

ОГЛЯДИ • REVIEWS

Український журнал дитячої ендокринології.— ISSN 2304-005X (Print), ISSN 2523-4277 (Online).— 2024.— № 2—3.— С. 4—10.

Статеве дозрівання – варіації термінів: огляд літератури та особисті дані

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

Наголошується, що пубертатний період дуже важливий момент у житті дівчинки.

Надано характеристику статевого дозрівання, терміни появи вторинних статевих ознак, їхню послідовність у сучасних підлітків. На сьогодні, незважаючи на численні епідеміологічні дослідження, проведені у багатьох країнах світу, які свідчать про омолодження старту статевого дозрівання, воно продовжує вважатися фізіологічним, коли починається у віці від 8 до 13 років.

Детально розглянуто терміни появи першої менструації. Обговорено параметри нормальної менструальної циклічності, які вказують на те, що більшість менструальних циклів у підлітків становить приблизно від 21 до 45 днів. Менструальні цикли за межами цього діапазону є аномальними і підлітки із надто частими або надто рідкими кровотечами потребують огляду дитячого гінеколога. Моніторинг статевого розвитку медичним персоналом дасть можливість своєчасно виявляти підлітків з менструальними розладами для призначення адекватного лікування.

Зроблено акцент на тому, що перебування в зоні бойових дій негативно впливає на статевий розвиток і менструальну функцію. Наголошено, що раннє та пізнє менархе є факторами ризику формування в подальшому великого спектра різноманітних захворювань і не тільки з боку репродуктивного здоров'я, а саме серцево-судинних захворювань та їхніх ускладнень, причому збільшується відсоток смертності від них, цукрового діабету 2 типу, гестаційного діабету, онкозахворюваності, депресивних станів тощо. Підкреслюється, що нещодавно був запропонований термін «менструальне здоров'я», і оцінку менструальних циклів слід використовувати як життєво важливий показник.

Поширеність проблеми з менструальним циклом висока серед дівчат-підлітків. Відсутність знань у медичних працівників у цьому питанні створює серйозні проблеми, пов'язані з пізнім звертанням та відсутністю можливості запобігти формуванню гінекологічної патології, що може мати значні наслідки для майбутнього репродуктивного здоров'я.

Ключові слова: терміни статевого дозрівання, менструальна функція, дівчата-підлітки.

Протягом багатьох років не вщухає інтерес до стану здоров'я дівчат-підлітків, і це цілком зрозуміло. Вони є репродуктивним потенціалом країни, але їхня кількість неухильно зменшується.

За даними Державної служби статистики, триває зменшення чисельності дітей та молоді в Україні.

Так, у 2022 р. порівняно з 2020 р. кількість дівчаток віком від 0 до 18 років скоротилася на 2,5 %. Демографічна криза в країні зумовлена як соціальними та економічними причинами, так і низькими репродуктивними можливостями сучасної молоді. Нині на це впливає також повномасштабна війна.

© 2024 Автори. Опубліковано на умовах ліцензії CC BY-ND 4.0 • Authors. Published under the CC BY-ND 4.0 license

Контактна інформація • Corresponding author

Диннік Вікторія Олександрівна, д. мед. н., заст. директора з наукової роботи
<https://orcid.org/0000-0002-7692-1856>. E-mail: viktoriadynnik@gmail.com
61153, м. Харків, просп. Ювілейний, 52-А

Стаття надійшла до редакції • Received 12.07.2024.

Рекомендована до опублікування • Accepted 15.08.2024.

Тому здоров'я кожної дівчинки, зокрема збереження її репродуктивного потенціалу, — одне з найважливіших завдань сучасного суспільства. Своєчасна діагностика відхилень у статевому розвитку й порушень становлення менструальної функції дає змогу призначити адекватні медико-профілактичні комплекси терапії, провести динамічне спостереження, запобігає розвитку серйозних ускладнень та пов'язаних із ними репродуктивних втрат, що сприятиме поліпшенню демографічної ситуації.

Мета роботи — з'ясувати особливості початку та перебігу пубертату дівчат-підлітків і чинників ризику формування патологічних станів.

Підлітковий вік — це період між статевим дозріванням та психофізичною зрілістю, коли відбуваються ендокринологічні, метаболічні та соматичні зміни. Він є дуже вразливим періодом, особливо для дівчаток, бо під час цього періоду можуть виникнути порушення як статевому розвитку, так і менструального циклу. Спектр менструальних та пов'язаних із ними репродуктивних проблем варіює від незначних порушень до небезпечних для життя захворювань [12]. Статеве дозрівання є динамічним біологічним процесом, під час якого відбувається підсилення зворотного зв'язку в гіпоталамо-гіпофізарно-гонадній системі, що сприяє формуванню повноцінної репродуктивної функції. Статеве дозрівання відбувається згідно з передбачуваною схемою початку та його послідовності. Однак через індивідуальні відмінності (довкілля, генетика тощо) статеве дозрівання може перебігати і непередбачувано. Крім фізіологічних змін, у підлітка відбувається становлення життєвих основ, виробляються стиль і стереотипи поведінки, зокрема сексуальної і репродуктивної. Усе це збільшує ризик погіршення їхнього репродуктивного здоров'я [7, 14, 21, 26, 33].

