

ПРОЯВИ ВЕГЕТАТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ДІВЧАТ 6–17 РОКІВ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЇХНЬОГО СТАТЕВОГО РОЗВИТКУ

ВСТУП

Відомо, що регуляція початку та перебігу періоду статевого дозрівання – це складна взаємодія генетичних, ендокринних, епігенетичних, екологічних та харчових факторів [1].

У нормі статевий розвиток у дівчат починається у віці від 8 до 13 років [2–6], а відсутність телархе в дівчат до 13 років або менархе до 15 років розцінюється як затримка статевого дозрівання [7]. Поява вторинних статевих ознак у дівчат до 8 років або початок менструації до 9,5 років визначається як передчасне статеве дозрівання [8–10]. Жіночий гонадостат є надзвичайно чутливим до впливу як внутрішніх, так і зовнішніх факторів [11–14]. Порушення будь-якої ланки гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної системи може призвести до порушення термінів та послідовності появи вторинних статевих ознак [13, 14].

У регуляції функціонування багатьох органів, зокрема гонад, бере участь вегетативна нервова система [15]. У літературі обговорюється взаємозв'язок функції гонад та вегетативної нервової системи, особливо на фоні дії стресогенних чинників [16–18], оскільки негативний взаємовплив у підсумку може призвести до гормональних та репродуктивних порушень. На сьогодні вегетативні розлади вважаються серйозною проблемою, особливо серед дітей підліткового віку, з огляду на значну поширеність цих станів [19]. Так, за даними літератури, прояви вегетативної дисфункції зустрічаються в кожній третій дитині, а поширеність цього розладу в дітей шкільного віку може досягати 85% [20, 21].

Поняття «вегетативні розлади» об'єднує порушення вегетативних функцій внутрішніх органів і систем, які зумовлені дезорганізацією нервової регуляції на рівні вищих вегетативних центрів [22]. Імовірні зміни вегетативної нервової системи в пубертатному періоді під час гормональної перебудови, за класифікацією А.М. Вейна, належать до вторинних надсегментарних (церебральних) вегетативних порушень [23]. Крім гормональної трансформації та ендокринної дисфункції, факторами розвитку вегетативних розладів у період статевого дозрівання можуть бути: спадковість, набуті ураження центральної нервової системи, хронічні захворювання,

неправильний спосіб життя (гіподинамія, розумове, емоційне та фізичне перенапруження, порушений режим сну, шкідливі звички). Для організму, який перебуває в періоді статевого розвитку або проходить підготовку до пубертату, вагоме значення в розвитку вегетативних розладів має наявність хронічної психоемоційної напруги, оскільки цей чинник за інтенсивністю впливу перевищує функціональні ресурси вегетативної нервової системи. В умовах стресу кортикотропний рилізінг-фактор, який продукується гіпоталамусом, стимулює секрецію в аденогіпофізі адренкортикотропного гормону, який водночас стимулює стероїдогенез у надниркових залозах, що призводить до вивільнення кортизолу, дегідроепіандростерону та його сульфатованої форми – дегідроепіандростерону сульфату [24]. Крім того, під впливом хронічного стресу порушується фізіологічний зворотний зв'язок між адренкортикотропним гормоном та кортизолом.

На сьогодні визначено доволі велику кількість потенційних джерел хронічного стресу: шкільні та сімейні проблеми, розлучення та втрата батьків, розставання з друзями, тиск із боку однолітків, переїзд сім'ї, хронічні захворювання, інвалідність батьків, відсутність адекватної копінг-стратегії подолання та адаптації до стресів у родині, постійна зміна типу навчання, воєнні дії. Результатом вищезазначених гормональних процесів та комплексу зазначених факторів може бути передчасне адренархе або інвертований пубертат. Особливе занепокоєння викликають випадки передчасного статевого розвитку в дівчат молодшого шкільного віку (6–7 років). Важливо, що в підлітковому віці паралельно з активацією гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі активується гіпоталамо-гіпофізарно-гонадна вісь. Вважається, що в представниць жіночої статі підвищеною є схильність до розвитку стрес-індукованих станів, яку пов'язують із впливом естрогенів та яка може тривати від пубертату до менопаузи [25, 26].

Отже, актуальність нашого дослідження зумовлена необхідністю виявлення в дівчат можливого взаємозв'язку між особливостями статевого дозрівання і проявами вегетативної дисфункції.

Л.А. ЛУЦЕНКО

к. мед. н., старша наукова співробітниця відділення ендокринної гінекології ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ
ORCID: 000-0001-7587-0324

Л.В. КВАШІНА

д. мед. н., професорка, завідувачка науково-практичної групи стрес-асоційованих розладів та преморбідних станів у дітей ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ
ORCID: 0000-0001-7826-4880

Т.Б. ІГНАТОВА

к. мед. н., старша наукова співробітниця науково-практичної групи стрес-асоційованих розладів та преморбідних станів у дітей ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ
ORCID: 0000-0002-1052-0275

І.С. МАЙДАН

к. мед. н., молодша наукова співробітниця науково-практичної групи стрес-асоційованих розладів та преморбідних станів у дітей ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ
ORCID: 0000-0001-7623-6712

Н.Ю. БОНДАРЕНКО

к. мед. н., доцентка кафедри педіатрії №1 Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця, м. Київ
ORCID: 0000-0001-6858-8814

Контакти:

Луценко Лариса Андріївна
м. Київ, вул. П. Майбороди, 8
E-mail: Lutsenko.lora.a@gmail.com
Тел.: +38(067)-321-46-71

Мета дослідження: вивчити прояви вегетативної дисфункції в дівчат віком від 6 до 17 років із фізіологічним або порушеним статевим дозріванням.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Обстежено 550 пацієнток віком 6–17 років.

