

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

КОВТЮК Н.І., НЕЧИТАЙЛО Ю.М.

**СТАНОВЛЕННЯ РЕПРОДУКТИВНОЇ ЗРІЛОСТІ У ДІВЧАТ
ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

ЧЕРНІВЦІ, 2025

УДК 611.65.013:612.663]-055.25-057.874

ISBN 978-617-519-197-2

Становлення репродуктивної зрілості у дівчат шкільного віку /

Н.І. Ковтюк, Ю.М. Нечитайло – Чернівці: БДМУ, 2025. – 118 с.

Рецензенти:

Токарчук Надія Іванівна - доктор медичних наук, професор кафедри педіатрії №1 Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова;

Федорців Ольга Євгенівна - доктор медичних наук, професор кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України;

Волосянко А.Б. - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри педіатрії ДВНЗ України «Івано-Франківський національний медичний університет»

Рекомендовано до друку Вченою радою Буковинського державного медичного університету (протокол № 8 від 24 квітня 2025 року).

Автори:

Ковтюк Наталія Іванівна – доктор медичних наук, професор кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини «Буковинський державний медичний університет»;

Нечитайло Юрій Миколайович - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини «Буковинський державний медичний університет».

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СТАН РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВ'Я ДІВЧАТ ШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
1.1 Фізичний розвиток як один із критеріїв становлення репродуктивної зрілості	11
1.2 Формування тазу як одного із показників кісткової зрілості	16
1.3 Статевий розвиток дівчат як складова частина репродуктивного здоров'я жінки	21
1.4 Стан ендокринних залоз та взаємозв'язок з формуванням репродуктивної сфери	25
РОЗДІЛ 2 ПОКАЗНИКИ ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ЗДОРОВ'Я ТА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІВЧАТ	31
2.1 Загальні показники стану здоров'я дівчат	31
2.2 Фізичний розвиток дівчат	38
2.3 Формування кісткової зрілості	50
РОЗДІЛ 3 ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТАТЕВОЇ СФЕРИ ДІВЧАТ	75
3.1 Формування первинних статевих ознак	75
3.2 Становлення вторинних статевих ознак	80
3.3 Комплексна оцінка розвитку	89
3.4 Стан ендокринних залоз та взаємозв'язок між різними показниками формування репродуктивної сфери	92
РОЗДІЛ 4 УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	108

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДТЗ – дифузний токсичний зоб

ЗСР - затримка статевого розвитку

ІГР – індекс гармонійності розвитку

ІМТ – індекс маси тіла

РЗ – репродуктивна зрілість

СР – статевий розвиток

УЗД – ультразвукове дослідження

ФР – фізичний розвиток

ЩЗ – щитоподібна залоза

ВСТУП

На сьогоднішній день стан здоров'я дітей шкільного віку є важливою медико-соціальною проблемою. Одним із пріоритетних напрямків є формування у дітей та підлітків цінності збереження здоров'я, здорового способу життя як основи успіху та самовдосконалення особистості.

Статистика визначає, що кожна шоста дитина в Україні народжується з певними порушеннями за основними складовими показника здоров'я, а за час навчання школярі втрачають щонайменше третину свого здоров'я: погіршується зір, слух, постава; зростає кількість випадків невротичних розладів, захворювань травної системи, гормональний дисбаланс тощо. Така ситуація викликає занепокоєння, оскільки здоров'я молодого покоління є фундаментом його подальшого благополуччя в житті, запорукою конкурентоспроможності на ринку праці, а здорова молода особистість – запорукою стабільного розвитку нашої країни. Зокрема викликає стурбованість здоров'я дівчат-підлітків України – як основний показник репродуктивного потенціалу майбутнього. Сьогоднішня дівчинка – підліток це за пару років молода жінка яка повинна максимально його реалізувати з тим, щоб за дітородний період народити здорове наступне покоління.

Несприятлива демографічна ситуація, погіршення соматичного та репродуктивного здоров'я підростаючого покоління, що склалися в останні роки в нашій державі, становлять комплекс медико-соціальних проблем, який потребує вирішення на національному рівні. Так, за статистичними даними МОЗ України, за останнє десятиріччя значно зросла поширеність захворювань серед дітей шкільного віку, зокрема підліткового періоду [11, 13, 27, 34, 71]. Значну увагу наукової спільноти привертають стрімко зростаючі в дитячій популяції розлади пов'язані з репродуктивною системою дівчат [14, 41, 45, 60]. Значне зростання патології відбувається через підвищений рівень стресу в суспільстві. Рівень негативно провокуючих почав значно прогресувати у зв'язку з глобальною пандемією інфекції,

викликаної коронавірусом, — COVID-19, та військовим вторгненням країни агресора відповідно. З першим фактором пов'язана значна кількість суспільних обмежень, а з другим – стрес пов'язаний із факторами жахиття війни. Загально відомо, що дитячий вік є вкрай вразливий до дії стресових факторів, які в свою чергу безумовно стали провідними чинниками формування розладів сну, тривожних і невротичних порушень у дітей [9, 21, 25]. Тривога є емоційним станом, що супроводжується очікуванням небезпечної або негативної події та є складовою впливу хронічного стресу на дитину. Стрес є гормонзалежним процесом, що призводить до дисбалансу. Особливо це небезпечно для дітей підліткового віку, що обумовлено анатомо-фізіологічними особливостями періоду дитинства.

Охороні репродуктивного у всьому світі надається пріоритетне значення. Одним із основних положень визначається “здоровий початок життя”. Дві третини причин, що зумовлюють стан здоров'я людини протягом всього життя, приходяться на внутрішньоутробний період, пологи та перший рік життя [43, 44, 78,]. Вагоме значення у розладах з боку репродуктивної системи дорослої жінки відіграють етапи її формування в препубертатному та пубертатному періодах [29, 34, 41, 54, 55, 63].

Організм дитини, що росте та розвивається, надзвичайно чутливий до дії багатьох несприятливих факторів [2, 18, 28]. Діагностика відхилень, до яких вони приводять, дозволяє у значному ступені провести корекцію та знизити кількість порушень при формуванні дітородної функції. Стан репродуктивного здоров'я зумовлюють фактори різноманітні за походженням: генетичні, соціальні, екологічні. Майже всі соматичні захворювання, функціональні розлади внутрішніх органів можуть несприятливо впливати на репродуктивне дозрівання дівчини та її фертильність [44, 45, 62, 63].

Ефективність репродуктивної функції жіночого організму пов'язана з адекватним формуванням усіх складових, задіяних у цьому. Морфологічна зрілість статевих органів повинна поєднуватися із зрілістю фізичною,

збалансованим станом ендокринної системи. Готовність організму дівчини до вагітності, виношування, народження та вигодовування здорового малюка зумовлена комплексним впливом систем організму [14, 15, 47, 48, 50].

Для виконання дітородної функції, поряд із загальною соматичною готовністю, як окремий компонент, суттєву роль відіграє кісткова зрілість організму. Ріст та формування статури, зокрема кісток тазу, регулюються перш за все спадковими факторами та комплексом гормональних впливів [27, 30, 33, 58, 59, 79]. Показники статевого, фізичного розвитку (маса тіла та зріст), розміри тазу та стан його лобкового з'єднання, можна віднести до маркерів гармонійного становлення репродуктивної системи дівчат-підлітків [61, 68, 77, 78].

Відповідно правильна, повноцінна будова тазу є однією із передумов успішного перебігу і завершення вагітності та пологів. При неправильній його конфігурації спостерігаються ускладнення з наступною травматизацією організму матері та новонародженого [1, 6, 39, 40, 49, 52, 55, 69, 76]. У разі затяжних пологів ушкоджується лобковий симфіз (розходження та розриви з крововиливами), виникає загроза інвалідизації жінки. Поширеність вузького тазу значною мірою пов'язана з порушеннями фізичного та статевого розвитку дівчаток, а також з рівнем загальної захворюваності та рядом соціальних факторів [49, 50, 66, 75].

Використання їх для своєчасної діагностики порушень дозволяє відкоригувати та знизити частоту ускладненого перебігу вагітності та пологів і покращити стан здоров'я новонароджених.

В той же час, комплексний підхід залишається за межею практичної медицини. Недостатньо вивчено взаємозв'язок між статевою зрілістю та особливостями фізичного розвитку дівчат в окремі вікові періоди. Пошук простих і доступних для практичного використання маркерів морфологічної зрілості ведеться фрагментарно. Не в повній мірі використовуються можливості сучасного технічного оснащення.

У роботах ряду авторів показники фізичного розвитку вивчалися відокремлено, без урахування стадії статевої зрілості [3, 10, 19, 20, 47, 67] і навпаки [24, 27, 38, 47, 49, 51, 59]. Група дослідників акцентує увагу на перебігу статевого дозрівання у поєднанні з фізичною зрілістю в нормі [29, 49] та при патології [16, 31, 35, 53], при цьому оцінює їх відокремлено від кісткового розвитку, не враховуючи формування кісток тазу та лобкового з'єднання. Ріст та формування тазу у дівчат пубертатного віку показано у деяких дослідницьких роботах [37], але проводилося вивчення показників кісткової зрілості у взаємозв'язку із фізичним, статевим та ендокринним розвитком. В опрацьованій нами літературі не висвітлено питання формування лобкового з'єднання. В той же час, рентгенологічний метод діагностики стану симфізу при акушерській патології [3, 6, 22, 35, 37, 78] є небажаним через додаткове променеве навантаження.

Таким чином, незважаючи на стрімкий розвиток наукових досліджень в педіатрії, на сьогоднішній день недостатньо уваги приділено комплексному підходу в оцінці фізичного розвитку майбутніх матерів у поєднанні зі стадією статевої та кісткової зрілості, станом ендокринної системи. Практично не вивчається стан лобкового з'єднання в процесі становлення репродуктивної зрілості дівчат з використанням сучасних методів діагностики.

Метою нашого дослідження було розробити заходи по покращенню стану здоров'я та сприяти повноцінному формуванню репродуктивної системи у дівчат препубертатного і пубертатного віку розробивши критерії комплексної оцінки розвитку. Надати рекомендації по зменшенню негативної дії основних факторів впливу на становлення репродуктивної функції базуючись на новій методологічній основі комплексної оцінки стану репродуктивного здоров'я, з поєднанням показників фізичного, статевого розвитку зі станом ендокринної системи та особливостями формування тазу у дівчат. Виділити групи ризику по загрозі успішного становлення материнства.

РОЗДІЛ 1

СТАН РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВ'Я ДІВЧТ ШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Репродуктивне здоров'я можна розглядати як складову частину загального здоров'я, яка поєднує гармонійний статевий розвиток людини на фоні адекватного фізичного, розумового та мікро-соціального добробуту, а не тільки відсутність хвороб репродуктивної сфери. Реалізація завдань з охорони репродуктивного здоров'я розглядається як сукупність методів, прийомів і послуг шляхом запобігання проблемам, що стосуються репродуктивного здоров'я, та їх наслідків.

Несприятлива демографічна ситуація, яка склалася в останні роки в Україні, низький рівень репродуктивного відтворення населення і невисокий відсоток дітей у популяції, складають комплекс медико-соціальних проблем, які потребують вирішення як на державному рівні, так і на рівні окремих пошукових досліджень [34, 41, 43, 44].

Стан здоров'я дівчат-підлітків України це репродуктивний скарб майбутнього, його збереження є важливою медико-соціальною проблемою. Своєчасна діагностика відхилень може сприяти зниженню кількості порушень з боку фізичного розвитку, правильному формуванню репродуктивної системи у жінок та у подальшому покращити стан здоров'я новонароджених дітей [11, 16, 27, 36, 71, 78].

В той же час, багато дослідників вказують на погіршення як соматичного, так і репродуктивного здоров'я дітей і підлітків [34, 41, 62, 63].

В структурі загальної захворюваності найчастіше спостерігаються хвороби органів дихання, сечостатевої, нервової систем, органів чуття та системи кровообігу [5, 57, 71, 75]. Під час вагітності і пологів вони часто стають причиною материнської та перинатальної смертності [43, 44].

В останні роки набувають особливої гостроти такі проблеми, як вагітність неповнолітніх, аборти, венеричні захворювання, молодий вік матерів та складнощі пов'язані з цим: порушення здоров'я, соціальна дезадаптація, відсутність можливості продовжувати освіту [16, 27, 34, 41]. На даний час це питання є високоактуальним [29].

На сучасному етапі, інфекції, що поширюються статевим шляхом, найчастіше трапляються у групі юних жінок [23, 27, 31, 32]. У доповіді міжвідомчої групи експертів з інфекцій, що передаються статевим шляхом, при Американському Національному інституті здоров'я вказується, що проведення наукових досліджень з цієї проблеми є основним напрямком глобальної програми з профілактики та збереження репродуктивного здоров'я в підлітковому віці.

У порівнянні з попередніми роками можна відмітити різке зростання захворювань статевої сфери серед дівчат-підлітків до 18 років. Саме вони сформують групу ризику по порушеннях з боку репродуктивної сфери [6, 27, 32].

Така динаміка пояснюється рядом причин: погіршенням екологічного становища, глобальною пандемією інфекції, викликаній коронавірусом, — COVID-19, військовим вторгненням країни агресора, та вимушеною міграцією відповідно. Все це діє пригнічуючим впливом, як фактор зовнішнього середовища, на імунологічний статус дівчат. Супроводжується неповноцінним харчуванням окремих соціальних категорій, матеріальними нестатками їх батьків; емоційною перенапругою, переохолодженнями, загальними інфекційними захворюваннями тощо [12, 19, 52, 65, 75]. Не виключається і далеко відтермінована негативна роль наслідків Чорнобильської катастрофи. Саме їх матері знаходилися в стані внутрішньоутробного розвитку у їх матерів на момент аварії на ЧАЕС та в перші роки після неї [27, 36, 56, 75].

Всі ці проблеми випадають з поля зору педіатрів і звужуються тільки до нагляду дитячого гінеколога. В той час як репродуктивне здоров'я слід

розглядати значно ширше. В його становленні, крім статевої зрілості, можна виділити декілька інших важливих компонентів: соматичну зрілість – відповідний фізичний розвиток, адекватне формування жіночого тазу, морфологічну зрілість та збалансованість функцій ендокринних залоз, психологічна готовність до материнства та створення сім'ї. Кожна складова починає формуватися задовго до початку фертильного віку і є невід'ємною часткою всього комплексу.

1.1. Фізичний розвиток як один із критеріїв становлення репродуктивної зрілості

Фізичний розвиток є найбільш об'єктивним та вагомим позитивним показником, що відображає стан здоров'я та морфологічну готовність організму до виношування в подальшому дитини [9, 33, 51, 61, 65, 75, 79]. Маючи відомості про рівень фізичного розвитку окремих груп, стає можливим судити про стан здоров'я населення взагалі (в тому числі і дитячого) навіть без наявності інших показників. Правильність такого підходу підтверджується тим, що більш високим показникам фізичного розвитку відповідають більш високі показники репродуктивного здоров'я населення [16, 31, 32, 77, 78].

Соматичний (фізичний та статевий) розвиток підлітка – це кардинальний показник індивідуального здоров'я та базис його гармонійного розвитку [18, 28, 41, 52, 65]. Біологічні процеси дитячого організму детермінуються двома великими групами факторів: внутрішніми та зовнішніми. Внутрішні чинники в більшості випадків обумовлені генетично і реалізуються в залежності від віку дитини з різною швидкістю, але достатньо закономірно. Зовнішні – більш різноманітні та непостійні. До них відносяться мікро- та макросередовищі, соціально-економічні та медичні фактори, характер вигодовування та харчування, фізична активність, режим дня, тощо. Необхідний рівень фізичної зрілості жінки є одним із найбільш

об'єктивних показників стану здоров'я та спроможності до виношування, в подальшому народження, вигодовування здорової дитини. З іншого боку його можна використовувати як своєрідний “лакмусовий папірець” впливу зовнішнього середовища на організм дитини та на здоров'я популяції в цілому. Він відбиває негативний вплив задовго до появи в організмі різних станів декомпенсації чи хвороби.

В окремі періоди дитячого розвитку досить рівномірний процес росту значно змінюється. Спостерігається прискорення та уповільнення росту. Найбільш суттєвим є “препубертатне прискорення” (“друге витягування”, “підлітковий спурт”). Воно добре прослідковується при проведенні лонгітудинальних досліджень, при побудові кривої швидкості росту [21, 33, 58, 62, 79].

Суттєво впливає на організм дитини комплекс, що включає організацію навчання та виховання, дозвілля та фізичної активності, харчування та шкідливих звичок, тощо.

Одним із важливих факторів що впливає на гармонійний розвиток дітей є раціональне збалансоване харчування. У впливі на антропометричні показники важливою є не тільки кількісна характеристика харчування, а і його якісний склад. Дисбаланс у складових частинах впливає як на фізичний розвиток, так і фізичну та розумову працездатність [10, 11, 15, 42, 45, 65]. В мінеральному складі раціону дітей особливу роль відіграє забезпечення фосфором, кальцієм та йодом. Так, від 10 до 30 % дітей тільки 1 раз в тиждень вживають м'ясні продукти, 50 – 65 % щоденно. Аналіз харчового раціону показав дефіцит молока та молочних продуктів. Щоденно молоко вживають 26 – 42 % дітей, від 13 до 36 % молочно-кислі продукти взагалі не вживають. Рідко включаються в меню харчування сир та рибні продукти. В той же час хліб, макаронні вироби, картоплю, фаст фуд вживають по декілька разів на день [45, 52, 65].

Сучасно школярі живуть та навчаються в умовах негативного впливу гіпокінезії. Лише від 25 до 45 % займаються в спортивних секціях та гуртках,

ранкову гімнастику виконують 8 – 24 % дітей, від 19 до 50 % взагалі не займаються фізичною культурою [48, 55, 54, 62, 63].

Велике значення в формуванні здорового способу життя має інформованість дитини про стан свого здоров'я, благоустрій навчально-виховних закладів, мікроклімат в суспільстві, сімейні відносини [57, 75]. 24 – 50 % опитаних оцінюють свій стан здоров'я на “відмінно”. Від 88 до 95 % мають скарги на стан свого здоров'я (головна біль, біль в животі) [16, 45, 60, 71, 78].

Динамічні спостереження за станом здоров'я у процесі навчання виявляють стійку тенденцію щодо його погіршення. Прослідковується чіткий взаємозв'язок між станом внутрішнього шкільного середовища, умовами навчання, праці і відпочинку та рівнем здоров'я школярів. Установлено, що навіть незначні несприятливі зрушення факторів середовища перебування справляють виражений негативний вплив на організм підлітків. Дослідники особливу увагу приділяють навчанню дітей у другу зміну.

Періоди більш інтенсивного розвитку органів і фізіологічних систем зумовлюють підвищену чутливість дітей-підлітків до дії несприятливих зовнішніх факторів, що призводить до функціональних розладів, а потім і до захворювання. Разом з тим висока пластичність функціональних систем підростаючого організму сприяє порівняно швидкій його адаптації до різноманітних змін стану зовнішнього середовища, що маскує їх шкідливий вплив і не дозволяє своєчасно розробити медико-профілактичні заходи [51, 56, 69, 73, 74, 75].

Загальновідомо, що в роботах ряду авторів вказується на залежність показників фізичного розвитку від матеріального становища та культурного рівня сім'ї, освіти батьків, кількості дітей. Не є новиною, що несприятливі умови в сім'ї (відсутність одного з батьків, надмірне вживання алкоголю, наркотичних речовин, куріння) є серйозними факторами впливу на фізичний та психічний розвиток дітей. Ми можемо прослідкувати чітку залежність показників росту від соціально-економічного статусу сім'ї. Низький рівень

доходів і пов'язані з ним недостатнє харчування, низька загальна та санітарна культура негативно впливають на показники фізичного розвитку дітей. Виявлено, що в родинях із зниженим рівнем соціального добробуту спостерігається більша поширеність захворювань гінекологічного спектру серед дівчат-підлітків [36, 66, 75].