Тема статевому дозрівання традиційно викликає запитання, пов'язані з виявленими тенденціями до ранішого його початку. Триває дискусія про те, в якій віці досягнення пубертатних етапів є нормальним.

Недостатність фактичних даних про фізіологію пубертату в сучасних умовах, з одного боку, може призводити до несвоєчасної діагностики та виявлення чинників ризику гінекологічних захворювань, з другого — до надмірного виявлення відхилень при нормальному процесі. Для оцінки нормального статевому розвитку має значення як хронологічний вік, так і послідовність пубертатного розвитку (розвиток молочної залози, поява лобкового оволосіння, менархе). Хоча терміни фізіологічного проходження стадій пубертату варіюють, існують загальні закономірності, які слід враховувати під час огляду дитини.

З огляду на поширеність проблем, пов'язаних зі статевим дозріванням, у суспільстві та соціальних мережах спробуємо розібратися, як виявляються пубертатні зміни з урахуванням нових даних досліджень.

Найважливішими фізіологічними ознаками статевому дозрівання є розвиток вторинних статевих ознак, прогресування яких використовують для документування та відстеження становлення й послідовності появи вторинних статевих ознак у дітей у період статевому дозрівання. Це так званий рейтинг «сексуальної зрілості» або шкала оцінки зрілості (Tanner Staging) [19]. Зазвичай найбільш використовуваними маркерами статевому дозрівання є thelarche, pubarche і menarche. Важливо розуміти очікувані терміни появи та прогресування статевому дозрівання. Статеве дозрівання в дівчаток вважається фізіологічним, коли воно починається у віці від 8 до 13 років. У більшості популяцій у 95 % дівчаток це відбувається у віці від 8,5 до 13 років [37]. Початок статевому дозрівання у віці менше 8 років розглядають як передчасне статеве дозрівання, а у віці понад 13 років — як відстрочене статеве дозрівання або його затримку [44].

Першою клінічною ознакою початку статевому дозрівання у дівчаток зазвичай є розвиток молочної залози. Середній вік появи молочної залози в українських дівчаток, які мешкають у містах, — $(10,6 \pm 0,3)$ року, у сільських жителів — $(11,3 \pm 0,2)$ року ($p < 0,02$). Тривалість розвитку молочної залози до дефінітивної стадії у місті становить у середньому 4,5 року, у сільській місцевості — 4,1 року. Ці дані узгоджуються з опублікованими результатами обстеження дівчаток у розвинених країнах [18, 25].

Початок розвитку молочної залози до 8 років свідчить про передчасний статевий розвиток. В Європі та США передчасний статевий розвиток визначається віком появи молочної залози або лобкового оволосіння до 8 років. Ці визначення ґрунтуються на історичних даних, відповідають 99 перцентилію і досі використовуються [45].

Однак результати численних епідеміологічних досліджень, проведених у багатьох країнах, свідчать про раніший початок статевому дозрівання. За останніх 20 років кілька великих досліджень, проведених у країнах із високим рівнем доходу, виявили раніший початок статевому дозрівання в дівчаток, ніж історичні норми [42]. Подібна тенденція зареєстрована в країнах із низьким та середнім рівнем доходу [31]. Недавній метааналіз оглядових статей показав, що вік телархе, тобто початок розвитку молочної залози, який найчастіше вважають початком статевому дозрівання, зменшувався в середньому на 3 міс за десятиріччя за останніх 36 років (1977—2013) [10, 15]. Установлено етно-расові відмінності у термінах настання пубертатних подій та важливість статусу харчування для початку статевому дозрівання. Показано, що індекс маси тіла є найсильнішим предиктором раннього віку початкового розвитку молочної залози в дівчат [31].

Передчасне телархе є найпоширенішим розладом статевому дозрівання в дівчаток. Цей стан слід диференціювати від центрального передчасного

статевого розвитку (ПСР), що може привести до серйозних наслідків і потребує лікування. Останнім часом з'явилося багато публікацій про значне збільшення частоти встановлення діагнозу центрального ПСР у дітей віком до 8 років. Популяційне когортне дослідження виявило збільшення випадків ПСР у Данії в 6 разів [6]. Аналіз зміни щорічного показника центрального ПСР серед корейських дітей за період із 2008 до 2020 р. з використанням даних національного реєстру виявив його зростання в 15,9 разу [24]. Це не дає змоги переглянути референтний вік настання статевого дозрівання.