Дівчат було розподілено на 3 групи відповідно до віку:

- I група (6–7 років) – 45 дівчат допубертатного віку;
- II група (8–12 років) – 183 дівчини, які потенційно вже мають перебувати в періоді статевого дозрівання;
- III група (13–17 років) – 322 дівчини, які вже повинні були вступити в пубертат.

Проведено клінічне оцінювання стадії статевого розвитку за шкалою Таннера. Було проаналізовано наявність порушень статевого розвитку та клінічних ознак соматоформної вегетативної дисфункції, а також їх поєднання.

Статистичну обробку отриманих даних здійснено за допомогою прикладного пакету програм «Statistica 10.0 for Windows» і «MS Excel 2010». Результати вважалися статистично вірогідними за $p < 0,05$.

Дослідження виконано згідно з принципами Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження». Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України» (протокол № 5 від 08.10.2025). Усі дослідження проведено за згодою учасниць та/або їхніх батьків (опікунів).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Оцінювання статевого розвитку та клінічних симптомів вегетативних розладів у дівчат проводилось в амбулаторних умовах (обсерваційне дослідження) після комплексного клінічного огляду педіатром і вузькими спеціалістами з урахуванням даних анамнезу. Оцінено вторинні статеві ознаки під час огляду та проаналізовано відповідність термінів та послідовності появи вторинних статевих ознак віку пацієнток.

Розподіл обстежених дівчат за віком представлено на рисунку 1. Частота порушень статевого розвитку в обстежених дівчат становила 9,1% випадків (50 дівчат). Серед порушень статевого дозрівання фіксувалися передчасне телархе, передчасне адренархе та інвертований пубертат. Затримки статевого дозрівання в обстежених дівчат не було виявлено. Розподіл дівчат за наявністю порушень статевого дозрівання представлено в таблиці 1. За даними таблиці 1,

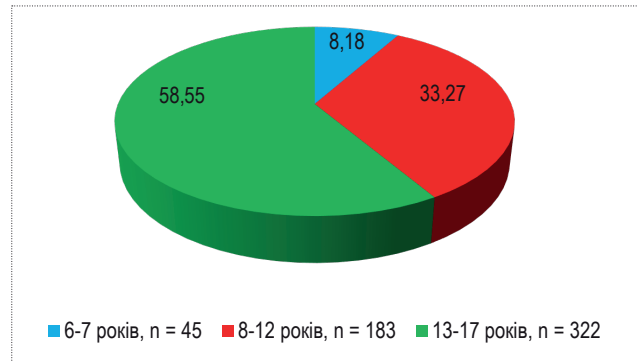


Рисунок 1. Розподіл обстежених дівчат за віком, %

у всіх дівчат III групи (13–17 років) вторинні статеві ознаки відповідали статі та віку.

Можливою причиною виявлених порушень термінів чи послідовності появи вторинних статевих ознак, а саме адренархе (88% випадків), може бути активація надниркової секреції андрогенів на фоні хронічного стресу. Вплив гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі на статевий розвиток, зокрема на появу адренархе, підтверджується в багатьох дослідженнях [10, 27], хоча пускові чинники початку адренархе, залишаються остаточно невивченими [28].

Адренархе може бути першою вторинною статевою ознакою в дівчат до 8 років (так зване передчасне адренархе) [28–30] або з'являтися до появи телархе в дівчат старше ніж 8 років, які знаходяться у віковому періоді статевого дозрівання (так званий інвертований пубертат) [31].

Загальна поширеність передчасного та інвертованого адренархе в дівчат 6–12 років у нашому дослідженні становила 19,3%, тоді як за даними літератури поширеність передчасного адренархе в дівчат 8–9 років може становити від 9 до 23% [32]. У проведеному нами дослідженні в дівчат 8–12 років адренархе, що передувало телархе, діагностовано в 16,9% пацієнток. Дівчата з патологіями (андрогенсекреторні пухлини яєчників та надниркових залоз, вроджена дисфункція кори надниркових залоз, екзогенний вплив андрогенів), які могли б мати ознаки передчасного статевого дозрівання [28, 33, 34], до дослідження не входили.

Було проаналізовано поширеність серед учасниць дослідження проявів соматоформної вегетативної дисфункції в різних вікових групах – її частота становила 72,2%. Встановлено, що поширеність вегетативних розладів зростала з віком: у групі 6–7 років – 3,5% випадків, 8–12 років – 32,5%, 13–17 років – 64% (рис. 2).

Таблиця 1. Розподіл дівчат за наявністю порушень статевого дозрівання, абс. ч. (%)

Вікова група	Усього дівчат	Дівчата зі своєчасною появою вторинних статевих ознак	Дівчата з порушеннями термінів чи послідовності появи вторинних статевих ознак		Дівчата з інвертованим пубертатом
6–7 років	45	26 (57,8)	19 (42,2)		
			Дівчата з передчасним телархе	Дівчата з передчасним адренархе	
			6 (31,6)	13 (68,4)	
8–12 років	183	152 (83,1)	31 (16,9)		31 (16,9)
13–17 років	322	322 (100)	-		-

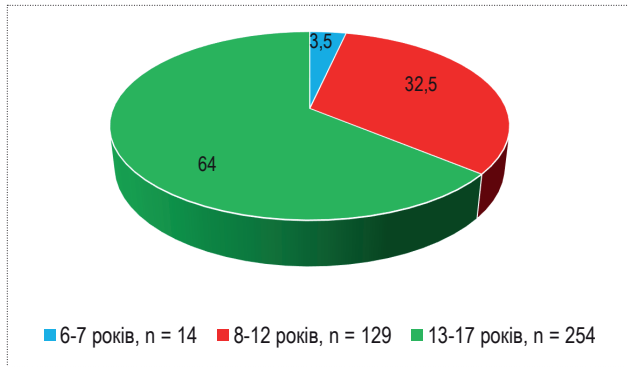


Рисунок 2. Поширеність вегетативних розладів у дівчат різних вікових груп, (%)

У багатьох дівчат спостерігалось поєднання симптомів, що формували різні вегетативні симптомокомплекси (рис. 3). Поширеність проявів вегетативної дисфункції була вищою в групах 8–12 років (87,4%) та 13–17 років (95,7%) порівняно з групою 6–7 років (31,1%), тобто в дівчат, які вже перебувають у періоді пубертату, що підтверджує взаємозв'язок вегетативної нервової та ендокринної систем. Такий результат можна пояснити синергізмом між гормонами (коваріацією кортизолу та дегідроепіандростерону сульфату й тестостерону), центральними нейромедіаторами та факторами навколишнього середовища, а також активною експресією в пубертатному періоді рецепторів гонадотропних рилізінг-гормонів, які є різносторонніми нейромодуляторами [17, 26, 35, 36], що може відігравати роль у розвитку схильності до вегетативної дисфункції в дівчат-підлітків.