Маса тіла має значну різницю дітей із сімей з різним рівнем статків а зріст суттєво не відрізнявся. Серед когорти дітей із високим рівнем сімейної забезпеченості кількість їх з високими показниками маси тіла склала 26,7 % проти 11,4 %, ($p < 0,05$). Дітей з гармонійним розвитком серед них також було більше: 80,0 % проти 77,3 % ($p < 0,05$) [34, 43, 73, 74].

Захворюваність серед осіб підліткового віку, за даними більшості закордонних авторів [32, 46, 73, 74], знаходиться у межах від 700 до 1760 на 10 тис. населення. Домінування відводиться захворюванням нервової системи, органів зору, систем дихання, травлення, порушення обміну речовин та харчування, ендокринним дисфункціям.

Проаналізувавши рівень загальної захворюваності дітей в Україні стає зрозумілим, що він залишається достатньо високим. В структурі захворюваності підліткового віку найбільшого поширення набули хвороби нервової системи, розлади поведінки, патологія органів чуття – 166,2 %, кістково-м'язової системи – 155,3 %, ендокринної системи – 89,9 %. Провідне місце залишається за показники захворюваності органів дихання – 65,5 %, органів травлення – 62,7 % та кровообігу – 29,9 % [57, 71, 75]. Мають місце дані, які вказують, що 37,7 % школярів у віці 12 – 17 років мають серцево-судинну патологію у вигляді кардіопатій – 24,5 %, порушення судинного тону – 19 %, органічних вроджених захворювань – 2 %.

Багато авторів відмічає відсутність позитивної динаміки в стані здоров'я підлітків в останній час. Це свідчить, з одного боку, про наявність хронічної патології, з другого боку, про недостатню ефективність оздоровчої роботи з підлітками.

Одним із багатьох загрозливих клінічних проявів порушення формування репродуктивної системи в пубертатний період є відставання у фізичному розвитку дівчат [21, 24, 25, 58, 59, 61]. Очевидно, що показники маси тіла мають найбільше значення для становлення менструальної функції [4, 7, 12, 19, 32, 46, 52]. Менархе виникає при досягненні в середньому маси тіла ($47,8 \pm 0,5$) кг, коли жирова складова становить 22 % від загальної маси тіла [10, 19, 40, 49, 67, 70, 78]. Від часу настання менархе та до досягнення 18 річного віку вміст жирової тканини збільшується в середньому на 4,5 кг. В жировій тканині інтенсивно відбувається метаболізм естрогенів, їх позагональний синтез, що зумовлює процеси фемінізації організму дівчинки – підлітка [8, 15, 72, 73, 74].

Крім того, недостатні показники фізичного розвитку можна розглядати як можливі маркери формування хронічного патологічного процесу в організмі дитини. У дітей з антропометричними показниками нижче середнього прослідковується вищий ризик розвитку ускладнень після перенесених гострих захворювань, вони ж становлять групу ризику по хронізації запальних процесів [17, 72, 73].

Дослідження показників та темпів фізичного розвитку школярів західного регіону України проводилась і раніше. Так за результативними даними деяких авторів середній зріст дівчат у віці від 7 до 17 років склав від ($123,40 \pm 0,48$) до ($163,40 \pm 0,55$) см, маса від ($24,10 \pm 0,34$) до ($58,30 \pm 0,72$) кг. Інтенсивне збільшення маси тіла проходило у віці 11 – 12 років (6,2 см), що відповідає другому прискоренню у зрості. З 16 років приріст довжини тіла різко зменшується (0,4 см за рік), а відповідний до віку розвиток відмічається у 78 % дівчат. Сучасні показники мало відрізняються від даних попередніх дослідників. Середні показники фізичного розвитку у 16 – 17-ти річних дівчат-студенток м. Івано-Франківськ становлять: маса тіла ($57,9 \pm 2,2$) кг, зріст – ($160,3 \pm 1,3$) см.

Проведена індивідуальна оцінка фізичного розвитку по віко-статевим групам в 60 – 67 % виявила відповідність біологічного розвитку дітей їх

календарному віку. Аналіз фізичного та функціонального стану школярів продемонстрував, що в 11-ти річному віці 75 % мають гармонійний фізичний розвиток. В 15 років кількість таких дітей зменшується до 44 %. Збільшується кількість дітей з дефіцитом маси тіла. Середні показники фізичного розвитку відмічалися у 67 % обстежених підлітків [51, 58, 61, 72, 75, 79].

Для оцінки дисбалансу маси тіла та ожиріння найчастіше використовується індекс маси тіла (ІМТ). Він досить добре корелює з відсотком жиру в організмі у осіб жіночої статі ($r = 0,8$), і дещо гірше у чоловіків ($r = 0,5$). У дівчат пубертатного віку даний індекс є одним із показників успішного формування статевої сфери [115, 185] та тісно корелює з віком появи менархе [32, 69].

За даними низки авторів [21, 24, 51, 68, 79] частка дисгармонійно розвинутих підлітків коливається від 21,7 до 39,9 %. Дефіцит маси тіла (ДМТ) спостерігається від 17,4 до 18,8 %, надлишок маси тіла (НМТ) від 13,9 до 14,4 %. Ожиріння у дівчат-підлітків, на даний час, є серйозною проблемою для багатьох розвинутих країн Європи та Америки. Так в США НМТ відмічається близько у 50 % дівчат у віці 14 – 15 років [30, 33, 58, 59].

1.2. Формування тазу як одного із показників кісткової зрілості

Організм дівчинки знаходиться під постійним впливом біологічних та соціально-економічних факторів [27, 41, 60]. Ріст та формування статури регулюються фактором спадковості, комплексом гормонального впливу в умовах існування індивідуума, екологічними чинниками. Формування тазу відбувається в тісному взаємозв'язку з фізичним розвитком дитини. але в той же час існує чітка статеві різниця, яка формується в шкільному віці. Окостеніння хрящів, які з'єднують лобкову, клубову і сідничну кістки в тазову завершується до періоду статевого дозрівання [47].

Розвиток і правильна будова тазу відіграє важливу роль в становленні репродуктивної функції дівчини та має виняткове, вагоме значення для перебігу вагітності й пологів. Таз жінки утворює родовий канал, яким просувається плід при народженні. При патологічних формах тазу (вузькому, деформованому) відносно частіше спостерігаються такі ускладнення перебігу пологів як раннє відходження навколоплідних вод з загрозою наступного випадання пуповини, кінцівок плода, внутрішньоутробного інфікування. Перейми стають болючими, пологи – затяжними, “сухими”, можливі розриви нижнього сегмента матки з розвитком септичних ускладнень. Зачасту виникає порушення розвитку плода, загроза перинатального ураження нервової системи різного ступеня важкості. У разі затяжних пологів ушкоджується лобковий симфіз (розходження та розриви з крововиливами) [47, 55]. У класифікації захворювань МКВ – 10 окремим шифром (026.7) відзначено підвищення лонного з’єднання під час вагітності, пологів та в післяпологовому періоді.

Крім цього актуальність даного питання обумовлена частотою виявлення вузького тазу – від 1,04 до 7,7 %. Анатомічно вузький таз буває у 3,6 % жінок. Таз, який створює труднощі для пологів, спостерігається у 3 – 5 % жінок [34, 41, 76].

Частота вузького тазу значною мірою залежить від показників фізичного та статевого розвитку дівчат-підлітків. В пубертатний період важливу роль у формуванні тазу відіграють статеві гормони, що продукуються яєчниками та в меншому ступені наднирниками. В цей період гормони естрогени з андрогенами сприяють росту та дозріванню скелета. Естрогени стимулюють ріст тазу в поперечному напрямку та його окостеніння, а андрогени ріст скелета та тазу в довжину. Достовірно, що відхилення у функціонуванні гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи може спричинити порушення у кістковій будові тазу [72, 73].

Неперевершене значення у формуванні тазу відіграє фактор акселерації. Бурхливі темпи росту тіла в довжину в період статевого

дозрівання, призводить до сповільненого росту поперечних розмірів тазу, і може послужити причиною виникнення поперечнозвуженого тазу. Однозначно, часті стреси, психоемоційні перенавантаження, надмірна фізична праця, викликають “компенсаторну гіперфункцію організму”, що знову ж таки сприяє формуванню поперечнозвуженого тазу [43].

За даними багаточисельних літературних джерел, анатомічне звуження тазу, зустрічається у 12,8 % юних жінок проти 4 % – у групі старшого віку. Однак, у юних первородячих більше, ніж у дорослих виражена гідрофільність та еластичність зв’язкового апарата крижів, симфізу та хрящових зон. Усе це зумовлює піддатливість тазового кільця, що сприяє просуванню плода по пологових шляхах. Проте у групі даних жінок відмічено більший відсоток розвитку захворювань новонароджених пов’язаних з перинатальним періодом [69].

Загальновідомо, що ріст кісток тазу має певну динаміку та проходить нерівномірно в різні періоди життя дівчинки. Виявлення цих періодів у дівчаток певного регіону в подальшому дає можливість за порівняльно-оцінковою методикою виявити сповільнення росту та становлення репродуктивного ендокринного комплексу [48, 52, 56].

Перший різкий пік росту тазу спостерігається у 8 – 8,5 років, приріст *distantia spinarum* (d.Sp.) складає 13,2 %, *distantia cristarum* (d.Cr.) – 7,2 %, *distantia trochanterica* (d. Tr.) – 11,8 %, *conjugata externa* (con. Ext.) – 19,6 % ($p < 0,05$). В процесі розвитку прослідковується взаємозв’язок між другим піком приросту розмірів тазу (9 – 10 років) та появою вторинних статевих ознак. Розмір тазу відповідно збільшується : d. Sp. - на 14,7 %; d. Cr., - на 11,2 %; d. Tr. – на 13 %, а ріст con. Ext. сповільнюється. Третій пік росту припадає на період 12 – 13 років, коли домінує збільшення розмірів con. Ext. (24,8 %), і спостерігається виражене оволосіння лобка та поява менархе.

Ще у 1920 році американський науковець T.W.Todd звернув увагу на особливу значимість розмірів лонного з’єднання з точки зору антропології. За станом симфізу можна визначити біологічний вік людини будь якої

вікової групи - від народження до старості. Т. W. Todd запропонував для практичного застосування розподіл віку людини на 6 вікових періодів по 10 років. Єдиним винятком у точності визначення був період від 10 до 20 років у жінок. Подальші роботи науковців встановили, що форма лонного з'єднання у жінок відображає ступінь статевої зрілості, а також кількість та характер пологів у молодому віці. Причому різні частини симфізу мають різну діагностичну цінність. Завершення формування дорсального краю відбувається швидше, в той час як формування вентрального краю більш розтягнуте і більше залежить від гормонального фону. Воно завершується у залежності від інтенсивності статевого розвитку: раніше – у осіб з випередженням, пізніше – з відставанням [28].

Форма лонного з'єднання змінюється відповідно у різні вікові періоди. В новонародженної дівчинки зчленування є Х-подібної форми, поверхня ввігнута, контури гладкі. З двох років контури стають хвилястими, а потім (починаючи з 8-ми річного віку) – зубчастими. В подальшому в результаті появи вапняних відкладень, осифікаційних центрів, по краях суглобових поверхонь лобкових кісток та внаслідок злиття цих центрів зубчастість контурів поступово згладжується. У жінок це проходить до 25 років. Лонне з'єднання приймає прямокутну або клиновидну форму. Середні значення висоти лобкового з'єднання у новонароджених дівчаток становить 7,0 мм. До 14-ти річного віку – 19,7 мм, від 15 до 80 років – 33,6 мм, а під час вагітності – 33,0 мм. Ширина у новонароджених дівчаток 7,5 мм, до 14-ти років – 7,6 мм, від 15 до 80 років – 5,2 мм, у вагітних – 8,6 мм. Ширина з'єднання поступово зменшується. Від народження і до 14-ти років суглобова поверхня лобкових кісток є випуклою, з заокругленими краями. З 15-ти річного віку краї суглобової поверхні випрямляються [23, 31, 39].

Рядом науковців динаміка та особливості формування лонного з'єднання визначаються як показник біологічної зрілості організму дівчинки. Мають місце наявність циклічних змін в лонному з'єднанні в залежності від фаз менструального циклу, які проявляються збільшенням лонної щілини та

порозності кісткового малюнка, починаючи з 3-го тижня циклу, і зникають через 3 – 4 дні після закінчення місячних. Після перших пологів в лонному з'єднанні спостерігається картина закінченого процесу окостеніння. Стан хрящового компоненту лонного з'єднання знаходиться в тісному взаємозв'язку з ендокринними процесами, що перебігають під час статевого дозрівання, вагітності та пологів. Особливості будови лонного з'єднання жінок впливають на функцію тазу під час пологів [47, 49].

За даними літератури [21] 86 % дорослої кісткової маси тазу формується в перші 2 роки після появи менархе. Збільшення маси тіла в період статевого дозрівання є найбільш впливовим фактором, пов'язаним з мінералізацією скелету. Соматотропний гормон більшою мірою впливає на щільність коркового шару кісткової тканини, а на щільність губчатої – гормональні та метаболічні фактори, пов'язані із статевим розвитком. Визначення індексу міцності кісткової тканини (STF, %) показало, що в групах з нормальним та раннім статевим дозріванням вона краща, ніж в групі з запізненням цього процесу, незважаючи на вікову різницю. Таким чином, затримка статевого розвитку та порушення відповідно гормонального фону ведуть до порушення структурно-функціонального стану кісткової тканини взагалі та кісток тазу зокрема. В таких випадках кісткова тканина тазу має гірші показники в порівнянні з дівчатками з раннім та нормальним статевим розвитком.

В останні роки опубліковано ряд робіт щодо вивчення мінеральної щільності кісток ультразвуковим методом [12, 28, 45, 60]. Незважаючи на те, що ультразвукові дослідження нині широко використовуються у педіатричній практиці, наукових праць щодо використання даного методу при дослідженні стану лонного з'єднання у дівчат не має широкого впровадження в практичну медицину.

Чернівецька область представлена двома зонами – гірською та рівнинною. Проживання в гірській місцевості має цілу низку особливостей: коливання параметрів клімату, парціального тиску кисню в гірському

повітрі, дефіцит йоду в навколишньому середовищі, соціально-економічні аспекти тощо [61, 71, 79]. Дівчата-підлітки з гірської місцевості здебільшого мають дещо інші темпи фізичного та статевого розвитку порівняно з дітьми рівнинних районів, як було показано у попередніх наших роботах [36, 64, 69]. Вивченню стану здоров'я дітей Карпатського регіону за останні роки приділялось недостатньо уваги.

Виходячи із вище наведеного, адекватний фізичний розвиток є необхідною складовою загального стану репродуктивного здоров'я. В той же час він часто випадає з поля зору практичних лікарів, педіатрів, акушер-гінекологів. Особливо мало уваги приділяється процесу формування кісток таза та стану лонного з'єднання в період статевого дозрівання дівчат. Існує потреба у поглибленому вивченні питань, пов'язаних із фізичним та статевим розвитком майбутніх матерів, та оцінки загального стану їх здоров'я.

1.3. Статевий розвиток дівчат як складова частина репродуктивного здоров'я жінки

Статевий розвиток (СР) зумовлений в основному генетичним впливом, а функціонування статевих залоз підкоряється суворій періодичності, тому є достатньо підстав для того, щоб вважати, що пубертатний етап є генетично жорстко запрограмованою стадією, яка проявляється у відповідності до хронологічного розвитку всього організму.

Початку статевого дозрівання відповідає певна ступінь розвитку та зрілості дитини і в подальшому зміни зі сторони статевої системи взаємопов'язані із значними морфо-функціональними змінами всіх органів та систем.

Вивчення середнього віку матерів вказує на його омолодження. Питома вага дітей, народжених жінками від 15 до 19-ти річного віку, зросла від 12,7 % до 18,2 %. Це свідчить про більш ранній вступ дівчат в процес репродукції. Враховуючи дані про меншу життєздатність таких дітей у порівнянні з

дітьми, народженими жінками 20 – 30-ти річного віку, можна вважати, що збільшення їх частки у загальній кількості народжених погіршить стан здоров'я популяції в цілому [61, 69, 71, 78].

На показники статевого розвитку дівчат мають вагомий вплив фактори зовнішнього середовища. У 12 % дівчат з зони радіонуклідного забруднення має місце затримка статевого розвитку (ЗСР) різного ступеня, в ряді випадків – у поєднанні з затримкою фізичного розвитку.

Динаміка темпів статевого розвитку і його початок може бути значно загальмований в результаті погіршення якості харчування, особливо білкового. Літературні дані вказують на значне відставання в статевому розвитку дітей із хронічними захворюваннями. Так, при пієлонефриті спостерігається: нетипова черговість появи вторинних статевих ознак, ЗСР у 45 %, пізня поява менархе, нижчі показники маси тіла та зросту, у 44,4 % – вторинна аменорея, у 17,8 % мали місце пубертатні маткові кровотечі [26, 58, 73, 78].

В літературних даних можна знайти інформацію, що вказують про вплив виховання в умовах школи-інтернату на становлення репродуктивної функції у дівчат. Такі підлітки не відчують батьківського тепла та турботи, більше підлягають ризику розвитку хронічних захворювань на відміну від дівчат з повних сімей. Проживання в таких умовах негативно відображається на психосоматичному розвитку та веде до нервово-психічних, ендокринних розладів, зниження рівня соціальної адаптації та активності гіпоталамо-гіпофізарного комплексу. Такі фактори негативно відбиваються на формуванні репродуктивної системи. Статевий розвиток у дівчат шкіл-інтернатів розпочинається пізніше, ніж у дівчаток з повних сімей. Менархе з'являється у $(13,6 \pm 0,7)$ роки, що на рік пізніше, ніж в загальній популяції. Регулярний менструальний цикл встановлюється тільки в третини дівчат. Порушення менструальної функції та ЗСР спостерігається в 1,5 – 2 рази частіше. Частота синдрому нетипового (інвертованого) пубертату, при якому

порушується звична послідовність появи вторинних статевих ознак, не відрізняється від контролю (15 %).

Автори ряду досліджень вказують на зростання частоти патології пубертатного віку у дівчат з боку менструального циклу. Сюди входять ювенільні кровотечі – 17 %, аменорея – 16 %, гіпоменструальний синдром – 15,7 %, альгодисменорея – 14,6 %, порушення менструального циклу – 3,6 %. Значний відсоток у порушенні статевого дозрівання складає ЗСР – 78 %. Частота ЗСР останнім часом зросла серед дівчаток 13 – 15 років до 7 – 14 % [32, 73]. ЗСР спостерігається у 2 – 11 % дівчат-підлітків та складає, за даними різних авторів, 33 – 78 % від усіх порушень статевого розвитку [39, 78]. Порушення статевого розвитку спостерігалось у 15,3 % обстежених дівчат, ЗСР – 8,8 %, гіперандрогонії – 6,5 %. При ЗСР порушення фізичного розвитку має місце у 61,5 % випадків.

Вивчення статевого розвитку підлітків показує, що вторинні статеві ознаки у дівчат починають з'являтися у 8 – 9 років. Середній вік менархе, як було показано в роботах наших попередників [46, 51, 53], становить – 12 років 8 місяців 7 днів. Недоліком є те, що автор не проводить оцінку фізичного розвитку в залежності від стадії статевої зрілості. У віці 11 років вторинні статеві ознаки спостерігаються у 66,4 % дівчат, у 5,6 % з них відмічено появу менархе. На сьогоднішній день близько 13-ти річного віку лише 1,6 % дівчат не мають проявів вторинних статевих ознак. Розвиток вторинних статевих ознак закінчується до 14 років. Вік менархе достовірно корелює з показниками маси тіла, зросту при народженні та коливається від 12,4 до 13,9 років. У 50 % дівчат Північної Кароліни (США) місячні наступають у віці 13,1 року [69]. Пізніше відбувається становлення менархе у дівчат-спортсменок. Середній вік у цієї групи дівчат складає 14,1 року. ЗСР встановлюється у тому випадку коли, відсутні менструації у віці 15 років. На становлення менархе несприятливо впливає також екстрагенітальна патологія [26, 27, 28, 34, 64, 68, 69].

У Чернівецькому регіоні велике занепокоєння викликає група дівчат та підлітків з порушенням статевого розвитку.