Крім гормональних показників, важливе значення для встановлення діагнозу ПСР має фізичний розвиток. Згідно зі спільним консенсусом Європейського та Північноамериканського товариств дитячих ендокринологів обов'язковими умовами для призначення аналога гонадотропін-рилізінг-гормона в дітей із ПСР є прискорення темпу росту (> 2 SDS) і прогресування статевого розвитку [47]. Як доповнення до тесту стимуляції гонадотропін-рилізінг-гормона для диференціації центральної форми ПСР доцільне проведення ультразвукового дослідження органів малого таза. У недавній консенсусній заяві повідомлялося про порогові значення довжини матки 34–40 мм та об'єму яєчників 1–3 мл [24].

Дослідження, проведені в Інституті охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України, виявили, що при ізольованому телархе зміни росту зареєстрували лише в 14 % хворих, за повної форми — у близько 60 %. Прогресування статевого розвитку, швидке випередження в рості дають змогу лікарю-педіатру запідозрити повну форму ПСР, яка потребує лікування рилізінг-гормонами, та своєчасно направити дитину на лікування до спеціалізованого відділення. Раннє статеве дозрівання пов'язане з підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань у дорослих, цукровим діабетом 2 типу, ожирінням, меншим зростом і підвищеним ризиком раку молочної залози [15]. Раніший розвиток молочної залози асоціюється з виразнішими депресивними симптомами [11, 13].

Терміни статевого дозрівання мають важливі наслідки для охорони здоров'я, клінічного й соціального життя та вирішальне значення для психологічного й фізичного розвитку дівчинки, що може вплинути на її здоров'я в майбутньому.

Pubarche реєструють через 5–12 міс після початку розвитку молочної залози. Середній вік pubarche на стадії P2 не мав суттєвих відмінностей і становив серед міських школярів ($11,6 \pm 0,2$) року, серед сільських — ($11,8 \pm 0,2$) року. Ці показники дещо вищі порівняно з даними світової літератури [36].

Відповідно до появи першої ознаки статевого дозрівання, дівчаток кваліфікують на тих, у кого статевий розвиток почався з молочної залози (шлях thelarche), первинного розвитку лобкового оволо-

сіння (шлях pubarche) та одночасної появи thelarche і pubarche («синхронний шлях»). Різні шляхи ініціації можуть відображувати активацію або гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної осі, або гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі.

У 10,9 % школярів у сільській місцевості та у близько 13,0 % мешканок міста статеве дозрівання почалося шляхом pubarche. Ці показники узгоджуються з даними з Данії, Норвегії, Великої Британії, США. Шлях pubarche має насторожити лікаря [48]. Ці діти належать до групи ризику формування гіперандрогенії, синдрому склерокістозних яєчників, метаболічного синдрому.

Статевий розвиток шляхом thelarche зареєстрований у близько 40,0 % міських і 43,8 % сільських школярів, синхронний шлях статевого дозрівання (збільшення молочної залози відбувалося паралельно з появою лобкового оволосіння) — відповідно в 35,9 та 38,4 % дівчаток. Ці дані узгоджуються із результатами зарубіжних досліджень [53].

Антропометричні показники на момент дебюту статевого розвитку не відрізнялися залежно від шляху ініціації, але значно перевищували такі у дівчаток у препубертаті.

Поява менархе є важливою і найяскравішою віхою в жіночому статевому розвитку, воно є унікальним і пізнім маркером статевого дозрівання, жіночої фертильності та здоров'я [30]. Менархе в середньому наставало через 1,7 року після появи молочної залози в мешканок міст та через 1,9 року — в сільській місцевості. Середній вік настання менархе становив відповідно ($12,5 \pm 0,03$) і ($13,0 \pm 0,05$) року ($p < 0,00001$). Ці показники відповідають даним у розвинених країнах (вік настання менархе — від 12,3 до 13,4 року). Наголошується, що в сільських дівчаток ці терміни статистично значущо відрізняються від таких у міських підлітків у бік збільшення [29].

Про зниження терміну появи менархе свідчать тренди світових досліджень [27]. Протягом усього ХХ ст. вік менархе знижувався в усіх країнах. Однак є повідомлення, що зниження віку менархе припиняється [34].

Чому змінюється вік менархе? Терміни статевого дозрівання перебувають під жорстким генетичним контролем, але генетичні варіації не можуть пояснити швидкої зміни термінів статевого дозрівання. Дослідники з різних країн пов'язують це з впливом соціальних, екологічних та економічних змін, етнічними, расовими відмінностями на стан здоров'я загалом і зокрема на статеве дозрівання та менструальну функцію. На термін появи менархе впливає еволюція рівня життя і навіть екзогенні гормони, продукти з соєю, обезогени (діетилситлбестрол, бісфенол, фталати тощо) [28]. У країнах із високим рівнем життя зниження віку менархе зупиняється, тоді як у країнах, що розвиваються, — триває [38].