Розподіл дівчат різних вікових груп, у симптоматиці яких поєднувалися прояви різних синдромів вегетативної дисфункції, представлений у таблиці 2.

У дівчат 6–7 років виявлено тільки по одному синдрому вегетативної дисфункції. Серед дівчат віком 8–12 років 27 (20,9%) осіб мали поєднання двох синдромів, а 12 осіб (9,3%) – трьох. У групі дівчат віком 13–17 років 110 (43,3%) учасниць мали поєднання двох синдромів, а 16 (6,3%) – трьох. Наведені дані дають змогу стверджувати, що перехресний синдром (оверлап-синдром), за якого співіснують різні вегетативні розлади, з'являється в період статевого дозрівання і його поширеність зростає з віком.

Аналіз показників вегетативного гомеостазу продемонстрував наявність наступних синдромів в обстежених дівчат: церебрастенічний (головний біль, запаморочення, підвищена втомлюваність, порушення терморегуляції, розлади сну), тривожно-депресивний (тривожність, погіршення настрою), кардіоваскулярний (болі в ділянці серця, функціональні порушення серцевого ритму, лабільна артеріальна гіпо- або гіпертензія), гастроінтестинальний (функціональний закріп, синдром подразненого кишківника, дискінезії жовчовивідних шляхів, нападоподібний біль у животі). Клінічні прояви респіраторного та сечового синдромів в учасниць дослідження не діагностувалися.

Частота поширеності синдромів вегетативної дисфункції в обстежуваних групах (незалежно від наявності порушень статевого розвитку) представлена в таблиці 3. Церебрастенічний синдром найчастіше зустрічався в I групі, що збігається з одним з епідеміологічних піків цього синдрому (у 3–4 та 6–7 років) [37]. Це пов'язано саме з періодом морфологічних і нейрохімічних перебудов у мозку дитини. Доведено, що до 6–8 років закінчується диференціювання кори й у цей віковий період на електроенцефалограмі починає домінувати α -активність. У 6–7 років відбувається четверта вікова криза, за Л.В. Виготським (особливий вік

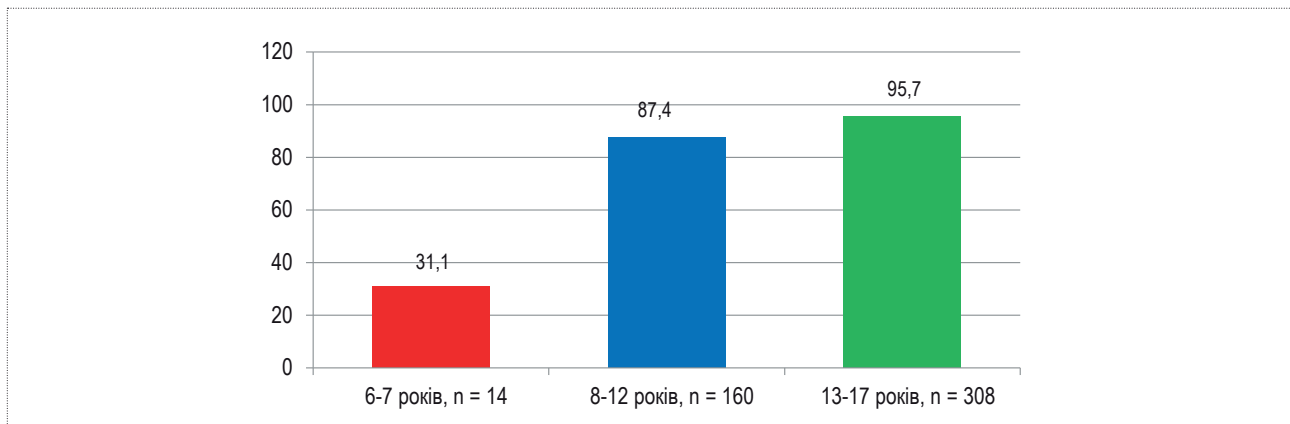


Рисунок 3. Загальна кількість вегетативних симптомокомплексів у дівчат залежно від віку, %

Групи за віком	Загальна кількість дівчат із проявами соматоформної вегетативної дисфункції	Дівчата з одним синдромом	Дівчата з двома синдромами	Дівчата з трьома синдромами
6–7 років	14	14 (100)	-	-
8–12 років	129	90 (69,8)	27 (20,9)	12 (9,3)
13–17 років	254	128 (50,4)	110 (43,3)	16 (6,3)
Усього	397	232 (58,4)	137 (34,5)	28 (7,1)

Таблиця 3. Поширеність синдромів вегетативної дисфункції в дівчат різних вікових груп, абс. ч. (%)