Вплив статевих гормонів на процеси росту дітей та пубертатний спурт добре відомий. У роботах деяких авторів [21] зазначається, що показники маси тіла, зросту та окружності грудної клітки в групі з раннім статевим дозріванням майже такі самі як у старших за віком дітей із своєчасним статевим розвитком. Це підтверджує думку про тісний взаємозв'язок між показниками фізичного і статевого розвитку.

Згідно статистики останніх років збільшується число підлітків, які рано починають статеве життя. Прослідковується така тенденція: ранні статеві зв'язки призводять до збільшення захворювань, які передаються статевим шляхом, ЗЗОТ, частоти абортів, відповідно – до зростання акушерської та перинатальної патології, зниження індексу репродуктивного здоров'я серед жінок. У структурі гінекологічних захворювань дівчата-підлітки з ЗЗОТ займають перше місце (50,5 %), 30 % дівчат вже мають різну ендокринну патологію, що є несприятливим фоном для реалізації репродуктивної функції [29, 42, 58, 72].

Аналіз отриманих даних вказує на те, що значна кількість підлітків (15 %) вже мали статеві контакти та 56 % з них перший сексуальний досвід отримали у віці 12 – 13 років. Серед них 41,3 % мають порушення менструальної функції у вигляді нерегулярних циклів. У 3,3 % після початку статевого життя встановлено ЗЗОТ. Важко заперечити той факт, що роль сім'ї, особливо матері, має одне з вирішальних значень у моральному вихованні дівчинки-підлітка, у формуванні відчуття материнства, власної гідності, обов'язку перед ближніми. Однак лише невеликий відсоток дівчаток (37,5 %) обговорюють проблему сексуальності, статевого здоров'я та майбутнього материнства в сім'ї [40].

Статеве дозрівання проявляється розвитком первинних та вторинних статевих ознак. Формування первинних статевих ознак вивчається шляхом проведення гормональних досліджень та ультразвукографічним методом [6,

20, 70, 78]. Ряд авторів відмічає, що розміри, визначені при УЗД, частіше менші від реальних, оскільки за основу розміру беруться ехографічні дані основного масиву органа без урахування їх периферичних відділів. В середньому похибка виміру становить 2 – 5 мм. Оцінка росту матки, яєчників показала кореляційну залежність від розвитку вторинних статевих ознак, рівня естрадіола та прогесторона. Ехографічні розміри корелюють із ступенем розвитку вторинних статевих ознак та часом становлення менархе [38, 49, 69, 76, 78]. Про ступінь зрілості статевих органів можна судити по співвідношенню передньозаднього розміру тіла до шийки матки. З початком місячних матка на ехограмі набуває грушоподібної форми, яєчники опускаються у порожнину тазу та розташовуються як у дорослих жінок. До 17-ти років практично закінчується соматичний розвиток дівчат, вторинні статеві ознаки розвинуті до 3 – 4-ї стадії, співвідношення довжини тіла матки до довжини шийки складає 2 : 1 [63, 69, 76, 77]. В роботах попередніх дослідників [63] вказується на поступове збільшення довжини матки до 9 років, причому інші розміри не збільшуються. Потім відбувається стрибок всіх розмірів у віці 11 – 14 років з подальшим поступовим приростом. Поступове збільшення об'єму яєчників відбувається до 10 років, стрибок приросту – у 11 – 14 років з наступним поступовим збільшенням до 18 років [11, 62, 63].

Зазначимо, що дослідження по становленню репродуктивної зрілості проводяться переважно гінекологами. Їх обстеженням не притаманний широкий узагальнений підхід, в якому статевий розвиток розглядається як складова загального процесу дозрівання організму.

1.4. Стан ендокринних залоз та взаємозв'язок з формуванням репродуктивної сфери

Надійність функціонування репродуктивної системи забезпечується комплексом регуляторних механізмів, провідною ланкою яких є гормони, що

синтезуються в органах гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи. Гормональні взаємовідносини, які віддзеркалюють стан цієї системи у критичному і найбільш вразливому періоді її становлення (у пубертаті), відіграють першочергову роль у репродуктивному здоров'ї жінки. Вплив негативних чинників на різні ланки статеві системи, що дозріває, спричиняє її дисбаланс.

Щитовидна залоза є важливою залозою нейроендокринної системи організму, яка суттєво впливає на становлення репродуктивної функції [8, 15, 15, 17, 72, 73, 74]. Стресові ситуації, інфекційні захворювання, імунні фактори, структурні та функціональні порушення в гіпоталамо-гіпофізарній системі призводять до змін біосинтезу тиреоїдних гормонів, виникнення гіпо- або гіпертиреоза.

В роботах науковців [17, 72, 73] вказується, що серед дітей у віці від 6 до 17 років, гіперплазію ЩЗ I – II ступеня мають 38,7 % хлопчиків та 46,2 % дівчаток. Відмічаються суттєві кореляційні зв'язки між захворюваністю щитоподібної залози у підлітків та відставанням у статевому, фізичному розвитку (переважно за рахунок дефіциту маси тіла, $p < 0,05$), хронічними захворюваннями, наявністю патології ЩЗ у родичів.

Патологія ЩЗ частіше всього починає проявлятися в період прискореного розвитку організму, яким є пубертатний вік. Ювенільне збільшення ЩЗ є наслідком невідповідності потреб організму в тиреоїдних гормонах в пубертатний період та рівнем їх утворення ЩЗ. Це призводить до надмірної стимуляції ЩЗ і збільшення об'єму тиреоїдної тканини. Даний процес є незворотним та розцінюється як нефізіологічний, а діти з патологією ЩЗ повинні знаходитися на диспансерному обліку до завершення періоду статевого дозрівання [10, 12, 56, 57].

Відхилення з боку ЩЗ може спричинити як передчасне так і пізнє статеве дозрівання, порушення менструального циклу, безпліддя, невиношування вагітності, передчасні пологи. Декомпенсований гіпотиреоз

викликає порушення розвитку плода на ранніх стадіях онтогенезу, що призводить до самовільного переривання вагітності. ДТЗ в рідких випадках може стати показом для переривання вагітності. У близько 25 % жінок з патологією репродуктивної системи виявляється гіпотиреоз, а від 15,5 до 65 % – ДТЗ. Навіть субклінічні форми гіпотиреозу в 14,6 % стають причиною порушення менструального циклу та безпліддя. У 33 – 80 % хворих з зниженою функцією щитоподібної залози має місце порушення менструального циклу [57, 71]. При порушеннях функції щитоподібної залози безпліддя та невиношування вагітності може виникнути і при нормальному менструальному циклі внаслідок недостатності лютеїнової фази, наявності ановуляції. Вірогідно встановлено, що недостатність гормонів ЩЗ знижує чутливість яєчників до гонадотропних гормонів гіпофіза. Дефіцит тиреоїдних гормонів впливає на метаболізм естрогенів, порушуючи процес переходу естрадіола в естрон. Подібна картина порушення менструального циклу спостерігається у хворих з тиреотоксикозом, частота коливається від 15 до 75 %. Аменореї та ановуляторні цикли зустрічаються у 6,2 % випадків [14, 47, 53].

За результатами дослідження [46, 47] у групі хворих з ДТЗ вік настання менархе коливався від 11 до 16 років (в середньому 13,5 років). При виявленні ознак гіпотиреозу, або при ДТЗ застосування інтенсивної терапії, направленої на нормалізацію функції ЩЗ, веде до нормалізації менструальної та репродуктивної функції без призначення окремо статевих гормонів. Наведені вище дані вказують на вагому та безпосередню роль ЩЗ в регуляції репродуктивного потенціалу жінки.

Різноманітні відхилення в ендокринній регуляції репродуктивної системи дівчат-підлітків відображаються на морфологічному стані органів-мішеней (матки, яєчників). У них частіше спостерігаються кістозні зміни яєчників та гіпоплазія матки ($p < 0,05$).

Існує тісний взаємозв'язок між функцією кори наднирників та ЩЗ. Дані літератури [15, 17, 74] свідчать, що зміни гормонопродукуючої функції ЩЗ викликають порушення продукції гонадотропних гормонів, гормонів наднирників та яєчників.

Серед виявлених гормональних розладів, що мають негативний вплив на становлення репродуктивної системи, значне місце займає порушення біосинтезу стероїдних гормонів, яке в свою чергу обумовлено спадковими порушеннями ферментних систем. Частота даної патології складає від 1: 490 до 1: 67000. Такі пацієнтки страждають порушенням статевого розвитку (недорозвинуті статеві органи) та менструального циклу, безпліддям, невиношуванням вагітності [53]. У них ускладнений перебіг пологів: несвоєчасне відходження навколоплідних вод (29 %), слабкість пологової діяльності (25 %), гостра гіпоксія плода (10 %). Діти, народжені від таких матерів, страждають вродженою дисплазією кульшових суглобів (23 %), порушеннями з боку фізичного та нервово-психічного розвитку.

Під час виконаних серійних досліджень функції наднирникових залоз у дітей із зони з радіонуклідним забрудненням [48] виявлено, що лише у 3,3 % обстежених рівень кортизолу відповідав нормативам. У 57,1 % був підвищеним, що свідчить про стресорно-адаптаційну реакцію гіпоталамо-гіпофізарної системи, а у 39,5 % обстежених – зниженим, що вказує на недостатність механізмів адаптації.

Ультрасонографічні дослідження придатків у дівчат, хворих на хронічний пієлонефрит, показали, що розміри яєчників перевищували норму (правий – $4,6 \pm 0,21$; лівий – $5,2 \pm 0,1$).

На сьогоднішній день багато науковців приділяють увагу питанням впливу патології щитоподібної залози, наднирників на становлення репродуктивної системи дівчат-підлітків [45, 46]. Проте в опрацьованих літературних джерелах практично відсутні поєднані дані про взаємозв'язок між фізичним, статевим розвитком, морфофункціональним станом матки,

яєчників і функцією ЩЗ та наднирників. Не розроблені регіональні стандарти розмірів внутрішніх статевих органів дівчат відповідно до віку та морфометричного стану ендокринної системи.

Проте більшість авторів вказують на важливість вивчення особливостей взаємозв'язку соматичного статусу і статевого розвитку дівчат. Але такі комплексні роботи є нечисельними. Комплексне обстеження з вивченням взаємозв'язку соматичного статусу і порушень менструального циклу у дівчат пубертатного віку проводили деякі дослідники [42]. Частково досліджувався взаємозв'язок між особливостями статевого, психосоціального, психоемоційного розвитку та виникненням екстрагенітальної та гінекологічної патології. Діагностовано у 62 % патологія ЩЗ. Серед дівчат з порушеним менструальним циклом виявлено у 3 рази більше пацієнток з відхиленнями у показниках фізичного та статевого розвитку. Порушення були часто поєднані з соматичними захворюваннями.

Таким чином, формування репродуктивної сфери дівчат включає ряд напрямків: фізичного, статевого, ендокринного розвитку. Відхилення у формуванні будь-якого з них може привести до загального порушення здоров'я жінки та становлення репродуктивної функції.

Проте, на сьогоднішній день, комплексний підхід щодо вивчення особливостей становлення та розвитку репродуктивної зрілості у дівчат шкільного віку залишається за межею практичної медицини.

Недостатньо висвітлено взаємозв'язок між фізичним розвитком майбутніх матерів у зв'язку зі стадією статевої, кісткової зрілості та станом ендокринної системи. Практично не приділена увага дослідженню та вивченню стану лонного з'єднання в процесі становлення репродуктивної зрілості дівчат. Пошук простих і доступних для практичного використання маркерів морфологічної зрілості ведеться фрагментарно. Не сповна використовуються можливості сучасного технічного оснащення.

Маловивченою залишається тема регіональних особливостей формування репродуктивної сфери дівчат України, зокрема Буковини.

РОЗДІЛ 2

ПОКАЗНИКИ ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ЗДОРОВ'Я ТА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІВЧАТ

2.1. Загальні показники стану здоров'я дівчат

Нове покоління з високими показниками розвитку та здоров'я можуть народити лише здорові жінки. Тому здоров'я сьогоденних дівчат-підлітків обумовлює здоров'я дітей уже найближчого майбутнього.

Індивідуальне здоров'я дітей включає в себе декілька груп показників. Більш розповсюджено в практичній медицині використовуються дані про захворюваність дітей, які відображають резистентність організму до несприятливих факторів внутрішнього та зовнішнього середовища.

Нами проведене ретельне клінічне обстеження дівчат із анамнестичним опитуванням, анкетуванням та об'єктивним обстеженням. Воно виявило цілий ряд відхилень у показниках їх здоров'я.

Самооцінку свого загального стану здоров'я 67,6 % дівчат рівнинної місцевості та 80 % гірської оцінили стан свого здоров'я як добрий ($p < 0,05$), 24,3 % проти 14,2 % як задовільний ($p < 0,05$). Працездатність була наступна: 76 % проживаючих в рівнинній зоні та 68 % в гірській оцінили як хорошу, відповідно 3,5 % та 6 % відмітили як вкрай погану працездатність.

До групи дітей з частими ГРВІ відносяться 11,7 % обстежених. Дещо частіше хворіють дівчата гірського регіону: 15 % проти 11 % з групи порівняння. Найбільш високий рівень захворюваності мав місце у віці 13 та 16 років.

На момент обстеження, частіше всього, дівчата пред'являли скарги на швидку втомлюваність (24 %) та головний біль (49 %). Скарги відмічалися переважно у дівчат рівнинної місцевості (62 % проти 54 % проживаючих у гірському регіоні), переважно у вікових групах 10 – 11 та 15 – 16 років.

Обтяжений алергологічний анамнез мав місце у 20,8 % обстежених. Максимальні показники алергічної чутливості спостерігались у віковий період 11- 13 років.

В структурі перенесених захворювань переважали – ГРВІ та ЛОР - захворювання (98 %), дитячі інфекції (78 %). Гострими неспецифічними захворюваннями бронхо-легеневої системи впродовж останнього року перехворіли 28,3 % обстежених. Гострі кишкові інфекції перенесли 8,3 % дітей, вірусний гепатит – 5,0 %, бронхіальну астму – 2,6 %. Оперативні втручання в анамнезі відмічені у 11 % дітей.

Серед когорти обстежених нами дівчат у 29 % в анамнезі мали місце ураження нервової системи, зокрема судинного характеру (транзиторні ішемічні атаки) відмічено у 20 %. Дисциркуляторні порушення формуються в основному у пубертатному віці. Причому частіше зустрічаються у дівчат з високими показниками статевого розвитку. Співвідношення між дівчатами з показниками статевої зрілості нижче та вище середнього складає 1 : 6.

Наявність хронічної патології у дівчат пубертатного періоду може сприяти в подальшому ускладненому перебігу вагітності та пологів, народженню більшого відсотка дітей з відхиленнями у показниках здоров'я [49]. Хронічні захворювання відмічались дещо частіше у дівчат рівнинної місцевості – 37,6 % проти 28,6 % гірського регіону ($p < 0,05$). Структура захворюваності наведена у табл. 2.1.

Не всі результати нашого обстеження співпадали з даними офіційної статистики. Окремі розходження мали вірогідний характер.

Таблиця 2.1

Поширеність захворювань основних класів хвороб серед обстежених дівчат, (в перерахунку на 1000 осіб)

Класи, групи хвороб, нозологічні форми	Поширеність захворювань серед обстежених дівчат		
	Рівнинна місцевість	Гірська місцевість	Всього
Хвороби ендокринної системи (щитоподібної залози, наднирників)	260,0	500,0	380,0
Хвороби крові та кровотворних органів	26,0	24,0	25,0
Хвороби нервової системи	296,0	264,0	280,0
Хвороби системи кровообігу	156,0	86,0	121,0
Хвороби органів дихання, в тому числі хронічні запалення мигдаликів та хронічний отит	980,0	860,0	920,0
	230,0	331,0	280,5
	116,0	210,2	163,1
Хвороби органів травлення	158,0	150,0	154,0
Хвороби сечостатевої системи	580,0	561,0	570,5
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	52,0	57,0	54,0
Хвороби сполучної тканини та кіст. м'язової	27,3	66,0	46,6
Гінекологічні захворювання: - порушення менстру. циклу - запальні захворювання	375,0	438,0	406,5
	243,0	299,0	271,0
Гельмінтози (ентеробіоз) * н / д – немає даних	438,0	442,0	440,0

Зустрічаємість хвороб кістково-м'язової системи та порушень постави (сколіоз, кіфоз, тощо) склала 40,0 %. За нашими дослідженнями ці порушення переважали у дівчат рівнинної місцевості – 46,0 % проти 12,7 %. Порушення постави найбільш часто зустрічалися у віці 13 – 15 років (критичні періоди формування кісток тазу). Отримані показники є високими та насторожуючими. Неправильно сформований таз може бути в подальшому причиною утруднень при виношуванні, перебігу пологів, спричинить небезпечні для життя матері та плода порушення в післяпологовому періоді [3, 16].

Хронічний тонзиліт в період статевого дозрівання призводить до розладів з боку нервової системи, гіпоталамічної ділянки, запускаються механізми формування нейрозапалення. Виникають порушення менструального циклу. Дана нозологія зустрічається у 2,5 % дівчат рівнинної та 3,0 % гірської місцевості. Прослідковується пряма залежність показників фізичного та статевого розвитку від важкості перебігу тонзиліту [8, 64]. Крім того при хронічній бронхо-легеневій патології може спостерігатися сповільнення росту тазу в фізіологічні “піки росту” [48].

Статеве дозрівання, як одна із складових готовності до майбутнього материнства, часто порушується при наявності хронічної патології сечовидільної системи. У 78 % дівчат з запальними захворюваннями нирок в анамнезі, мав місце інвертований статевий розвиток, частіше у мешканок гірського регіону.

Провідне місце серед захворювань дівчат підліткового віку посідає гінекологічна патологія. Порушення менструального циклу спостерігається у 42,8 % дівчат старшого шкільного віку. Частота виявлення гінекологічних захворювань запального характеру мала подібну тенденцію – 29,1 % проти 24,3 %, серед яких найчастіше діагностувався ентеробіоз. Отримані результати обстеження співпадають з даними офіційної статистики та літератури [5, 6, 7].

Гельмінтні інвазії є одним з факторів, що підвищує схильність дітей до запальних захворювань сечостатевої системи [126]. Практично типовими для дівчаток є виділення із статевих органів, що у свою чергу є проявом інфекції статевих шляхів (найчастіше – вульвовагініт, викликаний заповзанням гостриків у піхву). Від 42 % до 45 % обстежених дівчат відмічали в анамнезі ентеробіоз. Запальні процеси статевих шляхів мали місце у 52,4 % із даної групи ($r = 0,49$, $p < 0,05$).

Серед змін з боку ендокринної системи переважало збільшення щитоподібної залози, яке спостерігалось у 26 % дівчат рівнинної зони та 50 % гірської (табл. 3.2), що співпадає з літературними даними [18, 21, 22, 24].

Таблиця 2.2

Показники збільшення щитоподібної залози у дівчат
Буковинського регіону

Стадії збільшення	Кількість випадків, %	
	Гірська місцевість	Рівнинна місцевість
Перша стадія	16,6	19,6
Друга стадія	23,3*	5,8
Третя стадія	11,2*	0,6
Не збільшена	50*	74
Примітка: *вірогідна різниця між стратами, $p < 0,05$		

Найбільша частка дітей з зобом різного ступеня виявлено у віковій групі 12 – 14 років.

Патології наднирників у обстежених дівчат не виявлено, хоча за даними статистики вона має місце у 0,4 % дітей Чернівецького регіону.

Суттєвої різниці у частоті порушень зору та органів слуху серед обстежених дівчат не спостерігалось. Для проживаючих у гірському регіоні

характерно частіше враження карієсом. На сьогоднішній день є висока частота зустрічаємості не пролікованого карієсу: у 37 % дівчат гірського регіону проти 23,7 % рівнинної місцевості. Вогнища хронічної інфекції можуть призводити до зниження захисних сил організму та негативного впливу на формування репродуктивної сфери.

Наше дослідження включало проведення багатопланового анкетування з уточненням генетичних, соціально-побутових та інших особливостей. Зверталась увага на спосіб життя сім'ї та дитини.