Підтвердженням впливу на статеве дозрівання соціальних факторів можуть бути дані, отримані в

нашому інституту. З 2014 р. ми опікуємося дітьми, які опинилися в зоні бойових дій. Обстеження цієї когорти дітей виявило, що передчасний статевий розвиток у них реєстрували в 1,7 разу частіше, ніж у загальній популяції (15,7 та 9,4 %) і вдвічі частіше — порушення менструальної функції — аномальні маткові кровотечі [1, 2].

На думку багатьох дослідників, порушення термінів появи менархе збільшить тягар хвороб у жінок в чотирьох ключових сферах (психічне здоров'я, репродуктивне здоров'я, серцево-судинні захворювання, стан кісткової системи, тобто здоров'я кісток) [8, 35, 43].

До чинників, асоційованих зі статевим розвитком, належать фізіометричні параметри тіла (зріст, маса тіла, індекс маси тіла та відсотковий вміст жиру в організмі), які тісно пов'язані з початком менархе.

У літературі останніх років чітко пов'язують терміни менархе зі зростом і масою тіла: установлено прямо пропорційну кореляцію зі зростом та обернено пропорційну — із масою тіла. У країнах із низьким рівнем життя та недостатнім харчуванням на вік менархе значною мірою впливає зріст, у розвинених країнах — маса тіла через велику кількість дітей із надмірною масою тіла та ожирінням [38].

Для фізіологічного менструального циклу необхідні: цілісність гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної осі, нормальне функціонування яєчників, адекватна реакція ендометрію на стероїди яєчників та нормальна функція надниркових залоз і щитоподібної залози [12, 27, 39]. У більшості (80–90 %) дівчаток-підлітків менструація дебютує у віці 12–14 років, в інших — у віці до 11 років або після 15 років. Настання раннього менархе в українських дівчат збігається з даними світової літератури [22, 54].

Раннє менархе є прогностичним маркером несприятливого впливу на формування репродуктивного здоров'я. У літературі є відомості про те, що раннє менархе є чинником ризику не лише патології репродуктивної функції в майбутньому, а й розвитку серцево-судинних захворювань та їхніх ускладнень зі збільшенням частоти смертності від них, а також розвитку цукрового діабету 2 типу та гестаційного діабету. Раннє менархе також асоціюється з удвічі вищим ризиком розвитку раку молочної залози. Воно впливає на поведінкові реакції, ранні статеві стосунки. Пізнє менархе часто асоціюється з депресією, діабетом 1 типу, імунозалежними захворюваннями (ювенільний ревматоїдний артрит) [9, 16, 46].

Існує термін «менструальне здоров'я». У 2015 р. Американським коледжем акушерів-гінекологів і Американською академією педіатрії був сформульований та опублікований висновок, що менструальний цикл слід вважати життєво важливим показником [4, 17]. Термін «менструальне здоров'я» дедалі частіше використовується та означає повне фізичне, психічне та соціальне благополуччя у

зв'язку з менструальним циклом, що є невід'ємною частиною загального стану здоров'я [5, 20, 23]. Найяскравішим прикладом важливості цієї проблеми є заснований у 2021 р. у Великій Британії консорціум 4 M (Menarche Menstruation Menopause and Mental Health) для більш цілісного й комплексного підходу до вирішення проблем менструального та психічного здоров'я [41].

Клініцистам, які працюють із підлітками, слід орієнтуватися у фізіологічних параметрах менструацій. Знання тривалості циклу та його варіацій у перші роки необхідне для виявлення відхилень і вирішення питання щодо подальшого спостереження. Дівчата, їхні батьки та багато лікарів часто не впевнені в тому, що таке нормальний менструальний цикл в підлітковому віці. Характеристиками менструального циклу є частота, регулярність, тривалість та кількість менструальних виділень [5, 12]. Незважаючи на варіабельність менструальних циклів у підлітків, у перший гінекологічний рік тривалість зазвичай варіює від 21 до 45 днів (у середньому — 32 дні), 5-й перцентиль тривалості циклу — 23 дні, а 95-й перцентиль — 90 днів. Великий інтервал між циклами часто трапляється в підлітковому віці через ановуляції, але за відсутності місячних понад 3 міс (90 днів) слід оцінити стан пацієнток з обов'язковою консультацією дитячого гінеколога. До третього гінекологічного року у 60–80% дівчаток менструальний цикл становить 21–35 днів, що є типовим для дорослих жінок. За оцінкою експертів, загальна крововтрата при менструації в середньому становить 25–40 мл за цикл. Об'єм понад 80 мл вважається ненормальним, оскільки така крововтрата призводить до зниження рівня гемоглобіну. Клінічне застосування цих відомостей обмежене, оскільки більшість дівчаток не в змозі виміряти втрату крові. Менструальна кровотеча, що потребує зміни гігієнічних засобів кожні 1–2 год, вважається надмірною, особливо якщо триває понад 7 днів [23]. За оновленими рекомендаціями International Federation of Gynaecology and Obstetrics (FIGO) (2018) об'єм крововтрати за визначенням NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence) оцінюють з позицій впливу на фізичну, соціальну, емоційну чи матеріальну якість життя. Менструальний цикл є життєво важливим показником, нормальність якого передбачає добрий загальний стан здоров'я [12]. Регулярність менструацій може бути маркером ризику серцево-судинних захворювань у жінок [51].