Синдроми вегетативної дисфункції	Усього	6–7 років	8–12 років	13–17 років
Загальна кількість дітей	550 (100)	45 (8,18)	183 (33,27)	322 (58,55)
Загальна кількість дівчат із проявами соматоформної вегетативної дисфункції	397 (100)	14 (100)	129 (100)	254 (100)
Кількість дівчат з церебрастенічним синдромом	86 (21,66)	5 (35,7)	30 (23,3)	51 (20,1)
Кількість дівчат з тривожно-депресивним синдромом	67 (16,87)	-	8 (6,2)	59 (23,2)
Кількість дівчат із кардіоваскулярним синдромом	36 (9,07)	-	15 (11,6)	21 (8,3)
Кількість дівчат із гастроінтестинальним синдромом	208 (52,39)	9 (64,3)	76 (58,9)	123 (48,4)
Кількість дівчат із респіраторним синдромом	-	-	-	-
Кількість дівчат із сечовим синдромом	-	-	-	-

для соціальної адаптації), й активно формується мова. Саме на 6 років припадає найбільш активний метаболізм глюкози в клітинах мозку, й у цей віковий період спостерігається найбільш інтенсивне розгалуження дендритів і утворення синапсів, що й зумовлює нейромедіаторну активність. Згідно з даними літератури, церебрастенічний синдром виявляється в 3% дітей і може зникати в підлітковому віці [37]. У нашому дослідженні поширеність синдрому була значно більшою та становила 35,7% у дівчат віком 6–7 років, 23,3% – у дівчат 8–12 років та 20,1% – у дівчат 13–17 років. З віком клінічні прояви церебрастенічного синдрому кількісно зменшувалися, але не зникали. Найбільша частота розвитку церебрастенічного синдрому в дошкільному та молодшому шкільному віці зумовлена зниженням адаптаційних можливостей організму дітей цього віку, особливо в стресові періоди життя дитини.

Поширеність тривожно-депресивного синдрому була найвищою в групі дівчат 13–17 років та становила 23,2%. У групі дівчат 8–12 років цей синдром фіксувався в 6,2% пацієнток. У дорослих тривожні розлади – це найчастіше діагностовані порушення психічного здоров'я, їхня поширеність сягає 34% [38]. У дитячому віці поширеність тривожних розладів нижча й зростає з віком, частіше вони фіксуються в дівчат, аніж у хлопців [39, 40]. К. Ramdhonee-Dowlot та співавт. проаналізували 51 дослідження та оцінили поширеність емоційних проблем (тривоги та депресії) у дітей та підлітків. Було зазначено, що поширеність проблеми залежить від дизайну дослідження, а узагальнені результати показали частоту депресії на рівні від 1 до 58%, тривоги – від 1 до 30%, а загальних емоційних проблем (тривога й депресія) – від 1 до 41% [41]. Останніми роками поширеність тривожних розладів у дітей та підлітків суттєво зросла, що вважається однією з найскладніших проблем сьогодення [40, 42, 43]. Найбільш розповсюдженим із них є соціальний тривожний розлад [42]. Потенційними факторами ризику тривожних розладів у педіатричній популяції, особливо серед населення з низьким та середнім рівнем доходу, є статус сироти, досвід воєнного конфлікту та насильства [41]. Крім того, важливим чинником, який потрібно враховувати, є наявність супутньої патології (особливо ендокринної), оскільки діти й підлітки з дефіцитом гормону росту, вродженою дисфункцією кори наднирників, хворо-

бою Грейвса, аутоімунним тиреоїдитом та центральним передчасним статевим розвитком мають вищу поширеність депресивних та/або тривожних розладів [42, 44].

Кардіоваскулярний синдром найчастіше фіксувався в групі 8–12 років (11,6%), тобто в дівчат з активними змінами в гормональному статусі під час пубертату. Його поширеність у віковій групі 13–17 років була меншою – 8,3%. Доведено, що зміни гормонального балансу в дівчат-підлітків порушують вегетативний гомеостаз через дисбаланс між симпатичною та парасимпатичною активністю і, відповідно, впливають на стан серцево-судинної системи [26, 45]: естрогени сприяють вазодилатації та гіпокапнії, впливають на об'єм плазми та церебральну гемодинаміку [46, 47].

Гастроінтестинальний синдром найчастіше фіксувався в дівчат 6–7 років (64,3%), а найрідше – у групі 13–17 років (48,4%). За даними літератури, поширеність у дітей функціональних шлунково-кишкових розладів становить 21,8–23% [48, 49]. Різниця в частоті гастроінтестинальних симптомів серед дівчат у нашому дослідженні та в дослідженнях інших авторів може бути зумовлена дією психологічних і соціальних факторів, а саме порушенням сну, харчування, режиму дня, наявністю стресу, тривоги [49–51], з огляду на сьогоденне життя дітей в умовах тривалого хронічного стресу.

В учасниць дослідження було проаналізовано також частоту синдромів вегетативних розладів залежно від наявності порушень статевого дозрівання (таблиця 4).

Аналіз частоти поєднання розладів статевого дозрівання та проявів вегетативної дисфункції показав, що в дівчат із порушеннями термінів чи послідовності появи вторинних статевих ознак вегетативні розлади частіше (90,3%) фіксувалися в групі 8–12 років порівняно з дівчатами групи 6–7 років, що може бути пов'язано із синергізмом регуляції вегетативної і ендокринної систем та активацією осі гіпоталамус-гіпофіз-яєчники в дівчат старше за 8 років. Це доводить, що цей віковий етап є періодом ризику щодо формування вегетативних розладів.