Корелятивний аналіз встановив ряд вірогідних асоціацій, здебільшого слабких за своїм характером. Проживання у гірській місцевості корелювало з більшою частотою патології вагітності, пологів ($r = 0,18$) та вигодовування грудним молоком ($r = 0,15$). Їм притаманний інший стереотип поведінки: вищою була кореляція з часом перебування на свіжому повітрі ($r = 0,58$) та заняттями спортивними іграми ($r = 0,25$) і меншою витратою його на приготування уроків ($r = -0,18$). Харчування дітей гірського регіону області було недостатньо збалансованим ($r = -0,10$) за рахунок зменшеної кількості фруктів ($r = -0,22$) та овочів ($r = -0,26$), рідшого користування шкільною їдальнею ($r = -0,24$). Більш детально дані наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Показники збалансованості харчування у обстежених дівчат, %

Група продуктів	Обстежені дівчата, %	
	Рівнинна місцевість	Гірська місцевість
1	2	3
Молочні продукти	$36,2 \pm 5,4$	$20,4 \pm 1,9^*$
М'ясні продукти	$26,6 \pm 3,1$	$17,1 \pm 2,1^*$
Овочі	$76,0 \pm 5,1$	$47,4 \pm 3,7^{**}$

Продовження табл. 2.3

1	2	3
Фрукти	$85,5 \pm 5,8$	$61,8 \pm 4,1^*$
Вироби із злаків	$94,0 \pm 6,0$	$90,7 \pm 5,3$
Збалансоване харчування	$10,2 \pm 0,9$	$2,6 \pm 0,8^*$
Примітка: * – вірогідність різниці, $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$		

Оцінюючи вплив зовнішніх факторів на показники захворюваності обстежених контингентів дітей були відмічені вірогідні позитивні кореляційні зв'язки із стресогенною обстановкою в сім'ї ($r = 0,15$, $p < 0,05$), екологічним забрудненням навколишнього середовища ($r = 0,20$, $p < 0,05$). Підвищена захворюваність також асоціювалася із недостатньою матеріальною забезпеченістю сім'ї ($r = -0,16$, $p < 0,05$), недотриманням дитиною режиму дня і харчування ($r = -0,12$, $p < 0,05$), відсутністю регулярної фізичної активності ($r = -0,21$, $p < 0,05$) та недостатнім перебуванням на свіжому повітрі ($r = -0,11$, $p < 0,05$).

Здійснивши аналіз показників захворюваності у обстежених дівчат діагностовано їх підвищення у віковій групі 13 – 15 років. Що, не може не відображатися на становленні репродуктивної системи. Саме тому при вивченні цього питання потрібно враховувати показники захворюваності дівчат пубертатного періоду.

Виходячи з вище наведеного, можна зробити висновок, що показники загального стану здоров'я обстежених дівчат характеризуються досить високим рівнем загальної захворюваності. Спостерігаються значні порушення з боку тих систем, які суттєво впливають на формування репродуктивної сфери, в першу чергу, сечостатевої.

2.2. Фізичний розвиток дівчат

Етапи становлення репродуктивної системи жіночого організму невід’ємно пов’язані з фізичною зрілістю. Вагомим індикатором морфологічної готовності організму дівчини до вагітності, виношування, народження та вигодовування здорової дитини є фізичний розвиток. Показники фізичного розвитку, маса тіла та зріст, розміри тазу та стан лонного з’єднання, можна вважати суттєвими маркерами гармонійного становлення репродуктивної системи дівчат-підлітків. Відхилення з боку фізичного розвитку можуть перешкоджати повноцінному фізіологічному перебігу вагітності та пологів, спричинити утруднення при вигодовуванні малюка. Дисбаланс та відхилення повноцінного функціонування з боку репродуктивної системи дорослої жінки в багатьох випадках формуються в препубертатному та пубертатному періодах [9, 21, 24, 33, 58, 61]. Своєчасне виявлення та відповідна діагностика відхилень фізичного розвитку дозволяє відкоригувати та у певному відсотку випадків знизити їх кількість. Як ми вже відмічали, в літературі зустрічається незначна кількість робіт з оцінкою фізичного розвитку майбутніх матерів у комплексному визначенні стадії статевої зрілості.

Маса тіла та зріст є вагомими основними показниками, які відображають фізичний розвиток. Середні показники зросту і маси тіла обстежених дівчат наведено у табл. 2.4.

Фізичний розвиток вивчався стратифіковано в залежності від ступеня статевої зрілості організму дівчат.

Таблиця 2.4

Середні показники росту і маси тіла дівчат (М, σ)

Вік, роки	N	Зріст, см		Маса, кг	
		М	σ	М	σ
9	45	134,1	6,2	28,4	5,9
10	46	138,5	6,4	31,7	6,2
11	46	142,7	7,8	33,8	6,6
12	66	150,8	8,7	37,7	7,6
13	68	155,0	8,7	44,7	8,9
14	66	160,0	5,9	49,9	9,1
15	74	163,6	5,9	51,8	7,9
16	68	165,4	6,0	55,6	6,7
17	69	166,4	5,5	56,1	5,4

Обстежені діти були розділені на дві страти (групи) відносно середнього показника. Перша страта (група) – дівчата з показниками статевого розвитку нижче середнього у віковій групі, друга страта (група) – вище середнього.

В першій підгрупі дівчат фізичний розвиток проходив повільніше (рис. 2.1). Пубертатний спурт розпочинався у 12 років, зростання довжини тіла йшло у дещо сповільненому темпі і досягало свого піку в 15 років. Динамічний приріст маси тіла спостерігався лише з 14 років і досягав свого максимуму у віці 16,5 років. Середній вік менархе у дівчаток першої підгрупи також був вищий – 13,0 років (проти 12,6 роки у дівчат другої).

У дівчат другої страти початок пубертатного спурту у зрості реєструвався у 10 років, а значна прибавка у масі тіла вже з 11 років з

вірогідною різницею між стратами ($p < 0,05$) (рис. 3.2). У віці 13 років досягалася найбільша швидкість зміни зросту та маси тіла.

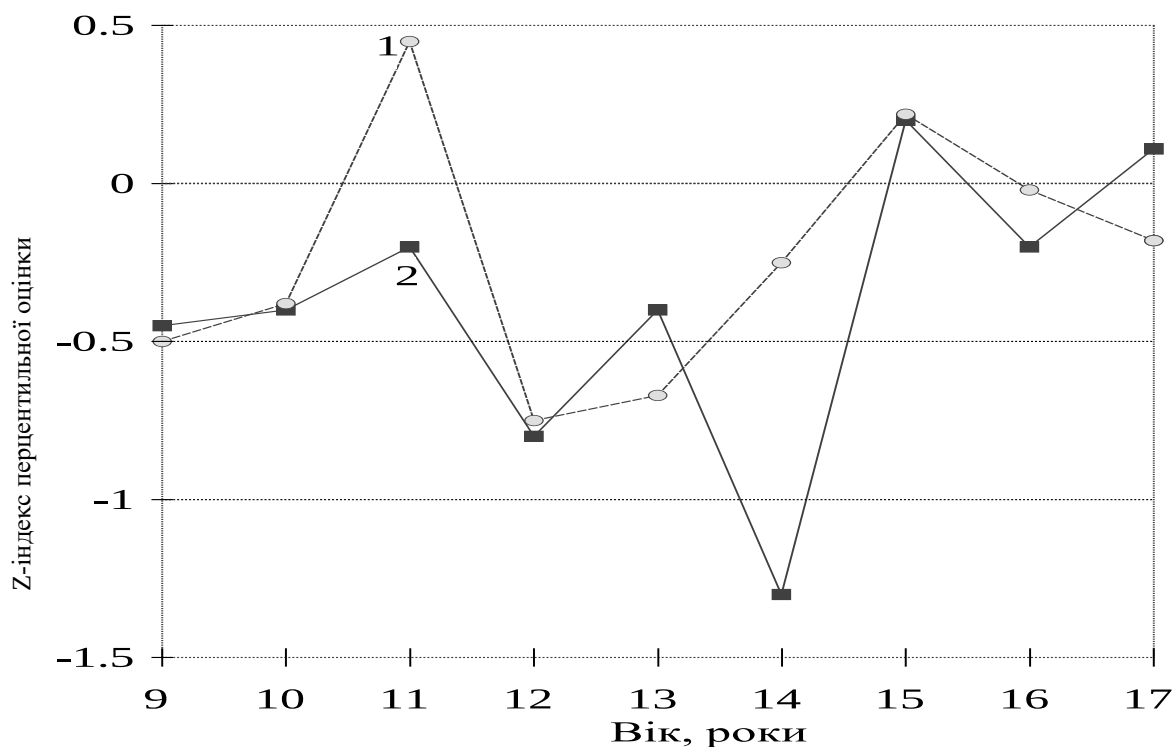


Рис. 2.1. Стандартизовані показники зросту (1) та маси тіла (2) у дівчат із статевим розвитком нижче середнього

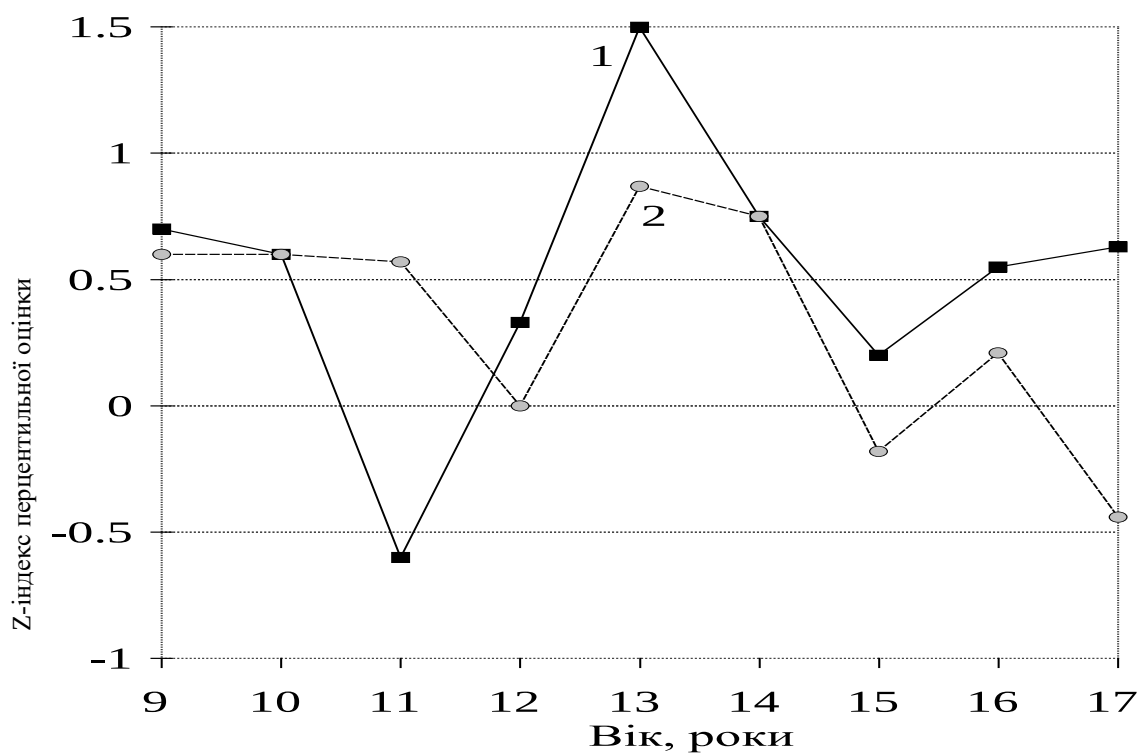


Рис. 2.2. Стандартизовані показники зросту (1) та маси тіла (2) у дівчат із статевим розвитком вище середнього

Стандартизовані показники зросту у стратах корелюють із ступенем статевої зрілості ($p < 0,05$) (табл. 3.5). У 1-й групі переважає відсоток дівчат із відставанням у зрості. В динаміці ці дівчата спочатку відстають від середньостатистичних, а починаючи з 15-ти років практично наздоганяють їх. В той же час значний приріст довжини тіла у дівчат другої групи у 10 – 14 років не призводить до переважання у дефінітивному зрості в підлітковому віці. Стандартизований показник маси тіла має схожу динаміку (він переважно негативний у 1-й та переважно позитивний у 2-й групі).

Таблиця 2.5

Динаміка стандартизованих показників зросту та маси тіла (Z-індекс)
дівчат в залежності від ступеня статевого дозрівання (Р)

Вік, роки	Середні значення Р	1-а група (Р - нижче середнього)		2-а група (Р - вище середнього)	
		Зріст	Маса	Зріст	Маса
9	0,29	+0,30	-0,31	+0,29	+0,32
10	0,55	-0,38	-0,40	+0,60	+0,60
11	0,83	+0,45	-0,20	+0,57	-0,60
12	2,20	-0,75	-0,80	+0,05	+0,33
13	5,40	-0,68	-0,40	+0,87	+1,50
14	6,60	-0,25	-1,30	+0,75	+0,75
15	8,50	+0,22	+0,20	-0,18	+0,20
16	11,40	-0,02	-0,20	+0,21	+0,55
17	11,70	-0,18	+0,11	-0,44	+0,63

Співставлення стандартизованих показників зросту та маси тіла у кожній з страт дає уяву про взірець фізичного розвитку в залежності від

ступеня статевого дозрівання. У 1-й групі перцентильні оцінки маси тіла та зросту знаходяться у зоні нижче середньої (нижче нуля). В даній групі спостерігаються два періоди із значними дисгармонійними проявами: в 11 та 14 років, коли відмічаються розходження між зростом та масою тіла. Глибина цієї диспропорції сягає 0,65 бала. В основі дисгармонійності розвитку дівчат із уповільненим статевим розвитком лежить переважне відставання прибавки у масі тіла, що відмічається у $28,8 \pm 7,1$ % дівчат, проти $11,5 \pm 6,8$ % у другій страті, $p < 0,05$.

В 2-й групі подібне розходження у векторах зросту та маси тіла спостерігалось тільки у 11-ти річному віці, на початку пубертатного спурту. Надалі взірець розвитку характеризується гармонійними змінами у масі тіла та зрості з випередженням першої. Це можна трактувати як успішне формування репродуктивної функції організму.

Співвідношення маси тіла до зросту у даному контексті виступає як показник фізичної готовності до майбутнього материнства.

В 16 років, не дивлячись на зближення показників маси тіла та зросту між групами, зберігається суттєва різниця у гармонійності розвитку. У I страті цей показник був негативним $-0,35 \pm 0,21$ (проти $+1,21 \pm 0,21$ у II страті, $p < 0,01$).

Характеристика харчування обстежених дівчат в залежності від страт наведена в табл. 3.6. Спостерігається тенденція до більшої збалансованості харчування у дівчат з показниками статевого розвитку вище середнього (друга страта) – 13,9 % проти 11,8 % у першій страті. Дівчата, які ввійшли до першої страти частіше вживали м'ясні продукти (26,4 %), фрукти (77,3 %), вироби із злаків (94,5 %) та рідше молочні (36,4 %). Але вірогідної різниці у характері харчування, об'ємі його окремих складових та збалансованості не встановлено ($p > 0,05$).

Таблиця 2.6

Показники збалансованості харчування отримані при стратифікованому аналізі у обстежених дівчат (%)

Групи продуктів	Обстежені дівчата, %	
	Перша страта	Друга страта
Молочні продукти	36,4	40,1
М'ясні продукти	26,4	23,7
Овочі	91,8	90,1
Фрукти	77,3	69,3*
Вироби із злаків	94,5	88,1*
Збалансоване харчування	11,8	13,9
Примітка: * вірогідна різниця між стратами, $p < 0,05$		

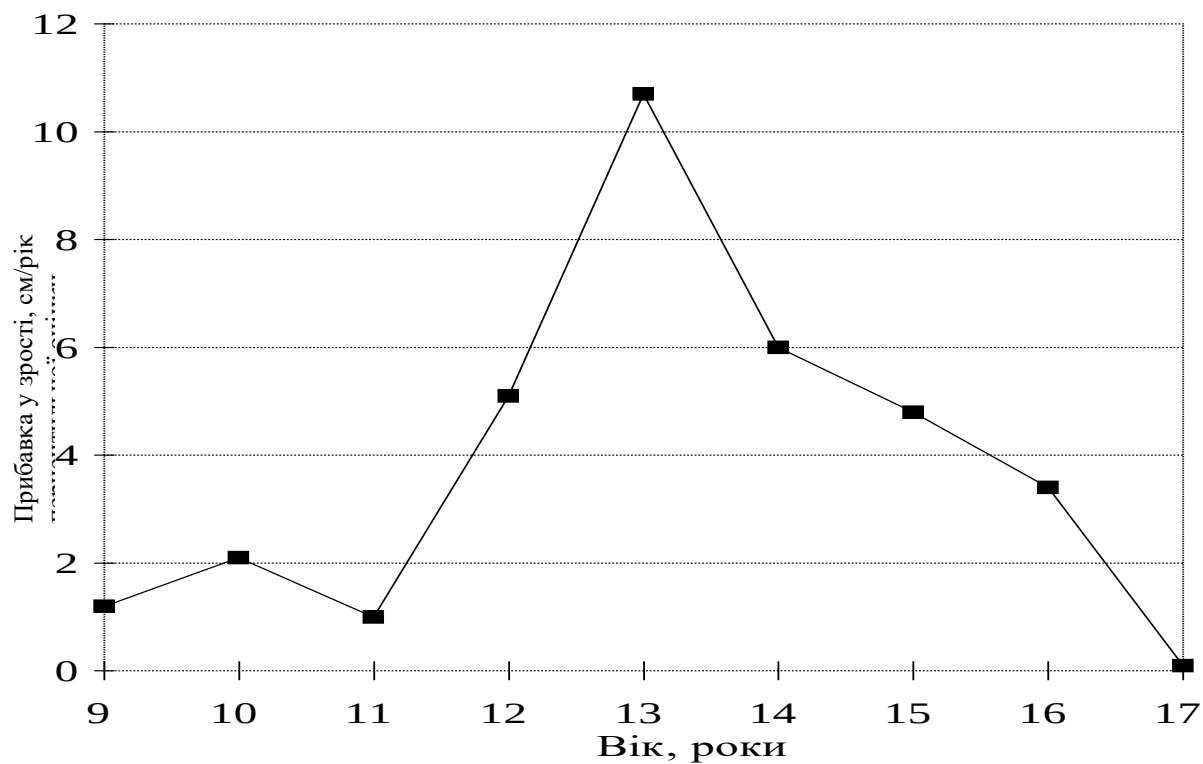


Рис. 2.3. Швидкість росту дівчат регіону

Вивчення показників фізичного розвитку вказує на задовільні темпи росту та дефінітивні цифри антропометричних критеріїв. Найбільша швидкість збільшення довжини тіла спостерігалася у наших дівчат на 13 році життя, коли приріст досягає 10 см за рік (рис. 2.3).

Початок пубертатного спурту відмічається з 11-ти річного віку, а починаючи з 17 років зріст змінюється незначно. Такий взірець росту близький до результатів, отриманих іншими українськими дослідниками у попередні роки [25].