Менструальний цикл — фізіологічний процес, що характеризується циклічними змінами в усіх ланках репродуктивної системи, які виявляються регулярними матковими кровотечами. Нормальний менструальний цикл є результатом скоординованої роботи гіпоталамо-гіпофізарно-яєчничкової системи зі складними гормональними взаєминами, які спричинюють утворення домінантного фолікула, настання овуляції, за відсутності запліднення —

відторгнення слизової оболонки ендометрію. Регулярність і тривалість циклу розглядають як маркери ендокринної функції та репродуктивного здоров'я [3, 43]. Нерегулярні менструальні цикли пов'язані з підвищеним ризиком розвитку діабету 2 типу [50, 52], ішемічної хвороби серця [40], раку яєчників [49] та передчасною смертністю [34].

Усі відхилення від нормального менструального циклу вважаються порушеннями. Виділяють дві великі групи розладів:

- за типом гіпоменструального синдрому;
- за типом гіперменструального синдрому.

Стан, за якого менструації відбуваються рідше одного разу на 45 днів, класифікують як олігоменорею (Міжнародна класифікація хвороб 10-го перегляду (МКХ-10): незапальні захворювання жіночих статевих органів, N91.3 — первинна олігоменорея, N91.4 — вторинна олігоменорея). Іноді менструації відбуваються раз на 6 міс і рідше. Ці стани належать до вторинної аменореї (N91.1). Виділяють також первинну аменорею (N91.0), коли відсутні менструації у віці до 15–16 років.

Порушення ритмічності менструацій у підлітковому віці полягають у надмірній, частій або пролонгованій кровотечі з матки. За МКХ-10, N92.2 — це надмірні менструації в період статевого дозрівання: пов'язані з періодом становлення; пубертатна менорагія; пубертатна кровотеча.

Відповідно до рекомендацій FIGO (2011, 2018) вживають термін «аномальні маткові кровотечі», яким позначають будь-яку маткову кровотечу, що не відповідає параметрам фізіологічної менструації [32].

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція та дизайн дослідження, статистична обробка даних, написання тексту, редагування — В.О. Диннік; збір та опрацювання матеріалу, написання тексту — О.О. Диннік.

Таким чином, період статевого дозрівання і становлення менструальної функції дуже важливий момент у житті дівчинки. Наведені нормативні показники дають змогу лікарю будь-якої спеціальності виявити відхилення в статевому розвитку та менструальній функції.

Відсутність знань у цьому питанні створює серйозні проблеми, пов'язані з пізнім звертанням та відсутністю можливості запобігти формуванню гінекологічної патології, що може мати значні наслідки для майбутнього репродуктивного здоров'я.

Висновки

Клініцистам необхідно роз'яснювати дівчаткам та їхнім батькам/опікунам, чого слід очікувати від першої менструації та яким є діапазон нормальної тривалості циклу при подальших місячних.

Після початку менструацій лікареві слід під час кожного профілактичного огляду або візиту в межах лікування розпитувати пацієнтку, коли був перший день її останньої менструації та яким є характер місячних.

Виявлення аномалій менструального циклу в підлітковому віці сприятиме ранньому виявленню потенційних проблем зі здоров'ям у період зрілості.

Важливо, щоб лікар був обізнаним щодо особливостей статевого дозрівання та менструальних циклів у дівчаток-підлітків, міг розрізнити їхній нормальний перебіг і патологію, а також щоб його кваліфікація давала змогу оцінити стан дівчинки-підлітка.