ВИСНОВКИ

Отримані нами дані свідчать про тісний взаємозв'язок між процесами статевого дозрівання та станом вегетативної нервової системи в дівчат. Зростання поширеності вегетативних розладів із віком (у 18 разів) та кількості перекресних

Таблиця 4. Поєднання порушень статевго дозрівання та вегетативних розладів, абс. ч. (%)

Вікова група	Дівчата без порушень статевго дозрівання та без вегетативних розладів	Дівчата з порушеннями термінів чи послідовності появи вторинних статевих ознак		Дівчата з вегетативними розладами	
		Відсутні вегетативні розлади	Є вегетативні розлади	Є порушення статевго дозрівання	Нормальне статеве дозрівання
6–7 років, n = 45	26 (57,8)	18 (40,0)		5 (11,1)	
		14 (77,8)	4 (22,2)	4 (80,0)	1 (20,0)
8–12 років, n = 183	54 (29,5)	31 (16,9)		126 (68,9)	
		3 (9,7)	28 (90,3)	28 (22,2)	98 (77,8)
13–17 років, n = 322	68 (21,1)	-		254 (78,9)	
		-	-	-	254 (78,9)

синдромів свідчить про вплив гормональних змін в ендокринній системі на вегетативну нервову систему. Тобто період статевго розвитку є критичним для стабільного функціонування організму, з огляду на регульовальний вплив вегетативної нервової системи на інші системи.

Результати дослідження обґрунтовують необхідність раннього виявлення вегетативних порушень у дівчат та

комплексного підходу до їх оцінювання, особливо в період статевго дозрівання, з урахуванням особливостей гормонального розвитку.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

- Wu J, Chen J, Huang R, Zhu H, Che L, Lin Y, et al. Metabolic characteristics and pathogenesis of precocious puberty in girls: the role of perfluorinated compounds. *BMC Med.* 2023 Aug 25;21(1):323. DOI: 10.1186/s12916-023-03032-0.
- Farello G, Altieri C, Cutini M, Pozzobon G, Verrotti A. Review of the Literature on Current Changes in the Timing of Pubertal Development and the Incomplete Forms of Early Puberty. *Front Pediatr.* 2019 May 8;7:147. DOI: 10.3389/fped.2019.00147.
- Delayed Puberty in Girls: A Guide for Families [Internet]. *Pediatric Endocrine Society / American Academy of Pediatrics* June 17, 2020. Available from: <https://pedsendo.org/patient-resource/delayed-puberty-girls/>
- Burlo F, Lorenzon B, Tamaro G, Fabretto A, Buonomo F, Peinkhofer M, et al. Prevalence and characteristics of the larche variant. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023 Dec 1;14:1303989. DOI: 10.3389/fendo.2023.1303989.
- Abaci A, Besci Ö. A Current Perspective on Delayed Puberty and Its Management. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2024 Dec 4;16(4):379–400. DOI: 10.4274/jcrpe.galenos.2024.2024-2-7
- Tang C, Zafar Gondal A, Damian M. Delayed Puberty. 2023 Jul 31. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/proxy.lib.uwo.ca/books/NBK544322/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/proxy/lib.uwo.ca/books/NBK544322/)
- Mohanraj S, Prasad HK. Delayed Puberty. *Indian J Pediatr.* 2023 Jun;90(6):590–7. DOI: 10.1007/s12098-023-04577-x
- Cheuiche AV, da Silveira LG, de Paula LCP, Lucena IRS, Silveiro SP. Diagnosis and management of precocious sexual maturation: an updated review. *Eur J Pediatr.* 2021 Oct;180(10):3073–87. DOI: 10.1007/s00431-021-04022-1
- Kilberg MJ, Vogiatzi MG. Approach to the Patient: Central Precocious Puberty. *J Clin Endocrinol Metab.* 2023 Jul 14;108(8):2115–23. DOI: 10.1210/clinem/dgad081
- Qi H, Pu S, Zhai H. Clinical characteristics and risk factors of female precocious puberty. *Medicine (Baltimore).* 2025 Feb 7;104(6):e41483. DOI: 10.1097/MD.00000000000041483
- Spaziani M, Tarantino C, Tahani N, Gianfrilli D, Sbardella E, Lenzi A, et al. Hypothalamo-Pituitary axis and puberty. *Mol Cell Endocrinol.* 2021 Jan 15;520:111094. DOI: 10.1016/j.mce.2020.111094. Epub 2020 Dec 1
- Witchel SF, Plant TM. Neurobiology of puberty and its disorders. *Handb Clin Neurol.* 2021;181:463–96. DOI: 10.1016/B978-0-12-820683-6.00033-6
- Calcaterra V, Verduci E, Magenes VC, Pascuzzi MC, Rossi V, Sangiorgio A, et al. The Role of Pediatric Nutrition as a Modifiable Risk Factor for Precocious Puberty. *Life.* 2021;11:1353. DOI: 10.3390/life11121353
- Calcaterra V, Magenes VC, Hruby C, Siccario F, Mari A, Cordaro E, et al. Links between Childhood Obesity, High-Fat Diet, and Central Precocious Puberty. *Children (Basel).* 2023 Jan 29;10(2):241. DOI: 10.3390/children10020241
- Sánchez-Manso JC, Gujarathi R, Varacallo MA. Autonomic Dysfunction. 2023 Aug 4. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430888/>
- Mancha-Gutiérrez HM, Estrada-Camarena E, Mayagoitia-Novales L, López-Pacheco E, López-Rubalcava C. Chronic Social Defeat During Adolescence Induces Short- and Long-Term Behavioral and Neuroendocrine Effects in Male Swiss-Webster Mice. *Front Behav Neurosci.* 2021 Sep 30;15:734054. DOI: 10.3389/fnbeh.2021.734054.
- Strashok L, Rak L, Danylenko H, Yeshchenko A, Kashina-Yarmak V, Zavelya E, et al. Impact of stress on adolescents during puberty (part 2). *CHILD'S HEALTH.* 2023 18(6), 465–73. Страшок ЛА, Рак ЛІ, Даниленко ГМ, Єщенко АВ, Кашіна-Ярмак ВЛ, Завеля ЕМ та ін. Вплив стресу на підлітків під час статевго дозрівання (частина 2). *Здоров'я дитини.* 2003;18(6), 465–73. <https://doi.org/10.22141/2224-0551.18.6.2023.1635>.
- Kyi O, Volkova S. The impact of chronic psycho-emotional stress on the autonomic nervous system of students during martial law. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University. Series 2025;* 15,(6(193):61–6. Кий ОГ, Волкова СС. Вплив хронічного психоемоційного перенапруження на вегетативну нервову систему студентів в період воєнного стану. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.* 2025; 15,(6(193):61–6. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06\(193\).12](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06(193).12)
- Nesterchuk N, Nikolenko A, Zarichanska L, Zakharchenko I, Kruk I. Clinical symptom complex of vegetative-vascular dystonia in university students. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University. Series. 202;* 015, (2(122), 121–4.