Якісна оцінка фізичного розвитку включає визначення параметрів гармонійності – відповідності зросту до маси тіла у віковому аспекті (ІГР та ІМТ). Враховуючи те, що гармонійність фізичного розвитку є одним із критеріїв стану здоров'я та успішного становлення репродуктивної функції, нами були вираховані антропометричні індекси для кожної вікової групи дівчат (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Показники антропометричних індексів ІМТ та ІГР у обстежених дівчат
($M \pm m$)

Вік, роки	N	Антропометричні індекси	
		ІМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)	ІГР
9	45	$16,82 \pm 0,82$	$106,13 \pm 1,68$
10	46	$17,16 \pm 0,29$	$105,73 \pm 0,60$
11	46	$16,64 \pm 0,47$	$114,58 \pm 0,84$
12	66	$17,56 \pm 0,47$	$108,64 \pm 0,95$
13	68	$21,09 \pm 0,70$	$104,42 \pm 1,76$
14	66	$17,56 \pm 0,60$	$112,03 \pm 1,60$
15	74	$20,19 \pm 0,45$	$109,14 \pm 1,25$
16	68	$20,66 \pm 0,47$	$108,10 \pm 1,30$
17	69	$21,74 \pm 0,51$	$104,90 \pm 1,65$

Проводилося порівняння між собою інтегральних показників фізичного розвитку дівчат різного віку рівнинної та гірської місцевості ми провели стандартизацію кожного антропометричного індексу за перцентильними номограмами, розробленими нами. Стандартизовані дані наведені в табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Стандартизовані показники
антропометричних індексів обстежених дівчат

Вік, роки	N	Стандартизовані показники антропометричних індексів			
		Рівнинна місцевість		Гірська місцевість	
		Z - IMT	Z - IGP	Z - IMT	Z - IGP
9	45	0,11	0,27	-0,10	0,27
10	46	0,46	0,53	-0,30	0,53
11	46	-0,44	-0,44	0,20	-1,20
12	66	0,09	0,21	0,14	-0,11
13	68	0,89	0,74	-0,31	0,64
14	66	-0,71	0,31	-0,50	-0,33
15	74	0,27	0,64	0,33	0,33
16	68	0,21	0,80	0,50	0,90
17	69	0,56	1,34	1,33	1,50

Маса тіла виступає найбільш значимим показником серед показників фізичного розвитку в аспекті становлення репродуктивної функції. Її показники швидко реагують у відповідь на захворювання, варіації у кінетичному режимі, характері харчування та насичення організму рідиною, на дію негативних екологічних факторів, тощо.

Провівши поглиблений аналіз інтегральних показників, а саме індекс маси тіла та індекс гармонійності розвитку, ми побачили, що частка дівчат з гармонійним фізичним розвитком в загальній популяції дітей склала 59,9 %. Кількість дисгармонійно розвинутих дітей з дефіцитом і надлишком маси тіла по відношенню до зросту в середньому становила відповідно 11,05 % та 29,05 %. Такі відхилення переважно зустрічаються у дівчат гірської місцевості (16,2 % – ДМТ та 51,4 % – НМТ).

Стандартизовані показники зросту були в межах середніх значень у 74,2 % дівчат рівнинної місцевості та 37,9 % з гірського регіону, маса тіла відповідно у 75,0 % та у 45,7 % дітей. До гармонійно розвинутих можна було віднести 67,9 % обстежених рівнинної зони проти 51,7 % дівчат з гір. У дітей ІМТ склав відповідно $19,3 \pm 0,20$ кг/м² та $18,6 \pm 0,38$ кг/м². В табл. 2.9 наведені стандартизовані дані для обох груп дітей.

Таблиця 2.9

Середні величини стандартизованих показників фізичного розвитку дівчат (Z-індекс, $M \pm m$)

Показник	Показники Z – індексу у групах проживання	
	Гірська місцевість	Рівнинна місцевість
Зріст	$-0,14 \pm 0,12$	$0,20 \pm 0,08$
Маса тіла	$-0,36 \pm 0,11$	$0,21 \pm 0,07^*$
Пропорційність	$-0,11 \pm 0,10$	$0,53 \pm 0,08^*$
ІМТ	$-0,30 \pm 0,10$	$0,28 \pm 0,08^*$
Примітка: *вірогідність різниці між групами $p < 0,05$		

Аналіз вікової динаміки антропометричних показників виявив більшу різницю між середніми величинами зросту, маси тіла та ІМТ в молодших вікових групах. У дівчат 15 – 17 років вона майже відсутня (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Різниця між антропометричними показниками дівчат гірської та
рівнинної місцевості у різних вікових групах

Антропометричний показник	Різниця показників у вікових групах		
	12 років	14 років	16 років
Зріст (см)	-1,7	-4,7*	-1,1
Маса тіла (кг)	-5,7	-7,1*	+1,7
ІМТ (кг/м ²)	-2,4	-1,4	+1,0
Примітка: *вірогідність різниці між стратами $p < 0,05$			

Нижчі показники фізичного розвитку поєднуються із уповільненим статевим дозріванням. Вирівнювання антропометричних показників в старшому віці має зв'язок саме з явищами пубертатного спурту. Так, високий зріст у дітей з гірської місцевості корелює зі ступенем статевої зрілості ($r = 0,43$, $p < 0,01$), у міських дітей ця асоціація значно слабша ($r = 0,17$, $p < 0,05$).

Аналіз кореляційних взаємозв'язків між показниками фізичного розвитку обстежених дівчат та різними факторами наведені у табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Корелятивні зв'язки між різними факторами та показники фізичного розвитку у обстежених дівчат

Фактор	Показники кореляції з антропометричними вимірами			
	Маса		Зріст	
	г	р	г	р
Вік дівчат	0,72	<0,01	0,72	<0,01
Сімейний дохід	-0,17	<0,01	-0,10	>0,05
Якість житла	0,23	<0,01	0,25	<0,01
Вживання алкоголю матір'ю	-0,13	<0,05	-0,10	<0,05
Освіта матері	-0,22	<0,05	-0,18	>0,05
Конституційний тип	0,33	<0,05	0,08	>0,05
Екологічне забруднення місця проживання	-0,17	<0,01	-0,20	<0,01
Якість харчування	-0,04	>0,05	0,06	>0,05
Фізична активність	-0,04	>0,05	-0,03	>0,05

Найвищий за силою корелятивний зв'язок спостерігається між показниками фізичного розвитку та віком дівчат. Вірогідні корелятивні зв'язки між віком дівчат та зовнішніми факторами нечисельні. Це позитивні зв'язки з якістю мікроекологічних факторів (якість житла), та з доглядом матері (негативний вплив вживання алкоголю). Маса тіла в більшому ступені залежить від поєднаного впливу різних факторів.

Отже, з метою оцінки репродуктивного потенціалу вивчення показників фізичного розвитку дівчат шкільного віку повинно проводитися диференційовано, в залежності від ступеня їх статевої зрілості. Фізичний розвиток проходить більш гармонійно у дівчат з відносно прискореним статевим дозріванням. Пубертатний спурт розпочинається у 10 років.

Найбільша швидкість зміни зросту та маси тіла досягається у 13 років. Кількість осіб з дисгармонійним розвитком становить $11,5 \pm 6,8$ % проти $28,8 \pm 7,1$ % у групі з показниками статевого розвитку нижче середнього, $p < 0,05$. В основі дисгармонійності з уповільненим статевим розвитком лежить переважне відставання прибавки у масі тіла. Для дівчат з показниками статевого розвитку нижче середнього пубертатний спурт розпочинається у 12 років. Їх фізичний розвиток проходить із значними дисгармонійними проявами у віці 11 та 14 років.

До гармонійно розвинутих відносяться 67,9 % обстежених рівнинної зони та 51,7 % гір. Школярки з гірської місцевості відстають від своїх ровесниць з рівнинної зони як за окремо взятими показниками фізичного розвитку так і за інтегральними, такими як індекс маси тіла.

Таким чином, співвідношення маси тіла до зросту у дівчат пубертатного віку виступає як показник фізичної готовності до майбутнього материнства.

2.3. Формування кісткової зрілості

Однозначно з фізичною та статеву готовністю суттєву роль відіграє кісткова зрілість організму. Для становлення репродуктивної системи жінки. Ріст та формування статури, зокрема кісток тазу, регулюються фактором спадковості, комплексом гормонального впливу в умовах існування індивідуума, екологічними факторами.

Розвиток і правильна будова тазу має вагоме значення для перебігу вагітності й пологів. Таз жінки утворює родовий канал, яким просувається плід при народженні. При вузькому, деформованому тазі може спостерігатися ускладнений перебіг вагітності та пологів з наступною травматизацією організму матері (розриви нижнього сегмента матки з септичними ускладненнями) та новонародженого (загроза перинатального ураження нервової системи). У разі затяжних пологів ушкоджується лонний симфіз (розходження та розриви з крововиливами), виникає загроза інвалідності жінки [47, 55].

Поширеність вузького тазу значною мірою залежить від показників фізичного та статевого розвитку дівчаток, а також пов'язана з рівнем загальної захворюваності та рядом соціальних факторів.

Своєчасна діагностика порушень кісткового розвитку дозволяє відкоригувати та знизити частоту ускладненого перебігу вагітності та пологів. Стан лонного з'єднання може бути використаним у якості одного з критеріїв біологічного віку (морфологічно-функціональної зрілості організму). Нами визначались зовнішні розміри тазу, та індекс Соловйова. За отриманими показниками робився висновок про розміри та форму малого тазу. Узагальнені середні показники дескриптивної статистики зовнішніх розмірів тазу дівчат наведено у табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Дескриптивна статистика зовнішніх розмірів тазу у дівчат, см

Розмір тазу, см		Вік, роки			
		9 – 11	12 – 13	14 – 15	16 – 17
1	2	3	4	5	6
Distantia trochanterica	M	25,00	27,40	29,70	31,40
	σ	2,47	3,26	2,17	1,67
	m	0,53	0,67	0,36	0,21
Distantia spinarum	M	18,10	19,40	22,50	24,50
	σ	1,22	2,14	1,56	3,21
	m	0,54	0,68	0,82	0,68
Distantia cristarum	M	20,60	22,20	25,10	27,40
	σ	2,33	1,98	2,35	2,13
	m	0,54	0,91	0,52	0,56
Conjugata externa	M	15,5	16,90	18,50	18,60
	σ	1,73	2,44	2,65	2,15
	m	0,36	0,50	0,44	0,28
Всього обстежено		75	47	71	141

Середні показники зовнішньої кон'югати у дівчат 14 – 15 та 16 – 17 років майже не відрізняються (18,5 та 18,6 см, відповідно). Отримані дані з однієї сторони свідчать про незавершений процес формування кісток тазу, оскільки за літературними даними [47, 228, 234] зовнішня кон'югата в середньому становить 20 – 21 см. З іншого боку вони вказують на те, що основний ріст кісток відбувається до 14 – 15 років.

Показники зовнішніх розмірів тазу по вікових групах у дівчат гірської та рівнинної місцевості наведено у табл. 2.13 та 2.14.

Таблиця 2.13

Поперечні розміри тазу у дівчат рівнинної місцевості ($M \pm m$), см

Вік, роки	N	Розмір тазу, см		
		Distantia trochanterica	Distantia spinarum	Distantia cristarum
9 – 11	113	24,90 $\pm$ 0,61	18,25 $\pm$ 0,45	20,10 $\pm$ 0,46
12 – 13	110	27,00 $\pm$ 0,65	19,75 $\pm$ 0,81	22,10 $\pm$ 1,45
14 – 15	114	29,80 $\pm$ 0,47	22,00 $\pm$ 0,32	25,20 $\pm$ 0,58
16 – 17	112	31,40 $\pm$ 0,27	25,20 $\pm$ 0,22	27,30 $\pm$ 0,31
9 – 11	113	24,70 $\pm$ 0,63	18,00 $\pm$ 0,63	21,10 $\pm$ 0,62
12 – 13	110	26,20 $\pm$ 0,56	19,10 $\pm$ 0,56	22,30 $\pm$ 0,37
14 – 15	114	29,90 $\pm$ 1,32	22,30 $\pm$ 1,32	25,00 $\pm$ 0,47
16 – 17	112	31,80 $\pm$ 0,46	23,90 $\pm$ 0,46	27,40 $\pm$ 0,81

Співвідношення між поперечними розмірами тазу відображає правильність його конфігурації. У 4,7 % 16 – 17 річних дівчат рівнинної місцевості та 8,7 % гірської різниця між distantia spinarum та distantia cristarum становила менше 3 см. Такі показники свідчать про відхилення від фізіологічної форми тазу.

Проводився аналіз взаємозв'язку між трьома поперечними розмірами тазу та показниками статевого і фізичного розвитку дівчат. Виявлено, що достовірні та сильніші кореляційні зв'язки між distantia trochanterica та ІМТ ($r = 0,56$, $p < 0,05$), ІГР ($r = 0,36$, $p < 0,05$), ступенем статевої зрілості ($r = 0,81$, $p < 0,05$), ІС ($r = 0,69$, $p < 0,05$). Дані результати підтверджуються факторним аналізом вагомості (табл. 2.15). В подальшому для доступнішого аналізу та

спрощення статистичної обробки матеріалу ми вирішили даний розмір використовувати як основний показник поперечного розміру тазу.

Таблиця 2.15

Факторний аналіз вагомості поперечних розмірів тазу

Показник	Основні фактори	
	Фактор 1	Фактор 2
Distantia trochanterica	0,78	0,43
Distantia cristarum	0,57	-0,41
Distantia spinarum	0,64	-0,39

Ріст кісток тазу проходить нерівномірно в різні періоди життя дівчинки. На рис. 2.4 та 2.5 показано динаміку приросту зовнішніх розмірів тазу у дівчат рівнинного та гірського регіону.

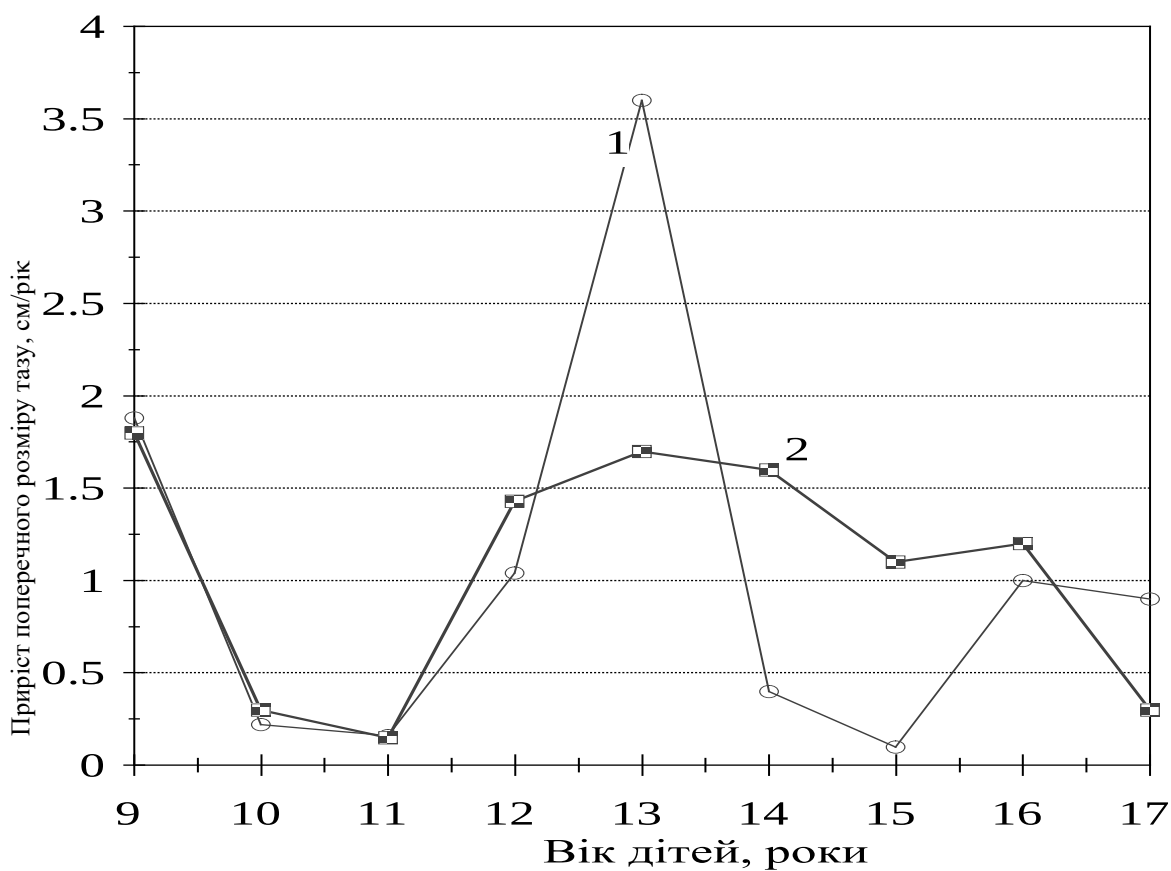


Рис. 2.4. Динаміка приросту поперечного розміру тазу (distantia trochanterica) у дівчат рівнинної (1) та гірської місцевості (2)

Як видно з рис. 2.4 найменший приріст поперечного розміру тазу відбувається у 11-ти річному віці. Пік у динаміці росту припадає на 13 років із суттєвим розходженням в залежності від місця проживання дітей. Можна охарактеризувати зміни розміру тазу у дівчат гірської місцевості як рівномірний, проградієнтний. В той же час дівчатам рівнинної місцевості притаманний певний “спурт”, який відображає загальну динаміку росту дітей.

В процесі розвитку прослідковується взаємозв’язок між швидкістю приросту розмірів тазу та появою і розвитком вторинних статевих ознак у період від 11 до 13-ти років. Пік приросту співпадає з появою менархе. У дівчат рівнинної місцевості приріст розмірів дещо більший. Другий пік росту у дівчат рівнинної зони припадає на 16 років, що асоціюється з завершенням оволодіння підпахвинних ділянок, як найбільш пізньої ознаки статевої зрілості.

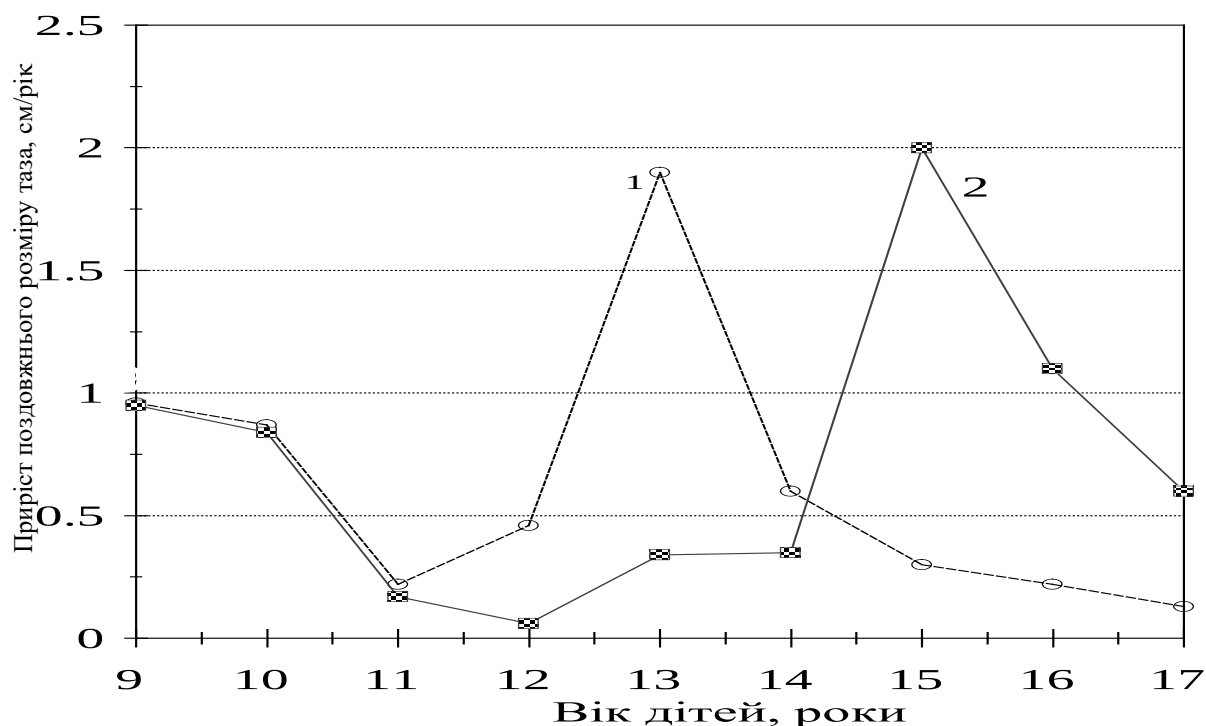


Рис. 2.5. Динаміка приросту поперечного розміру тазу (conjugata externa) у дівчат рівнинної (1) та гірської місцевості (2)

На рис. 2.5 показана динаміка приросту поздовжнього розміру тазу у обстежених дівчат. До 11-ти років різниці в темпах приросту по даному показнику між групами не виявлено. Максимальне прискорення росту у дівчат рівнинної місцевості відбувається у віці 13 років. У дівчат гірського регіону цей процес відстрочується до 15-ти років. “Спурт” у розвитку тазу співпадає з “пубертатним спуртом” у зрості та процесом становлення вторинних статевих ознак. Темпи приросту поступово зменшуються у 17 років для дівчат обох груп. Дану різницю у динаміці росту між дівчатами в залежності від місця проживання можна пов’язати з особливостями статевого дозрівання. Оскільки серед дівчат гірського регіону спостерігається більший відсоток інвертованого статевого розвитку (13,3 % проти 8,3 %) то і динаміка та темпи приросту розмірів тазу у них дещо інші.