ЛІТЕРАТУРА

1. Диннік ВО. Фізичний і статевий розвиток дівчаток із зони збройного конфлікту як індикатор репродуктивного потенціалу. Сучасна педіатрія. Україна. 2020;2(106):50-5. doi: 10.15574/SP.2020.106.50.
2. Диннік ВО. Здоров'я дівчаток, які постраждали внаслідок збройного конфлікту. Здоров'я дитини. 2017;12(8):877-82. doi: 10.22141/2224-0551.12.8.2017.119241.
3. Abbasi S, Naz S, Khalid S, et al. Menstrual pattern and common menstrual disorders among adolescent girls. Pakistan Journal of Medical & Health Sciences. 2022;16(06):1031. doi: 10.53350/pjmhs221661031.
4. ACOG Committee Opinion No. 651: Menstruation in Girls and Adolescents: Using the Menstrual Cycle as a Vital Sign. Obstet Gynecol. 2015 Dec;126(6):e143-e146. doi: 10.1097/aog.0000000000001215
5. Attia GM, Alharbi OA, Aljohani RM. The Impact of irregular menstruation on health: a review of the literature. Cureus. 2023;15(11):e49146. doi: 10.7759/cureus.49146.
6. Bröuner EV, Busch AS, Eckert-Lind C, et al. Trends in the incidence of central precocious puberty and normal variant puberty among children in Denmark, 1998 to 2017. JAMA Netw Open. 2020;3(10):e2015665. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.15665.
7. Breehl L, Caban O. Physiology, Puberty. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [Updated 2023 Mar 27]. Available from: <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521248/>
8. Canelón SP, Boland MR. A Systematic literature review of factors affecting the timing of menarche: the potential for climate change to impact women's health. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(5):1703. doi: 10.3390/ijerph17051703
9. Cheng TS, Ong KK, Biro FM. Adverse effects of early puberty timing in girls and potential solutions. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2022;35(5):532-35. doi: 10.1016/j.jpag.2022.05.005.
10. Cheng TS, Ong KK, Biro FM. Trends toward earlier puberty timing in girls and its likely mechanisms. Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology. 2022;35(5):527-31. doi: 10.1016/j.jpag.2022.04.009.
11. Copeland WE, Worthman C, Shanahan L, Costello EJ, Angold A. Early pubertal timing and testosterone associated with higher levels of adolescent depression in girls. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2019;58(12):1197-206. doi: 10.1016/j.jaac.2019.02.007
12. De Sanctis V, Soliman AT, Tzoulis P, et al. Hypomenorrhea in adolescents and youths: normal variant or menstrual disorder? Revision of literature and personal experience. Acta Biomed. 2022;93(1):e2022157. doi: 10.23750/abm.v93i1.12804
13. Deardorff J, Marceau K, Johnson M, et al. Girls' pubertal timing and tempo and mental health: A longitudinal examination in an ethnically diverse sample. Journal of Adolescent Health. 2021;68(6):1197-203. doi: 10.1016/j.jadohealth.2021.01.020.
14. Delevich K, Klinger M, Okada NJ, et al. Coming of age in the frontal cortex: The role of puberty in cortical maturation. Semin Cell Dev Biol. 2021;118:64-72. doi: 10.1016/j.semcdb.2021.04.021
15. Eckert-Lind C, Busch AS, Petersen JH, et al. Worldwide secular trends in age at pubertal onset assessed by breast development