- Нестерчук Н, Ніколенко А, Зарічанська Л, Захарченко І, Крук І.
Клінічний симптомокомплекс ВСД у студентів ЗВО. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2022;015, (2(122)), 121–4.
[https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2\(122\).24](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2(122).24)
20. Abaturov AE, Borisova TP, Nikulina AA.
Drug therapy of autonomic dysfunction in children. *Childs health*. 15.1 (2020): 42–8.
- Абатуров АЕ, Борисова ТП, Нікуліна АА.
Медикаментозна терапія вегетативної дисфункції у дітей. *Здоров'я дитини*. 15.1 (2020): 42–8.
<https://doi.org/10.22141/2224-0551.15.1.2020.196757>
21. Qizi FOE.
Vegetative Vascular Dystonia Syndrome in School-Aged Children. [Internet]. *American Journal of Open University Education*. 2024; 1(8):42–5. Available from <https://scientificbulletin.com/index.php/AJOU/article/view/215>
22. Svyrydova N, Cherednichenko T, Khanenko N.
Vegetative dystonia: patient management tactics. *Neuronews*. 2020;5(116):34–7.
- Свиридова Н, Чередніченко Т, Ханенко Н.
Вегетативна дистонія: тактика ведення пацієнта. *Нейро news*. 2020;5(116):34–7.
23. Cherednichenko T, Sereda V, Svyrydova N, Greenhouse TP, Chuprina GM, Khanenko NV, et al.
Vegetative-vascular dystonia: etiopathogenesis, clinical picture, diagnosis, treatment (clinical lecture). *East European Journal of Neurology*. 2017;1(13) (March 20, 2017):34–9.
- Чередніченко ТВ, Серєда ВГ, Свиридова НК, Парнікоза ТП, Чуприна ГМ, Ханенко НВ та ін.
Вегето-судинна дистонія: етіопатогенез, клініка, діагностика, лікування (клінічна лекція). *Східно-Європейський неврологічний журнал*. 2017;1(13) (Март 20, 2017):34–9.
[https://doi.org/10.33444/2411-5797.2017.1\(13\).34-39](https://doi.org/10.33444/2411-5797.2017.1(13).34-39)
24. Kageyama K, Iwasaki Y, Daimon M.
Hypothalamic Regulation of Corticotropin-Releasing Factor under Stress and Stress Resilience. *Int J Mol Sci*. 2021 Nov 12;22(22):12242.
DOI: 10.3390/ijms222212242.
25. Martinez-Muniz GA, Wood SK.
Sex Differences in the Inflammatory Consequences of Stress: Implications for Pharmacotherapy. *J Pharmacol Exp Ther*. 2020 Oct;375(1):161–74.
DOI: 10.1124/jpet.120.266205
26. Roy S, Agordati E, Wilcockson TDW.
Autonomic Nervous System, Cognition, and Emotional Valence During Different Phases of the Menstrual Cycle—A Narrative Review. *Neurosci*. 2025. 6. 78. doi: 10.3390/neurosci6030078.
27. Wang Y, Zhao D, Kong T, Ni Y, Liu Y, Kang Y, et al.
Associations between reproductive milestones and Alzheimer's disease risk: a Mendelian randomization study. *Brain Res*. 2025 Nov 15;1867:149972.
DOI: 10.1016/j.brainres.2025.149972
28. Witchel SF, Pinto B, Burghard AC, Oberfield SE.
Update on adrenarche. *Curr Opin Pediatr*. 2020 Aug;32(4):574–81.
DOI: 10.1097/MOP.0000000000000928
29. Utraiainen P, Laakso S, Liimatta J, Jääskeläinen J, Vuolilainen R.
Premature adrenarche—a common condition with variable presentation. *Horm Res Paediatr*. 2015;83(4):221–31.
DOI: 10.1159/000369458
30. Oberfield SE, Tao RH, Witchel SF.
Present Knowledge on the Etiology and Treatment of Adrenarche. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2018 Mar;15(3):244–54.
DOI: 10.17458/per.vol15.2018.otw.etiologytreatmentadrenarche
31. Rosenfield RL.
Normal and Premature Adrenarche. *Endocr Rev*. 2021 Nov 16;42(6):783–814.
DOI: 10.1210/edrv/bnab009
32. Augsburg P, Liimatta J, Flick CE.
Update on Adrenarche—Still a Mystery. *J Clin Endocrinol Metab*. 2024 May 17;109(6):1403–22.
DOI: 10.1210/clinem/dgae008
33. Foster C, Diaz-Thomas A, Lahoti A.
Low prevalence of organic pathology in a predominantly black population with premature adrenarche: need to stratify definitions and screening protocols. *Int J Pediatr Endocrinol*. 2020;2020:5.
DOI: 10.1186/s13633-020-0075-8
34. Zagojska E, Malka M, Gorecka A, Ben-Skowronek I.
Case Report: Adrenocortical carcinoma in children—symptoms, diagnosis, and treatment. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Nov 21;14:1216501.
DOI: 10.3389/fendo.2023.1216501
35. King LS, Graber MG, Colich NL, Gotlib IH.
Associations of waking cortisol with DHEA and testosterone across the pubertal transition: Effects of threat-related early life stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2020 May;115:104651.