Проаналізувавши отримані дані стає можливим виділити критичні періоди в формуванні кісток тазу. По розвитку поперечних розмірів це період 11 – 13 років, що співпадає з становленням менструального циклу. Період 12 – 14 років критичний для росту тазу в поздовжньому напрямку для жительок рівнинної зони та 14 – 16 років для гірського регіону. Тобто весь пубертатний період пов’язаний з формуванням тазу.

Для визначення товщини кісток тазу має значення вимірювання об’єму променево-зап’ясткового суглоба – індексу Соловйова. Дане вимірювання проводилось для дівчат обох груп. Розміри індексу Соловйова в залежності від віку дівчат та місця проживання наведено на рис. 2.6.

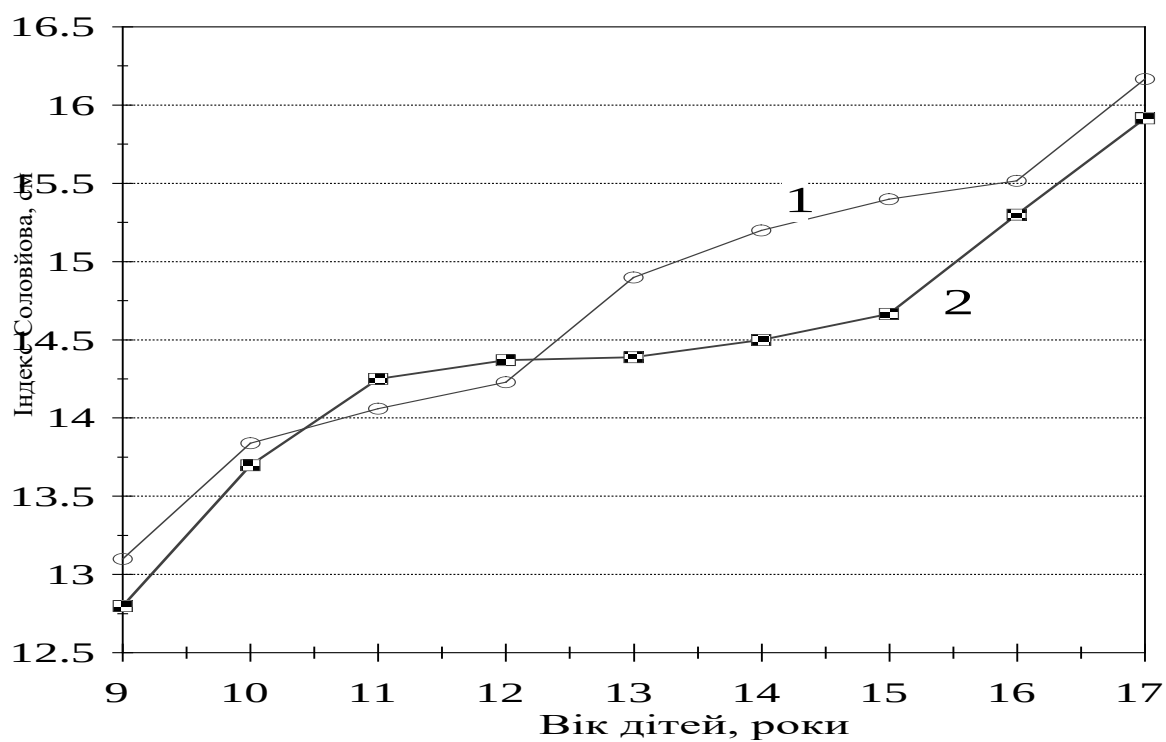


Рис. 2.6. Індекс Соловйова у дівчат рівнинної (1) та гірської місцевості (2) в залежності від віку

Динаміка приросту індексу Соловйова наведено на рис. 3.7.

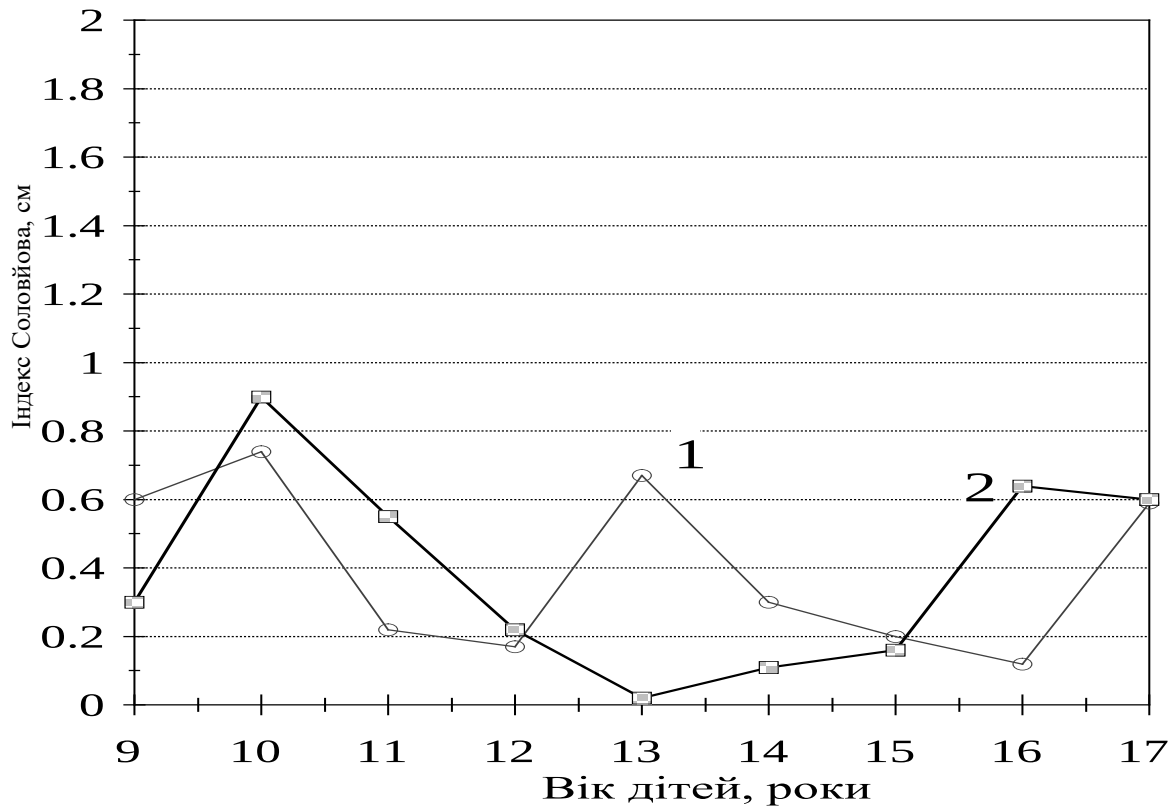


Рис. 2.7. Динаміка приросту індексу Соловйова у обстежених дівчат рівнинної (1) та гірської місцевості (2)

При зовнішньому вимірюванні тазу важко врахувати товщину його кісток. Як правило, що товщі кістки, то менші розміри порожнини малого тазу, навіть при нормальних або близьких до норми розмірах великого тазу.

Обвід променево-зап'ясткового суглоба, як індикатор товщини кісток тазу, в процесі становлення репродуктивної зрілості дівчат збільшується нерівномірно. Як видно з рис. 2.7 є два періоди прискореного росту кісток в товщину (10 та 13-ти річний вік). Для дівчат гірської місцевості періоди прискореного потовщення дещо інші – це 10 та 16 років. Цікавою є динаміка росту індексу Соловйова у 13-ти річних жительок гірської місцевості. В цей час у них спостерігаються найнижчі показники приросту, що розходиться з динамікою росту у дівчат другої групи (другий пік росту).

Для перебігу пологів більше значення відіграють внутрішні розміри малого тазу. Через його кістковий канал плід проходить під час народження. Малий таз становить кісткову частину родового каналу. Безпосередньо визначити його розміри складно, а опосередковано судити дозволяють розміри справжньої кон'югати.

Маючи показники зовнішньої кон'югати та індексу Соловйова по загальноприйнятій методиці вираховували розміри справжньої кон'югати (від довжини зовнішньої кон'югати віднімають 8 см, 9 см або 10 см). Різниця між кон'югатами залежить від товщини крижів, лобкового симфізу і м'яких тканин. За отриманими даними робився висновок про величину та форму малого тазу. Отримані дані наведені у табл. 2.16

Таблиця 2.16

Показники індексу Соловйова, зовнішньої та справжньої кон'югат у
обстежених дівчат ($M \pm m$), см

Вік, роки	N	Показник, см					
		Індекс Соловйова		Зовнішня кон'югата		Справжня кон'югата	
		M	m	M	m	M	m
9 – 11	137	13,70	0,26	15,50	0,36	6,65	0,29
12 – 13	134	14,70	0,24	16,90	0,50	7,61	0,84
14 – 15	140	15,10	0,18	18,50	0,44	8,75	0,44
16 – 17	137	15,80	0,13	18,60	0,28	8,94	0,26

Для полегшення трактування отриманих результатів та визначення взаємозв'язку між показниками статевої зрілості організму дівчат та розмірами тазу нами було запропоновано чотири умовних індекси-претенденти на визначення індексу кісток тазу (ІКТ).

$$\text{Індекс 1} = \frac{(a+b)}{IC} \times 100 \quad (2.1)$$

$$\text{Індекс 2} = \frac{a \times b}{IC} \quad (2.2)$$

$$\text{Індекс 3} = a - IC \quad (2.3)$$

$$\text{Індекс 4} = \frac{a}{IC} \quad (2.4)$$

де: a – поперечний розмір тазу (*distantia trochanterica*), см; b – зовнішня кон'югата (*conjugata externa*), см; IC – індекс Соловйова, см.

При проведенні факторного аналізу індексів-претендентів виявлено, що найбільш інформативним показником, пов'язаним із статевою зрілістю, є умовний індекс 2. Отримані дані наведені в табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Факторний аналіз індексів-претендентів на ІКТ (індекс кісток тазу)

Показник	Основні фактори	
	Фактор 1	Фактор 2
Індекс 1	0,72	0,67
Індекс 2	0,94	0,21
Індекс 3	0,88	0,28
Індекс 4	0,63	0,68

Виходячи з вище наведеного індекс 2 вибрано для проведення аналізу комплексної оцінки розвитку кісток тазу у дівчат пубертатного віку. Індекс 2 умовно названо як індекс кісток тазу (ІКТ).

У обстежених дівчат проводилося визначення ІКТ. Даний показник коливається від 10,0 до 60,0 см. Середнє значення індексу складає 33,2 см. Середні показники по вікових групах у обстежених дівчат наведено у табл. 2.18.

Таблиця 32.18

Середні значення ІКТ у обстежених дівчат шкільного віку ($M \pm m$), см

Вік, роки	N	Значення ІКТ, см	
		M	m
1	2	3	4
9 – 11	137	26,90	0,60
12 – 13	134	33,30	1,52
14 – 15	140	36,30	0,98
16 – 17	137	36,50	0,41

Аналіз розвитку кісток тазу за ІКТ по групах у дівчат наведено у табл. 2.19.

Таблиця 2.19

Оцінка розвитку дівчат шкільного віку Буковинського регіону за ІКТ, %

Середні величини за ІКТ, см	Обстежені дівчата, %	
	Гірська місцевість	Рівнинна місцевість
10,0 – 30,0	27,70	24,80
30,0 – 40,0	50,00	61,10
40,0 – 60,0	22,20	14,02

Розглянувши дані вище наведеної таблиці видно, що для дівчат рівнинної місцевості відсоток осіб, що мають середні показники – більший. У дівчат гірської місцевості вища частота відхилень: високих та низьких показників. Отримані результати можуть свідчити про тенденцію до диспропорційності становлення кісткової зрілості у дівчат високогірного району.

При проведенні факторного аналізу показників розвитку дівчат встановлено, що найбільш вагомими є ІКТ та показник становлення менструального циклу. Ці два фактори мають різну направленість. Становлення менструального циклу більше пов'язано з віком, статевою зрілістю та прямим розміром тазу. Детальніше дані наведені в табл. 2.20.

Таблиця 2.20

Факторний аналіз показників розвитку та розмірів тазу
у обстежених дівчат

Показник	Основні фактори	
	Фактор 1	Фактор 2
Вік	0,82	0,41
Стадія статевого розвитку	0,83	0,34
Становлення менструального циклу	-0,03	0,48
Поперечний розмір тазу, см	0,88	0,19
Прямий розмір тазу, см	0,89	-0,35
Справжня кон'югата, см	0,72	0,29
Індекс кісток тазу, см	0,91	-0,30
Індекс Соловйова, см	0,81	-0,51

Кістки тазу з'єднуються між собою лонним з'єднанням (симфізом), який відіграє суттєву роль під час пологів. Форма та стан лонного з'єднання змінюється у різні вікові періоди, і їх можна розглядати як один із показників репродуктивної зрілості жіночого організму.

Нами проводилось ультразвукове дослідження лонного з'єднання у дівчат шкільного віку. Визначався об'єм та стан хряща, вираховувався показник відносної ехографічної щільності (у %).

Узагальнені середні показники дескриптивної статистики розмірів лонного з'єднання у дівчат наведено у табл. 2.21.

Таблиця 2.21

Дескриптивна статистика розмірів лонного хряща у дівчат ($M \pm m$), мм

Вік, роки		Розмір лонного з'єднання, мм.			
		А	В	С	Д
9 – 11	M m	23,10 0,94	8,40 0,49	20,70 0,99	6,10 1,51
12 – 13	M m	22,00 1,91	7,80 0,74	19,20 1,56	6,90 4,90
14 – 15	M m	18,30 1,56	7,50 0,91	18,30 1,43	6,30 1,17
16 – 17	M m	16,70 3,50	7,40 0,71	17,30 2,00	5,70 0,50

Розглянувши дані вище наведеної таблиці видно, що ширина лонного з'єднання з віком зменшується (розмір А та В). Висота хряща закономірно збільшується (розмір Д). Проводився факторний аналіз вагомості розмірів лонного хряща. Дані аналізу наведено у табл. 2.22.

Таблиця 2.22

Факторний аналіз вагомості розмірів лонного з'єднання

Показник	Основні фактори	
	Фактор 1	Фактор 2
Розмір А	0,75	0,44
Розмір В	0,03	-0,95
Розмір С	0,87	-0,08
Розмір Д	0,85	-0,19

Найбільш вагомими є розмір С та розмір В. Графічно вони зображені на рис. 2.8.

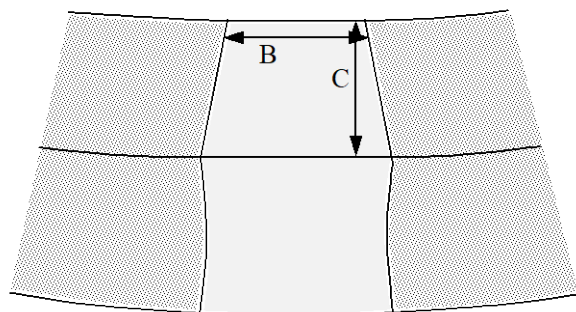


Рис. 2.8. Схема будови та розміри лонного хряща

Шляхом використання математичного обчислення вираховувався об'єм лонного хряща. Показники дескриптивної статистики наведено у табл. 2.23.

Таблиця 2.23

Об'єм лонного з'єднання ($M \pm m, \sigma$), см^3

Вік, роки	N	Об'єм лонного з'єднання, см^3		
		M	σ	m
9 – 11	26	6,10	3,36	1,01
12 – 13	27	6,90	4,01	1,60
14 – 15	29	6,30	1,54	0,63
16 – 17	28	5,70	0,13	0,09

Зміна об'єму лонного хряща відповідно до віку не носить лінійного характеру.

Формування лонного з'єднання як показника кісткової зрілості проходить нерівномірно в різні періоди життя дівчинки. На рис. 2.9 показано динаміку зміни розмірів та об'єму хряща.

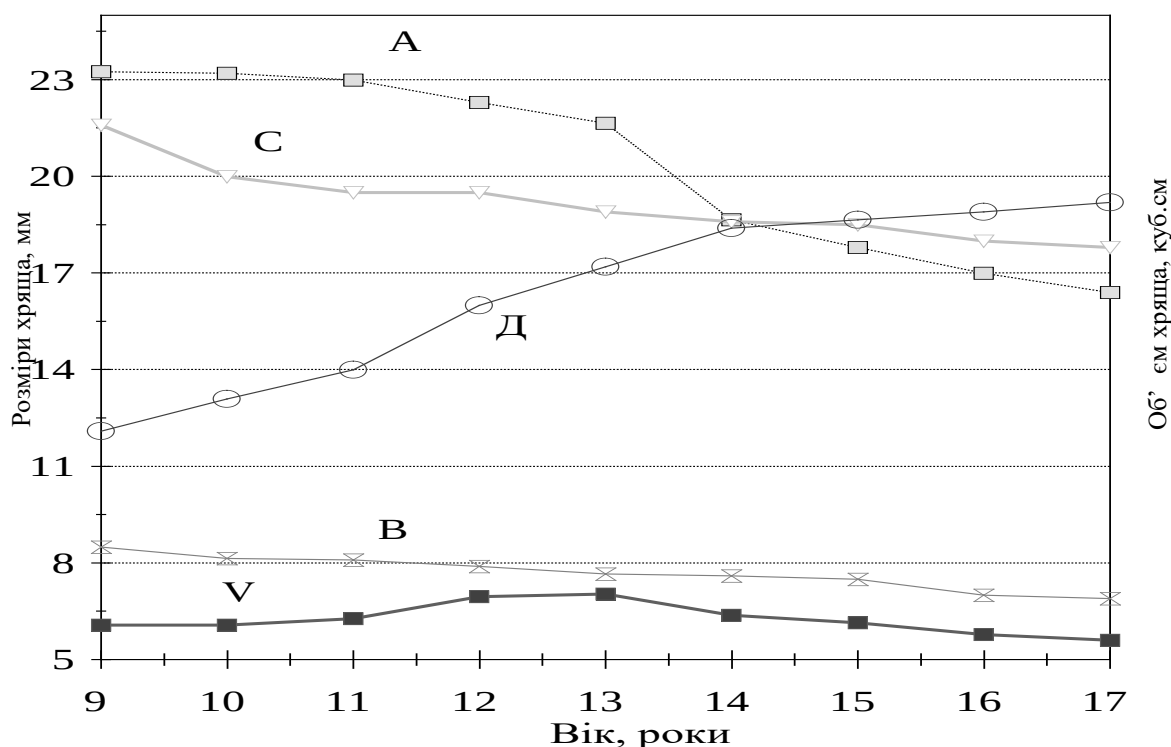


Рис. 2.9. Динаміка зміни розмірів (А, В, С, Д) та об'єму (V) лонного з'єднання в залежності від віку дівчат

Як видно з рис. 3.9 розмір Д, що відповідає висоті хряща, з віком збільшується нерівномірно. В той же час розмір Д має найвищий ступінь кореляції з віком дівчат, а також з показниками кісткової зрілості. Виходячи із цього, його можна вважати найбільш інформативним показником біологічної зрілості дівчат вікової категорії 9 – 17 років.