- among girls: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2020;174(4):e195881. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.5881
16. Fuhrman BJ, Moore SC, Byrne C, et al. Association of the age at menarche with site-specific cancer risks in pooled data from nine cohorts. *Cancer Res.* 2021;81(8):2246-55. doi: 10.1158/0008-5472.can-19-3093.
 17. Gruber N, Modan-Moses D. Menstrual cycle in adolescents: updating the normal pattern. *J Clin Endocrinol Metab.* 2021;106(1):e372-e374. doi: 10.1210/clinem/dgaa688.
 18. Guarneri AM, Kamboj MK. Physiology of pubertal development in females [Internet]. *Pediatric Medicine.* 2019;2 [cited 2019 Aug 22]. Available from: doi: 10.21037/pm.2019.07.03.
 19. Guidi JCA, Sapra A. Physiology, Sexual Maturity Rating. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Sep 19. Available from: <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31869155/>
 20. Hennegan J, Winkler IT, Bobel C, et al. Menstrual health: a definition for policy, practice, and research. *Sex Reprod Health Matters.* 2021;29(1):1911618. doi: 10.1080/26410397.2021.1911618.
 21. Ibáñez MG, Horta MF, Campa JMG. Gynecological examination and most common abnormalities of the menstrual cycle in adolescence. *Pediatría Integral.* 2022; XXVI (5): 270-9. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2022/xxvi05/01EN/n5-270-279_MariaGuerrero_EN.pdf.
 22. Ibitoye M, Sándfort TGM, Bingenheimer JB, et al. The sexual and reproductive health covariates of early menarche among adolescent girls. *J Adolesc.* 2024;96(4):789-802. doi: 10.1002/jad.12298.
 23. Itriyeva K. The normal menstrual cycle. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2022;52(5):101183. doi: 10.1016/j.cpped.2022.101183.
 24. Kang S, Park MJ, Kim JM, et al. Ongoing increasing trends in central precocious puberty incidence among Korean boys and girls from 2008 to 2020. *PLoS One.* 2023;18(3):e0283510. doi: 10.1371/journal.pone.0283510.
 25. Khan L. Puberty: onset and progression. *Pediatr Ann.* 2019;48(4):e141-e145. doi: 10.3928/19382359-20190322-01.
 26. Kumari P, Bhanage A, Shinde E. Menstrual irregularities among adolescence girls: incidence and prevalence. *Int J Nurs Med Invest.* 2020;5(4):42-45. http://inno.ascjournals.com/Content/uploads/PDF/376007195_01_IJNMI_06-OD-2020-32.pdf.
 27. Liu W, Yan X, Li C, et al. A secular trend in age at menarche in Yunnan Province, China: a multiethnic population study of 1,275,000 women. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1890. doi: 10.1186/s12889-021-11951-x.
 28. Lucaccioni L, Trevisani V, Marrozzini L, et al. Endocrine-disrupting chemicals and their effects during female puberty: a review of current evidence. *Int J Mol Sci.* 2020;21(6):2078. doi: 10.3390/ijms21062078.
 29. Lunddorf LLH, Ramlau-Hansen CH, Arendt LH, et al. Characteristics of puberty in a population-based sample of Danish adolescents. *J Adolesc Health.* 2024;74(4):657-64. doi: 10.1016/j.jadohealth.2023.10.005.
 30. Marques P, Madeira T, Gama A. Menstrual cycle among adolescents: girls' awareness and influence of age at menarche and overweight. *Rev Paul Pediatr.* 2022;40:e2020494. doi: 10.1590/1984-0462/2022/40/2020494.
 31. Moodie JL, Campisi SC, Salena K, et al. Timing of pubertal milestones in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Adv Nutr.* 2020;11(4):951-9. doi: 10.1093/advances/nmaa007.
 32. Munro MG, Critchley HOD, Fraser IS. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years. *Int J Gynaecol Obstets.* 2018;143(3):393-408. doi: 10.1002/ijgo.12666
 33. Pfeifer JH, Allen NB. Puberty initiates cascading relationships between neurodevelopmental, social, and internalizing processes across adolescence. *Biol Psychiatry.* 2021;89(2):99-108. doi: 10.1016/j.biopsych.2020.09.002.
 34. Piras GN, Bozzola M, Bianchin L, et al. The levelling-off of the secular trend of age at menarche among Italian girls. *Heliyon.* 2020;6(6):e04222. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04222.
 35. Quraishi SR, Waghchavare VB, Gore AD, et al. Are menstrual problems associated with the mental health? A Cross Sectional Study Among the Graduation College Girls. *IJUM Medical Journal Malaysia.* 2015;14(2):53-60. doi: 10.31436/ijum.v14i2.435.
 36. Ramraj B, Subramanian VM, Vijayakrishnan G. Study on age of menarche between generations and the factors associated with it. *Clinical Epidemiology and Global Health.* 2021;11:100758. doi: 10.1016/j.cegh.2021.100758.
 37. Rothenberg SS, Beverley R, Barnard E, et al. Polycystic ovary syndrome in adolescents. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2018;48:103-14. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2017.08.008.
 38. Saczuk J, Wasiluk A, Pytasz P. Secular trend and social gradients in the menarcheal age of girls from eastern Poland between 1986 and 2016. *Anthropological Review.* 2020;83(3): 279-91. doi: 10.2478/anre-2020-0020.
 39. Saei Ghare Naz M, Rostami Dovom M, Ramezani Tehrani F. The Menstrual Disturbances in Endocrine Disorders: A Narrative Review. *Int J Endocrinol Metab.* 2020;18(4):e106694. doi: 10.5812/ijem.106694.
 40. Saei Ghare Naz M, Farahmand M, Dashti S, et al. Factors affecting menstrual cycle developmental trajectory in adolescents: a narrative review. *Int J Endocrinol Metab.* 2022;20(1):e120438. doi: 10.5812/ijem.120438.
 41. Sharp GC, De Giorgio L. Menarche, Menstruation, Menopause and Mental Health (4M): a consortium facilitating interdisciplinary research at the intersection of menstrual and mental health. *Front Glob Womens Health.* 2023;4:1258973. doi: 10.31219/osf.io/adb4k.
 42. Shu W, Zong X, Li H. Secular trends in age at pubertal onset assessed by breast development among Chinese girls: A systematic review. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:1042122. doi: 10.3389/fendo.2022.1042122.
 43. Song S, Choi H, Pang Y, et al. Factors associated with regularity and length of menstrual cycle: Korea Nurses' Health Study. *BMC Womens Health.* 2022;22(1):361. doi: 10.1186/s12905-022-01947-z.
 44. Sopher AB, Oberfield SE, Witchel SF. Disorders of puberty in girls. *Semin Reprod Med.* 2022;40(1-02):3-15. doi: 10.1055/s-0041-1735892.
 45. Stanley T, Misra M. Early Signs of Pubertal Development. In: Stanley, T., Misra, M. (eds) *Endocrine Conditions in Pediatrics.* Springer, Cham; 2021. P. 61-65. doi: 10.1007/978-3-030-52215-5_10.
 46. Steppan M, Whitehead R, McEachran J, et al. Family composition and age at menarche: Findings from the international Health Behaviour in School-aged Children study. *Reprod Health.* 2019;16(1):176. doi: 10.1186/s12978-019-0822-6.
 47. Varimo T, Huttunen H, Miettinen PJ, et al. Precocious puberty or tertiary center with special emphasis on 6- to 8-year-old girls. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2017;8:213. doi: 10.3389/fendo.2017.00213.
 48. Vijayakumar N, Husin HM, Dashti SG, et al. Characterization of puberty in an Australian population-based cohort study. *J Adolesc Health.* 2024;74(4):665-73. doi: 10.1016/j.jadohealth.2023.08.035.
 49. Wang YX, Arvizu M, Rich-Edwards JW, et al. Menstrual cycle regularity and length across the reproductive lifespan and risk of premature mortality: prospective cohort study. *BMJ.* 2020;371:m3464. doi: 10.1136/bmj.m3464.
 50. Wang YX, Shan Z, Arvizu M, et al. Associations of menstrual cycle characteristics across the reproductive life span and lifestyle factors with risk of type 2 diabetes. *JAMA Netw Open.* 2020;3(12):e2027928. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.27928.
 51. Wang YX, Stuart JJ, Rich-Edwards JW, et al. Menstrual cycle regularity and length across the reproductive lifespan and risk of cardiovascular disease. *JAMA Netw Open.* 2022;5(10):e2238513. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.38513.
 52. Wang YX, Wang S, Mitsunami M, et al. Pre-pregnancy menstrual cycle regularity and length and the risk of gestational diabetes mellitus: prospective cohort study. *Diabetologia.* 2021 Nov;64(11):2415-24. doi: 10.1007/s00125-021-05531-2. doi: 10.1007/s00125-021-05531-2.
 53. Wohlfahrt-vejje C, Tinggaard J, Juul A, et al. Pubarche and gonadarche onset and progression are differentially associated with birth weight and infancy growth patterns. *J Endocr Soc.* 2021;5(8):bvab108. doi: 10.1210/endo/bvab108.
 54. Yu EJ, Choe SA, Yun JW, et al. Association of early menarche with adolescent health in the setting of rapidly decreasing age at menarche. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2020;33(3):264-70. doi: 10.1016/j.jpog.2019.12.006.