DOI: 10.1016/j.psyneuen.2020.104651
36. Wickramasuriya N, Hawkins R, Atwood C, Butler T.
The roles of GnRH in the human central nervous system. *Horm Behav*. 2022 Sep;145:105230.
DOI: 10.1016/j.yhbeh.2022.105230
37. Modern Views On Cerebrasthenic Syndrome In Children [Internet]. *Western European Journal of Medicine and Medical Science*. 2024; 2(7):77–80. Available from: <https://westerneuropianstudies.com/index.php/3/article/view/1334>.
38. Szuhany KL, Simon NM.
Anxiety Disorders: A Review. *JAMA*. 2022 Dec 27;328(24):2431–45.
DOI: 10.1001/jama.2022.22744
39. Walkup JT, Green CM, Strawn JR.
Screening for Pediatric Anxiety Disorders. *JAMA*. 2022 Oct 11;328(14):1399–401.
DOI: 10.1001/jama.2022.15224
40. Hilliard W, Kearney K, Lucas S, Flores MED.
Improving Diagnostic Strategies for Pediatric Anxiety Disorders: Advice for the Clinician. *Psychol Res Behav Manag*. 2024 Nov 25;17:4035–42.
DOI: 10.2147/PRBM.S431337
41. Ramdhonee-Dowlot K, Balloo K, Morgül E, Essau CA.
Prevalence of Anxiety and Depression Among Children and Adolescents in Low- and Middle-Income Countries—A Systematic Review. *Psychiatr Res Clin Pract*. 2025 Jul 31;7(4):218–43.
DOI: 10.1176/appi.prcp.20250026
42. Walter HJ, Bukstein OG, Abright AR, Keable H, Ramtekkar U, Ripperger-Suhler J, et al.
Clinical Practice Guideline for the Assessment and Treatment of Children and Adolescents With Anxiety Disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2020 Oct;59(10):1107–24.
DOI: 10.1016/j.jaac.2020.05.005
43. Kyrylova LH, Miroshnikov OO, Yuzva OO, Beregela OV.
Anxiety and Neurotic Disorders in Childhood: Classification, Diagnosis and Treatment Options". *International neurological journal*. 2021 Nov 17(2):31–6.
- Крилова Л.Г. Мірошников ОО, Юзва ОО, Берєгєла ОВ.
Тривожно-невротичні розлади в дитячому віці: класифікація, діагностика й можливості терапії. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2021 Nov 17(2):31–6.
DOI: 10.22141/2224-0713.17.2.2021.229892.
44. Goncerz D, Wójcik M.
Depressive and anxiety disorders in children and adolescents with selected endocrine diseases. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2025;31(3):120–6.
DOI: 10.5114/pedm.2025.155107
45. Coupal KE, Heeney ND, Hockin BCD, Ronsley R, Armstrong K, Sanatani S, et al.
Pubertal Hormonal Changes and the Autonomic Nervous System: Potential Role in Pediatric Orthostatic Intolerance. *Front Neurosci*. 2019 Nov 12;13:1197.
DOI: 10.3389/fnins.2019.01197
46. Hebanowska A, Mierzejewska P, Braczo A.
Effect of estradiol on enzymes of vascular extracellular nucleotide metabolism. *Hormones*. 2021;20:111–7.
DOI: 10.1007/s42000-020-00242-6
47. SenthilKumar G, Katunaric B, Bordas-Murphy H, Sarvaideo J, Freed JK.
Estrogen and the Vascular Endothelium: The Unanswered Questions. *Endocrinology*. 2023 Apr 17;164(6):bqad079.
DOI: 10.1210/endoocr/bqad079
48. Velasco-Benítez CA, Collazos-Saa LI, García-Perdomo HA.
A Systematic Review And Meta-Analysis In Schoolchildren And Adolescents With Functional Gastrointestinal Disorders According To Rome IV Criteria. *Arq Gastroenterol*. 2022 Apr-Jun;59(2):304–13.
DOI: 10.1590/S0004-2803.202202000-53
49. Mahesan A, Kamila G, Gulati S.
Pediatric Functional Gastrointestinal Disorders: Pathophysiology, Diagnosis and Management. *J Transl Gastroenterol*. 2024;2(2):101–8.
DOI: 10.14218/JTG.2023.00075
50. Fikree A, Byrne P.
Management of functional gastrointestinal disorders. *Clin Med (Lond)*. 2021 Jan;21(1):44–52.
DOI: 10.7861/clinmed.2020-0980
51. Nedelska SM, Samokhin IV, Kriazhev OV, Yartseva DO, Bessikalo TH, Kliatska LI.
Functional disorders of the gastrointestinal tract in children of different age groups (a literature review). [Internet]. *Zaporozhye Medical Journal*. 2024Feb.5 [cited 2026Feb.3];26(1):66–71. Available from: <https://zmj.zsmu.edu.ua/article/view/290950>.
- Недєльська СМ, Самохін ІВ, Кряжев ОВ, Ярцева ДО, Бєсєікало ТХ, Кляцька ЛІ.
Функціональні порушення шлунково-кишкового тракту в дітей різних вікових груп (огляд літератури). [Internet]. *Запорізький медичний журнал*. 2024 Feb.5 [cited 2026Feb.3];26(1):66–71. Доступно: <https://zmj.zsmu.edu.ua/article/view/290950>.