Пік росту у висоту відбувається від 11 до 13-ти років, що співпадає з пубертатним “спуртом” у зрості. У цей час прослідковуються найвищі показники об'єму (V) лонного з'єднання. Ширина лонного з'єднання (розмір А, В) до 13 – 14 років зменшується незначно, з наступним різким спадом до 17 років. Коливання показників об'єму лона носить синусоїдний характер. Подібна динаміка зміни ширини та висоти хряща відображена в дослідженнях М.Ф.Айзеберга [3, 4] які проводилися рентгенологічним методом.

Структура лонного з'єднання оцінювалася за коефіцієнтом відносної ехографічної щільності. Дані скенограми фіксували на відеоплівку, переносили у комп'ютер з подальшою цифровою обробкою. Визначалася

щільність на зовнішній (точка 1), внутрішній (точка 2), боковій поверхнях (точка 3) хряща та в ділянці щілини *discus interpubicus* (точка 4). Точки вимірювання взяті довільно. Узагальнені середні показники відносної ехографічної щільності лонного хряща у дівчат наведено у табл. 2.24.

Таблиця 2.24

Показники відносної ехографічної щільності лонного хряща
у точках виміру, піксели ($M \pm m$)

Вік, роки	N	Відносна ехографічна щільності у різних точках, піксели			
		Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4
9 – 11	26	43,70 $\pm$ 2,78	41,50 $\pm$ 2,95	28,90 $\pm$ 2,10	20,40 $\pm$ 1,78
12 – 13	27	55,80 $\pm$ 3,24	53,40 $\pm$ 1,98	44,30 $\pm$ 1,94	26,00 $\pm$ 2,44
14 – 15	29	49,60 $\pm$ 2,82	39,5 $\pm$ 3,02	32,70 $\pm$ 3,44	23,50 $\pm$ 2,01
16 – 17	28	57,70 $\pm$ 3,44	50,90 $\pm$ 4,82	32,10 $\pm$ 4,01	25,40 $\pm$ 1,95

Для спрощення аналізу отриманих даних нами запропоновано визначення індексу ехографічної щільності лонного хряща (ІЩЛ). Факторним аналізом із 8 індексів-претендентів вибрано найбільш впливовий умовний показник, який пов'язаний із статевою та кістковою зрілістю організму. При виборі індексу враховувалися асоціативні зв'язки з іншими показниками розвитку. Достовірні та сильні кореляційні зв'язки прослідковувалися з зовнішніми розмірами тазу ($r = 0,51$, $p < 0,05$), ІКТ ($r = 0,68$, $p < 0,05$), розмірами та об'ємом лонного з'єднання ($r = 0,54$, $p < 0,05$), стадією статевої зрілості ($r = -0,35$, $p < 0,05$). Обрахування індексу проводилося по формулі:

$$\text{ІЩЛ} = \frac{T_3 + T_4}{T_2} \quad (3.5)$$

де, ІЩЛ – індекс відносної ехографічної щільності лонного хряща;
 T_3 – відносна ехографічна щільність в точці 3 (бокова поверхня хряща);
 T_4 – відносна ехографічна щільність в точці 4 (щілина discus interpubicus);
 T_2 – відносна ехографічна щільність в точці 2 (внутрішня поверхня хряща). Середні показники ІЩЛ у різні вікові періоди наведено у табл. 2.25.

Таблиця 2.25

Середні значення ІЩЛ у обстежених дівчат ($M \pm m$), у.о.

Вік, роки	N	Середні величини за ІЩЛ, у.о.
9 – 11	26	$1,18 \pm 0,25$
12 – 13	27	$1,31 \pm 0,96$
14 – 15	29	$1,42 \pm 0,85$
16 – 17	28	$1,13 \pm 0,59$

Як видно з табл. 2.25 значення індексу щільності лона коливається щодо віку. Динаміка зміни даного показника наведена на рис. 3.10.

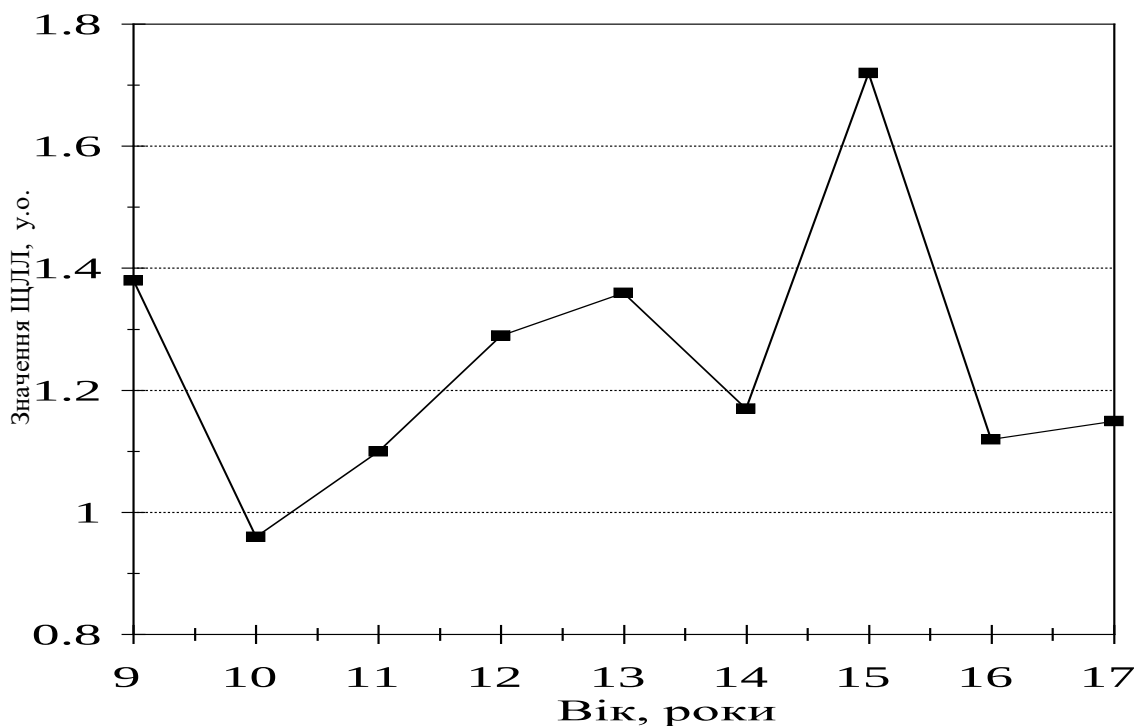


Рис. 2.10. Динаміка зміни ІЩЛ в залежності від віку дівчат

Як видно з рис. 2.10 ІЩЛ відносно до віку дівчат змінюється нерівномірно. У період 10 – 14 років спостерігається поступове збільшення ІЩЛ з незначним підйомом у 13 років. Основний пік зареєстровано у 15-ти річному віці з наступним зниженням показника. Така динаміка відображає особливості становлення статевої зрілості, зокрема менструального циклу та зміну вентрального плато лонного хряща (розмір Д).

При дослідженні формування кісткової зрілості у обстежених дівчат для встановлення достовірності отриманих даних обраховувався критерій Пірсона. Прослідковувалися кореляційні взаємозв'язки між кістковою зрілістю та показниками фізичного, статевого, ендокринного розвитку. У табл. 2.26 наведено показник кореляції Пірсона з розмірами тазу.

Таблиця 2.26

Корелятивні зв'язки між розмірами тазу та показниками розвитку
(при $p < 0,05$)

Показники	Показник кореляції Пірсона з розмірами тазу – r		
	Distantia trochanterica	Conjugate externa	Conjugata vera
1	2	3	4
Вік дітей, роки	0,79	0,56	0,42
Зріст, см	0,71	н/а	н/а
Маса тіла, кг	0,79	0,43	н/а
Індекс гармонійності розвитку	0,36	0,29	н/а
Індекс маси тіла	0,56	0,37	н/а
Ступінь статевої зрілості	0,81	0,59	0,46
Індекс Соловйова, см	0,69	0,61	0,58
Індекс кісток тазу, см	0,55	0,83	н/а
Поперечний розмір тазу, см	-	0,66	0,48
Зовнішня кон'югата, см	0,66	-	0,98
Розмір Д лонного хряща	н/а	-0,40	-0,40
Об'єм щитоподібної залози, см ³	0,46	н/а	н/а
Індекс щільності лона	0,51	0,47	н/а
Основа наднирника, мм	0,57	н/а	н/а
Висота наднирника, мм	н/а	-0,42	н/а
Об'єм матки, см ³	0,73	0,40	н/а
Примітка: н/а – немає вірогідної асоціації			

В залежності від віку сила та направленість показника кореляції Пірсона з розмірами тазу змінюється. Так, максимально зв'язки з статевою та кістковою зрілістю проявляються у віці від 12 до 13-ти років. Детальніше отримані дані наведено в табл. 2.27.

Таблиця 2.27

Кореляція зміни розмірів тазу з показниками розвитку (при $p < 0,05$)

Показник	Показник кореляції з розмірами тазу у вікових групах			
	9 – 11	12 – 13	14 – 15	16 – 17
Ступінь статевої зрілості	н/а	0,62	н/а	0,61
Вік менархе	н/а	н/а	н/а	-0,27
Поперечний розмір тазу	0,74	0,59	н/а	н/а
Зовнішня кон'югата	0,74	0,59	н/а	н/а
Індекс Соловйова	0,78	0,90	0,43	0,63
Примітка: н/а – немає вірогідної асоціації				

Сильні кореляційні зв'язки встановлено між поперечним розміром тазу та ступенем статевої зрілості, показниками фізичного розвитку, об'ємом матки. Зворотня і слабка кореляція відмічена із збалансованістю ($r = -0,16$, $p < 0,05$) та режимом харчування ($r = -0,20$, $p < 0,05$), режимом дня ($r = -0,15$, $p < 0,05$), наявністю хронічної патології ($r = -0,15$, $p < 0,05$), порушенням постави ($r = -0,15$, $p < 0,05$). Асоціативних зв'язків не виявлено між істинною кон'югатою та показниками фізичного розвитку; із статевою зрілістю зв'язок середньої сили та негативний з вентральним плато лонного хряща.

Розмір зовнішньої кон'югати асоціює із соціальними факторами (вживання алкоголю матір'ю ($r = 0,23$, $p < 0,05$)) та наявністю хронічної патології ($r = 0,23$, $p < 0,05$). Корелятивні зв'язки між товщиною кісток зап'ястя опосередковано оцінюємо за індексом Соловйова та різними факторами, що наведено у табл. 2.28.

Таблиця 2.28

Корелятивні зв'язки між індексом Соловйова та різними факторами (при $p < 0,05$)

Фактор	Показник кореляції Пірсона – r
1	2
Вік	0,54
Стадія статевого розвитку	0,72
Зовнішня кон'югата, см	0,72
Справжня кон'югата, см	0,58
Поперечний розмір тазу, см	0,83
Об'єм щитоподібної залози, см ³	0,51
Об'єм матки, см ³	0,59
Основа наднирника, мм	0,42
Вживання продуктів із групи злаків	-0,21
Апетит	0,21
Перебування на свіжому повітрі	-0,17
Конституційний тип	0,21
Наявність каріозних зубів	-0,19
Хронічна патологія	-0,17
Порушення постави	-0,11

Як видно з таблиці, індекс Соловйова добре корелює з зовнішніми та внутрішніми розмірами тазу. Середньої сили зв'язки спостерігаються з об'ємом матки, щитоподібної залози та розмірами наднирників. Слабкі по силі та негативні асоціації відмічені з режимом дня та харчуванням, наявністю карієсу та хронічною патологією. Для покращення аналізу отриманих даних по окремо взятих показниках кісткової зрілості було

досліджено корелятивні зв'язки між ІКТ та різними показниками розвитку. Результати наведено у табл. 2.29.

Таблиця 2.29

Корелятивні зв'язки між ІКТ та різними показниками (при $p < 0,05$)

Показник	Показник кореляції Пірсона – r
1	2
Вік, роки	0,58
Зріст, см	0,54
Маса тіла, кг	0,59
Індекс маси тіла	0,27
Окружність грудної клітки, см	0,73
Ступінь статевої зрілості	0,24
Поперечний розмір тазу, см	0,55
Зовнішня кон'югата, см	0,83
Індекс Соловйова, см	0,72
Індекс щільності лона	0,68

Прослідковувалися корелятивні зв'язки між об'ємом лонного хряща та показниками зрілості дівчат. Отримані дані наведено у табл. 2.30.

Таблиця 2.30

Корелятивні зв'язки між об'ємом лонного хряща та
різними факторами (при $p < 0,05$)

Фактор	Показник кореляції Пірсона – r
Вік, роки	-0,43
Ступінь статевої зрілості	-0,43
Збалансованість харчування	-0,54
Об'єм яєчників, см ³	0,52
Товщина яєчника, мм	0,48
SD-індекс об'єму щитоподібної залози	0,47
Стандартизований показник об'єму щитоподібної залози	0,57
Розмір А лонного хряща, мм	0,67
Розмір С лонного хряща, мм	0,82
Розмір Д лонного хряща, мм	0,91
Індекс щільності лона	0,54

І звичайно, загальний об'єм лонного хряща мав сильні за характером зв'язки з його розмірами, але найбільшими вони були з вентральним плато ($r = 0,91$, $p < 0,05$). З цього витікає, в черговий раз, можливість використання цього розміру як найбільш індіфікативного.

З об'ємом лонного з'єднання достовірно корелює стандартизований за віком SD-індекс морфометричного об'єму ЩЗ ($r = 0,59$, $p < 0,05$) та індекс маси тіла ($r = 0,49$, $p < 0,05$). Детальніше взаємозв'язок між об'ємом лонного хряща та SD-індексом наведено на рис. 2.11.

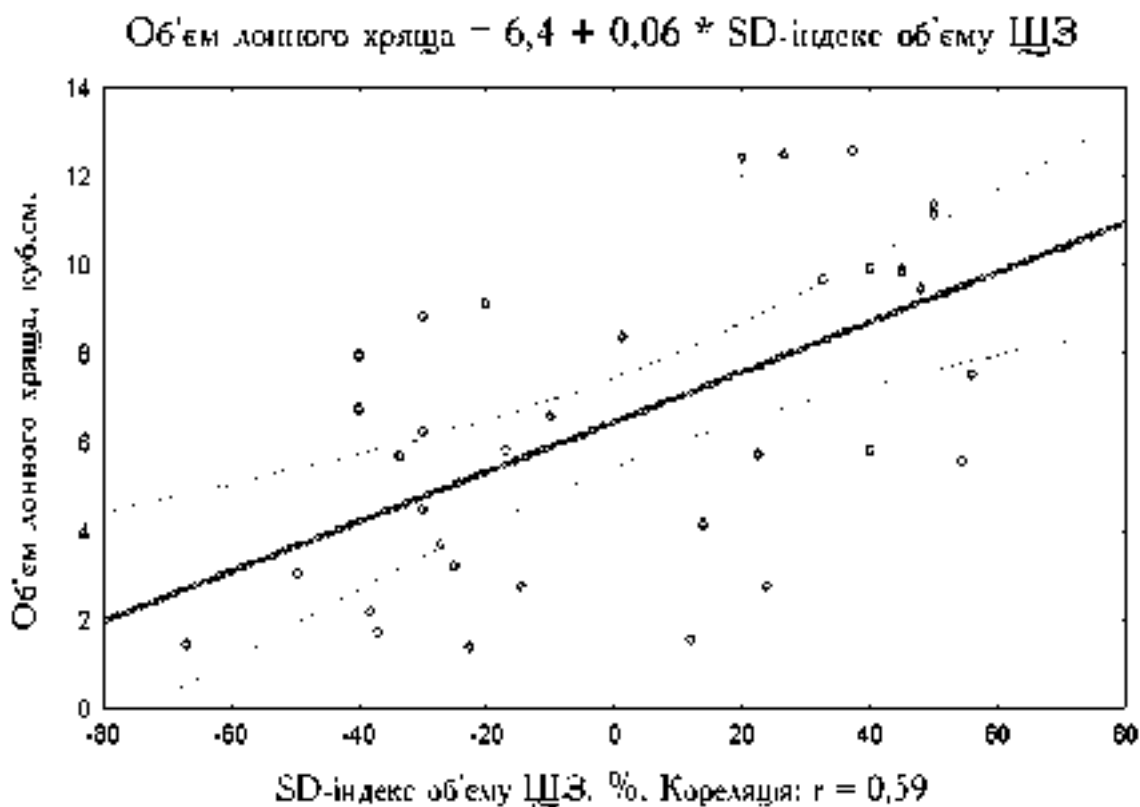


Рис. 2.11. Взаємозв'язок між SD-індексом об'єму ЦЗ
та об'ємом лонного хряща

Таким чином, формування тазу виступає як показник біологічної зрілості і є складовою частиною становлення репродуктивної сфери у дівчат шкільного віку. Фактор акселерації та бурхливий ріст тіла в довжину, в період статевого дозрівання, опосередковано призводять до сповільненого росту поперечних розмірів тазу, що може послужити причиною формування поперечнозвуженого тазу. У зв'язку з цим більша увага повинна приділятися формуванню поперечних розмірів тазу, серед яких більш вагомим є *distantia trochanterica*. Критичним періодом для його формування є вік 13 років. Процес поперечного розвитку тазу у дівчат гірської місцевості можна охарактеризувати як рівномірно проградієнтний. Дівчатам рівнинної зони притаманний певний “спурт”, який відображає загальну динаміку росту дітей.

Виявлення періодів прискореного росту розмірів тазу у дівчаток певного регіону в подальшому дає можливість по порівняльно-оціночній методиці виявити відхилення у становленні репродуктивного комплексу.

Отримані результати по ІКТ відрізняються для дівчат рівнинної та гірської місцевості, що може свідчити про диспропорційність становлення кісткової зрілості у дівчат високогірного району.

Таким чином, об'єм лонного хряща та ІЩЛ є показниками, які безпосередньо відображають морфологічну готовність лонного з'єднання до майбутнього материнства, та є тісно пов'язаними із станом ендокринної і статеві сфери.

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТАТЕВОЇ СФЕРИ ДІВЧАТ

Реалізація генетичного коду по - різному проявляється в окремі періоди росту дітей. Переважно вона спрацьовує в період статевого дозрівання, який триває з 7 (8) по 17-й (18-й) рік життя [10, 19, 32, 39, 69, 70]. У пубертатному періоді, крім дозрівання репродуктивної системи, завершується фізичний розвиток: ріст в довжину, окостеніння зон росту трубчатих кісток; формується будова тіла, розподіл жирової, м'язової тканини по жіночому типу. Розрізняють три періоди статевого дозрівання: – препубертатний (7 – 9 років), перша фаза пубертатного періоду (10 – 13 років), друга фаза пубертатного періоду (14 – 17 років). З початком пубертату міняється характер росту, з'являються вторинні статеві ознаки, розвивається матка та придатки, проявляється міжстатева диференціація.

3.1. Формування первинних статевих ознак

У пубертатний період досягають повного розвитку первинні статеві ознаки (матка, яєчники). Для поглибленого їх дослідження ми використовували ультразвукову діагностику. Проводилося визначення об'єму яєчників за загальноприйнятою методикою. Результативні показники (довжина, ширина, товщина, об'єм) наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Розміри яєчників у обстежених дівчат, мм ($M \pm m$)

Вік, роки	N	Яєчники	Розміри яєчників, мм			
			Довжина	Ширина	Товщина	Об'єм, см ³
9 – 11	26	Правий	19,00 ± 0,14	17,90 ± 0,88	14,50 ± 0,58	2,47 ± 0,66
		Лівий	19,20 ± 0,05	17,70 ± 0,25	14,30 ± 0,45	2,42 ± 0,45
12 – 13	27	Правий	20,70 ± 0,7	19,80 ± 0,16	16,10 ± 0,83	3,29 ± 0,81
		Лівий	21,00 ± 0,41	19,50 ± 0,28	16,20 ± 0,17	3,31 ± 0,22
14 – 15	29	Правий	25,00 ± 0,5	22,10 ± 0,1	19,20 ± 0,92	5,30 ± 0,14
		Лівий	25,10 ± 0,9	22,00 ± 0,92	19,20 ± 0,52	5,30 ± 0,19
16 – 17	28	Правий	29, 80± 0,01	26,00 ± 0,87	20,20 ± 0,22	7,82 ± 0,83
		Лівий	30,10 ± 0,3	25,40 ± 0,52	20,30 ± 0,2	7,76 ± 0,86

З вище зазначеного (табл. 4.1), що розміри правого та лівого яєчника в різні вікові періоди практично між собою не відрізняються. Об'єм яєчників у обстежених дівчат у вікових групах 12 – 13 та 14 – 15 років дещо менший у порівнянні з літературними даними [49, 78].

