
Manuscript was received
18.07.2024

Отримано після рецензування
Received after review
06.08.2024

Прийнято до друку
Accepted for printing
24.09.2024

Опубліковано
Published
27.09.2024