ПРОЯВИ ВЕГЕТАТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ДІВЧАТ 6–17 РОКІВ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЇХНЬОГО СТАТЕВОГО РОЗВИТКУ

Л.А. Луценко, к. мед. н., старша наукова співробітниця відділення ендокринної гінекології ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ

Л.В. Квашніна, д. мед. н., професорка, завідувачка науково-практичної групи стрес-асоційованих розладів та преморбідних станів у дітей ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ

Т.Б. Ігнатова, к. мед. н., старша наукова співробітниця науково-практичної групи стрес-асоційованих розладів та преморбідних станів у дітей ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ

І.С. Майдан, к. мед. н., молодша наукова співробітниця науково-практичної групи стрес-асоційованих розладів та преморбідних станів у дітей ДУ «Всеукраїнський центр материнства та дитинства НАМН України», м. Київ

Н.Ю. Бондаренко, к. мед. н., доцентка кафедри педіатрії №1 Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця, м. Київ

Мета дослідження: вивчити прояви вегетативної дисфункції в дівчат віком від 6 до 17 років із фізіологічним або порушеним статевим дозріванням.

Матеріали та методи. Обстежено 550 дівчат віком 6–17 років. Дівчат було розподілено на 3 групи: I група – 6–7 років, II група – 8–12 років, III група – 13–17 років. Клінічно оцінювалися стадії статевого розвитку за шкалою Таннера. Проаналізовано наявність порушень статевого розвитку та клінічних ознак соматоформної вегетативної дисфункції, а також їх поєднання.

Результати. Поширеність проявів соматоформної вегетативної дисфункції в різних вікових групах становила 72,2%. Виявлено, що поширеність вегетативних розладів зростала з віком: у групі 6–7 років – 3,5% випадків, 8–12 років – 32,5%, 13–17 років – 64%. У значній кількості дівчат фіксувалося поєднання симптомів, що формують різні вегетативні симптомокомплекси. Порівняно з групою 6–7 років (31,1%) поширеність проявів вегетативної дисфункції була вищою в групах 8–12 років (87,4%) та 13–17 років (95,7%), тобто в групах дівчат, які вже перебувають у періоді пубертату, що підтверджує взаємозв'язок вегетативної нервової та ендокринної систем. У дівчат 6–7 років виявлено тільки по одному синдрому вегетативної дисфункції. У групі дівчат 8–12 років 27 (20,9%) пацієнток мали поєднання двох синдромів, а 12 (9,3%) – трьох, у групі дівчат 13–17 років 110 (43,3%) пацієнток мали поєднання двох синдромів, а 16 (6,3%) – трьох.

Висновки. У дівчат із порушеннями термінів чи послідовності появи вторинних статевих ознак вегетативні розлади частіше (90,3%) фіксувалися в групі 8–12 років порівняно з дівчатами групи 6–7 років, що може бути пов'язано із синергізмом регуляції вегетативної і ендокринної систем та активацією осі гіпоталамус-гіпофіз-яєчники в дівчат старше за 8 років. Це доводить, що цей віковий етап є періодом ризику для формування вегетативних розладів. Перехресний синдром, за якого співіснують різні вегетативні розлади, розвивається в період статевого дозрівання і його поширеність зростає з віком.

Ключові слова: вегетативна дисфункція, порушення статевого розвитку, дівчата 6–17 років.

MANIFESTATIONS OF AUTONOMIC DYSFUNCTION IN GIRLS AGED 6–17 YEARS WITH CONSIDERATION OF THE FEATURES OF THEIR SEXUAL DEVELOPMENT

L.A. Lutsenko, PhD, senior researcher, Department of Endocrine Gynecology, SI «Ukrainian Center of Maternity and Childhood of the NAMS of Ukraine», Kyiv

L.V. Kvashnina, DSc, professor, head of the Scientific and Practical Group of Stress-Associated Disorders and Premorbid Conditions in Children, SI «Ukrainian Center of Maternity and Childhood of the NAMS of Ukraine», Kyiv

T.B. Ignatova, PhD, senior researcher, Scientific and Practical Group of Stress-Associated Disorders and Premorbid Conditions in Children, SI «Ukrainian Center of Maternity and Childhood of the NAMS of Ukraine», Kyiv

I.S. Maidan, PhD, junior researcher, Scientific and Practical Group of Stress-Associated Disorders and Premorbid Conditions in Children, SI «Ukrainian Center of Maternity and Childhood of the NAMS of Ukraine», Kyiv

N.Y. Bondarenko, PhD, associate professor, Department of Pediatrics No. 1, O.O. Bogomolets National Medical University.

Objective of the study: to investigate the manifestations of autonomic dysfunction in girls aged 6 to 17 years with physiological or disordered pubertal development.

Materials and methods. A total of 550 girls aged 6–17 years were examined. The participants were divided into three groups: Group I – 6–7 years, Group II – 8–12 years, Group III – 13–17 years. Clinical assessment of pubertal development was performed using the Tanner scale. The presence of pubertal development disorders and clinical signs of somatoform autonomic dysfunction, as well as their combinations, were analyzed.

Results. The prevalence of manifestations of somatoform autonomic dysfunction across different age groups was 72.2%. It was found that the prevalence of autonomic disorders increased with age: 3.5% in the 6–7 years group, 32.5% in the 8–12 years group, and 64% in the 13–17 years group. A considerable number of girls demonstrated a combination of symptoms forming different autonomic symptom complexes. The prevalence of autonomic dysfunction manifestations was higher in the 8–12 years group (87.4%) and the 13–17 years group (95.7%) compared to the 6–7 years group (31.1%), i.e., among girls who are already in the pubertal period, which confirms the relationship between the autonomic nervous system and the endocrine system. In girls aged 6–7 years, only one autonomic dysfunction syndrome was identified. In the 8–12 years group, 27 (20.9%) patients had a combination of two syndromes, and 12 (9.3%) had three syndromes; in the 13–17 years group, 110 (43.3%) patients had a combination of two syndromes, and 16 (6.3%) had three syndromes.

Conclusions. In girls with impaired timing or sequence of the appearance of secondary sexual characteristics, autonomic disorders were more frequent (90.3%) in the 8–12 years group compared to girls in the 6–7 years group, which may be associated with the synergistic regulation of the autonomic and endocrine systems and activation of the hypothalamic-pituitary-ovarian axis in girls older than 8 years. This indicates that this age period represents a risk period for the development of autonomic disorders. The overlap syndrome, in which different autonomic disorders coexist, emerges during puberty and its prevalence increases with age.

Keywords: autonomic dysfunction, sexual development disorder, girls aged 6–17 years.