Puberty — variations of terms: literature review and personal data

V.O. Dynnik¹, O.O. Dynnik²

¹SI «Institute for Children and Adolescents Health Care of the NAMS of Ukraine», Kharkiv

²Kharkiv National Medical University

It is emphasized that puberty is a very important moment in a girl's life.

The characteristics of puberty, the timing of the appearance of secondary sexual characteristics, and their sequence in modern teenagers were given. Numerous epidemiological studies conducted in many countries of the world indicate a younger onset of puberty, but it continues to be considered physiological when it begins between the ages of 8 and 13.

The timing of the appearance of the first menstruation is considered in detail. The parameters of a normal menstrual cycle are discussed, indicating that most teenage menstrual cycles are about 21 to 45 days. Menstrual cycles outside this range are abnormal and adolescents with excessive or infrequent bleeding should be seen by a pediatric gynecologist. Monitoring of sexual development by medical personnel will make it possible to timely identify adolescents with menstrual disorders in order to prescribe adequate treatment.

Being in a combat zone has a negative effect on sexual development and menstrual function. It is stressed that early and late menarche are risk factors for the subsequent formation of a wide range of various diseases and not only from reproductive health, namely, cardiovascular diseases and their complications, and the percentage of mortality from them increases, diabetes type 2, gestational diabetes, cancer incidence, depressive states, etc. It is emphasized that the term «menstrual health» has recently been proposed and the assessment of menstrual cycles should be used as a vital indicator.

The prevalence of problems with the menstrual cycle is high among adolescent girls. The lack of knowledge among medical staff in this question creates serious problems related to late treatment and the lack of an opportunity to prevent the formation of gynecological pathology, which can have significant consequences for future reproductive health.

Keywords: terms of sexual maturation, menstrual function, adolescent girls.

ДЛЯ ЦИТУВАННЯ • FOR CITATION

- Диннік ВО, Диннік ОО. Статеве дозрівання — варіації термінів: огляд літератури та особисті дані. Український журнал дитячої ендокринології. 2024;2-3:4-10. doi: 10.30978/UJPE2024-2-3-4.
- Dynnik VO, Dynnik OO. [Puberty — variations of terms: literature review and personal data]. Ukrainian Journal of Pediatric Endocrinology (Ukraine). 2024;2-3:4-10. <http://doi.org/10.30978/UJPE2024-2-3-4>. Ukrainian.