Морфологічне формування яєчників в процесі дозрівання репродуктивної системи проходить нерівномірно. Поступове збільшення розмірів має місце у 9 – 10 та 14 – 17-ти річному віці. Різке прискорення росту спостерігається після 11-ти, з піком у 13 років (0,86 – 0,78 см³/рік). Дане прискорення співпадає з спуртом у зрості та становленням вторинних статевих ознак. Динаміка зміни об'єму яєчників наведена на рис. 3.1.

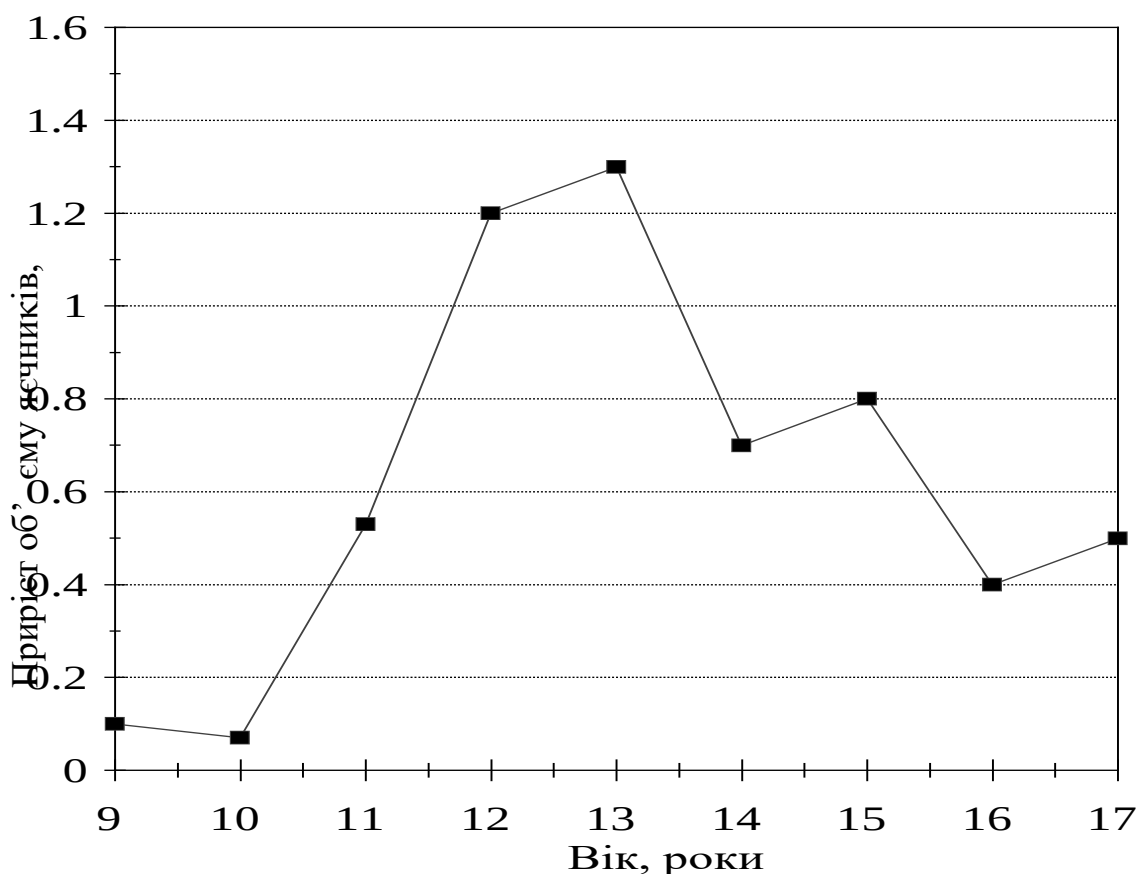


Рис. 3.1. Динаміка приросту об'єму яєчників у см³ в різні вікові періоди

Зміна об'єму проходить, в основному, за рахунок довжини (на 6,5 мм) та товщини (на 2,4 мм). У віковий період 14 – 15 років приріст розмірів незначний. Основний розвиток та формування яєчників припадає на першу фазу пубертатного періоду.

Проводилося ультразвуграфічне дослідження матки. Вимірювали три основні розміри матки з послідуочим вираховуванням об'єму, визначалося співвідношення передньозаднього розміру тіла до аналогічного розміру шийки. Об'єм матки вираховували за формулою 2.8. Отримані результати дослідження представлені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Розміри матки при фізіологічному статевому розвитку, мм ($M \pm m$)

Вік, роки	N	Розміри матки							
		Довжина, мм		Ширина, мм		Передньозадній розмір, мм		Об'єм матки, см ³	
		M	m	M	m	M	m	M	M
9 – 11	26	33,30	0,66	20,30	0,38	16,10	0,72	5,65	0,26
12 – 13	27	38,80	0,21	22,80	0,75	19,20	0,49	8,83	0,25
14 – 15	29	40,40	0,16	33,80	0,53	26,10	0,65	18,50	0,21
16 – 17	28	44,20	0,16	36,40	0,51	28,40	0,41	23,70	0,42

Об'єм матки до 17-ти річного віку наближається до розмірів дорослої жінки, яка ще не народжувала, але не досягає їх.

У віці від 10 до 11-ти років спостерігається виражений ріст матки у товщину і ширину, чітко диференціюється шийка матки. Відношення довжини тіла матки до шийки у даному віці становить 1:1. Швидкий ріст внутрішніх статевих органів прослідковується після становлення менархе (12 – 13 років). В даний період спостерігається синхронний ріст трьох основних розмірів матки, візуалізується кут між тілом та шийкою. У дівчат 13 – 14 років при типовому статевому дозріванні співвідношення передньозаднього розміру тіла матки до аналогічного розміру шийки складає 1,6. При інвертованому статевому розвитку – 1,3. Отримані дані свідчать про доцільність використання співвідношення передньозаднього розміру тіла до шийки матки як одного з критеріїв зрілості матки у дівчат пубертатного віку.

Динаміка збільшення об'єму матки у обстежених дівчат наведена на рис. 3.2.

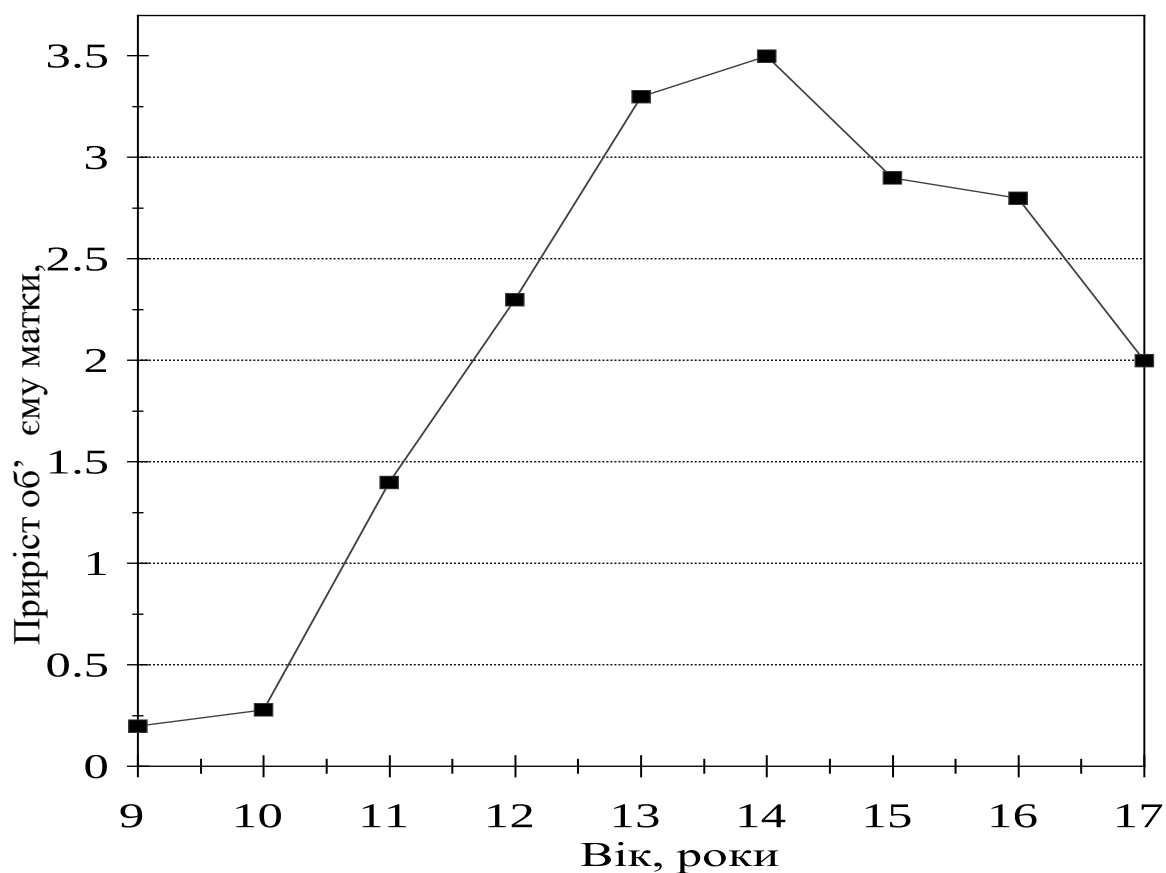


Рис. 3.2. Динаміка збільшення об'єму матки, куб. см

Як видно з рис. 3.2 стрибок у збільшенні розмірів матки відбувається у віці 11 – 14 років, пік приросту – у 14 років з наступним поступовим збільшенням до 17-ти річного віку.

Проаналізувавши рис. 3.1 та 3.2 впливає, що період 11 – 14 років є критичним по розвитку первинних статевих ознак, що співпадає з піком приросту маси тіла та становленням овуляторного циклу. Серед дівчат з відхиленнями в розмірах щитоподібної залози від вікової норми спостерігається зменшення об'єму матки на 14,5 % та об'єму яєчників на 13,1 % відповідно до віку.

3.2. Становлення вторинних статевих ознак

Становлення вторинних статевих ознак включає зміни з боку молочних залоз (5 стадій дозрівання – Ma_0 - Ma_4), починається оволосіння лона та підпахвинної ділянки (4 стадії – Pb_0 - Pb_3 , Ax_0 - Ax_3), йде становлення менструальної функції (4 стадії – Me_0 - Me_3).

При типовому дозріванні поява вторинних статевих ознак проходить в наступній послідовності: збільшення молочних залоз, оволосіння лона, становлення менархе, оволосіння підпахвинних ділянок. Випадки зміни такого порядку отримали назву інвертованого пубертату.

У обстежених нами дівчат спостерігалася наступна динаміка зміни вторинних статевих змін – рис. 3.3 – 3.7. В середньому пубертатний період починається у віці 9 – 11 років і ще не завершується повністю у 17 років – найстаршої вікової групи, обстеженої нами.

В першу фазу пубертату (9 – 13 років) збільшуються молочні залози. На рис. 3.3 представлено динаміку росту молочних залоз. При його побудові використовували критерії Таннера. За ними ступінь проявів відповідала: 0 – залози не виступають; 1 – сосок піднімається над навколососковою ділянкою; 2 – навколососкова ділянка великих розмірів, разом із соском утворюють один конус, залоза дещо виступає; 3 – залоза достатньо великих розмірів, сосок та навколососкова ділянка зберігають форму конуса; 4 – сосок піднімається над навколососковою ділянкою, тіло залози приймає форму та розміри дорослої жінки.

У віковій групі 9 – 11 років 36,2 % мають першу стадію розвитку молочних залоз (Ma_1). Більш інтенсивно даний процес проходить у період від 12 до 13 років, у 6 % обстежених дівчат повністю сформовані молочні залози (Ma_4) проти 18 %, у яких не розпочався розвиток – Ma_0 .

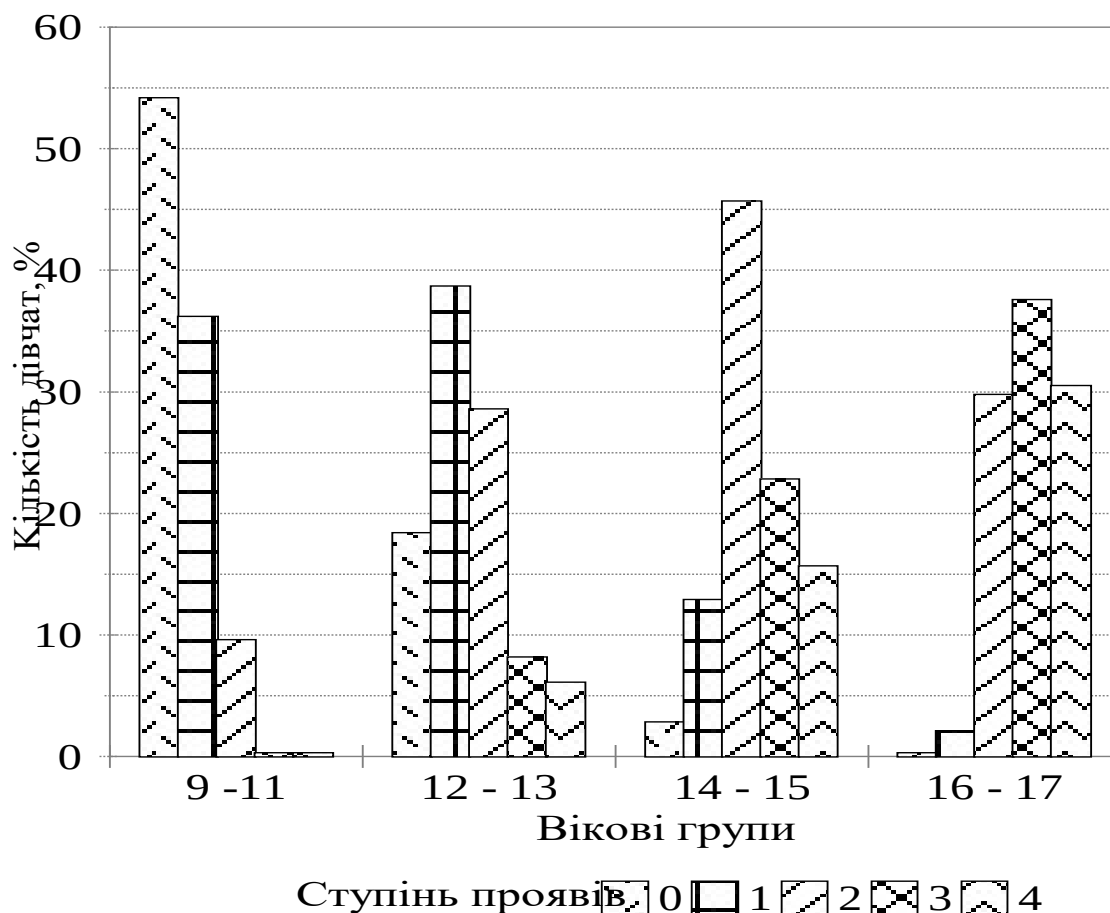


Рис. 3.3. Динаміка розвитку молочних залоз
у обстежених дівчат, %

Як видно з вище наведеного рис. 3.3 у віковій групі 16 – 17 років лише у 30 % дівчат залози сформовані. Це свідчить, що процес формування статевих ознак триває і після 17 –ти років.

При типовому порядку появи вторинних статевих ознак у віці 11 – 12 років розпочинається оволосіння лона (Pb) – пубархе, що і відмічається у 25,5 % дівчат першої вікової групи. В період 14 – 15 років становлення ознаки наближається до завершення. Проте у 2,9 % обстежених старшої вікової групи оволосіння відсутнє. Отримані дані представлені на рис. 4.4. Враховувалися наступні етапи становлення (за критеріями Таннера): відсутність волосся – 0; поодинокі коротке волосся – 1; волосся на центральній ділянці лобка більш густіше, довге – 2; волосся довге, хвилясте – 3.

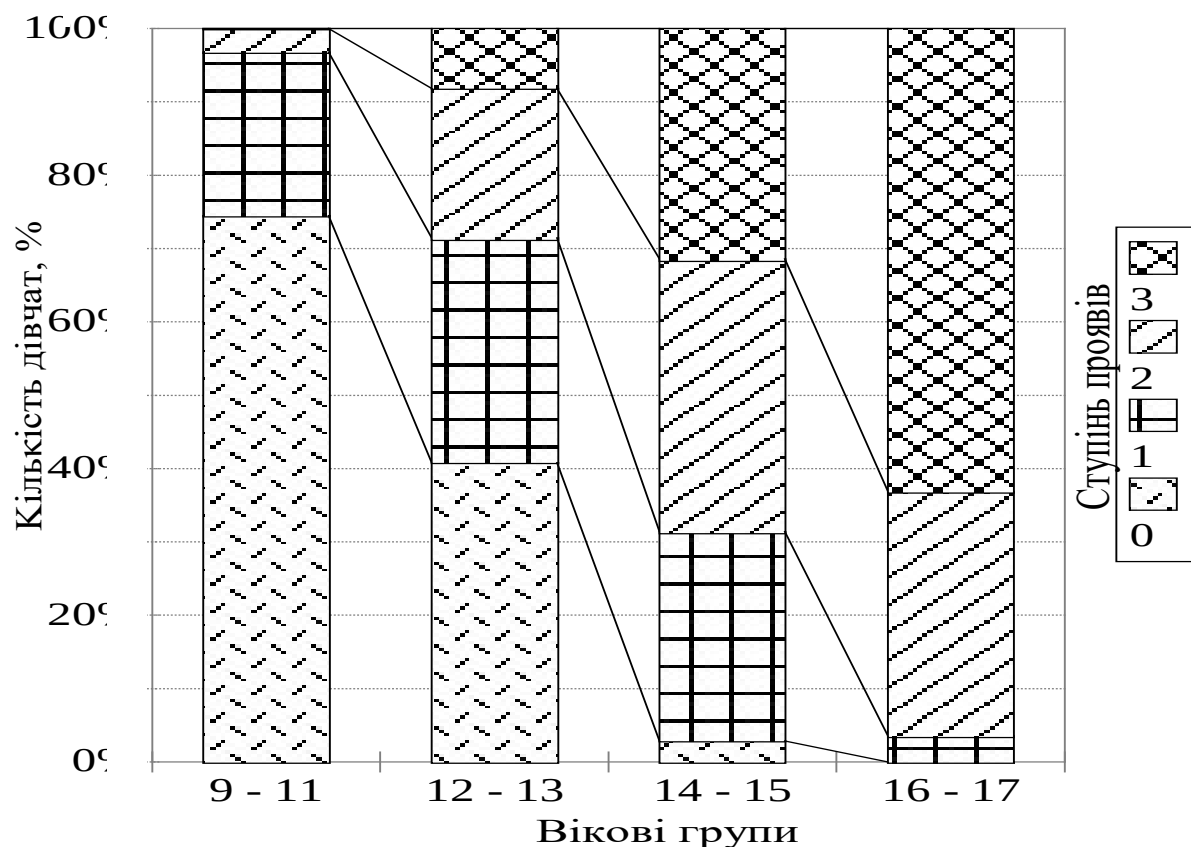


Рис. 3.4. Структура оволосяння лона у обстежених дівчат, %

Пізніше всього розпочинається оволосяння підпахвинних ділянок. У групі дівчат 12 – 13 років перша ступінь прояву має місце у 18,0 %, збільшується до 28,6 % у 14 – 15 років (рис. 3.5). Дана ознака останньою приходить до завершення в процесі статевого дозрівання. При обстеженні враховувалися слідуєчі стадії проявів (за Таннером): відсутність волосся – 0; поодинокі волосся – 1; волосся більш густіше на центральній ділянці – 2; волосся густе, хвилясте, по всій впадині – 3.

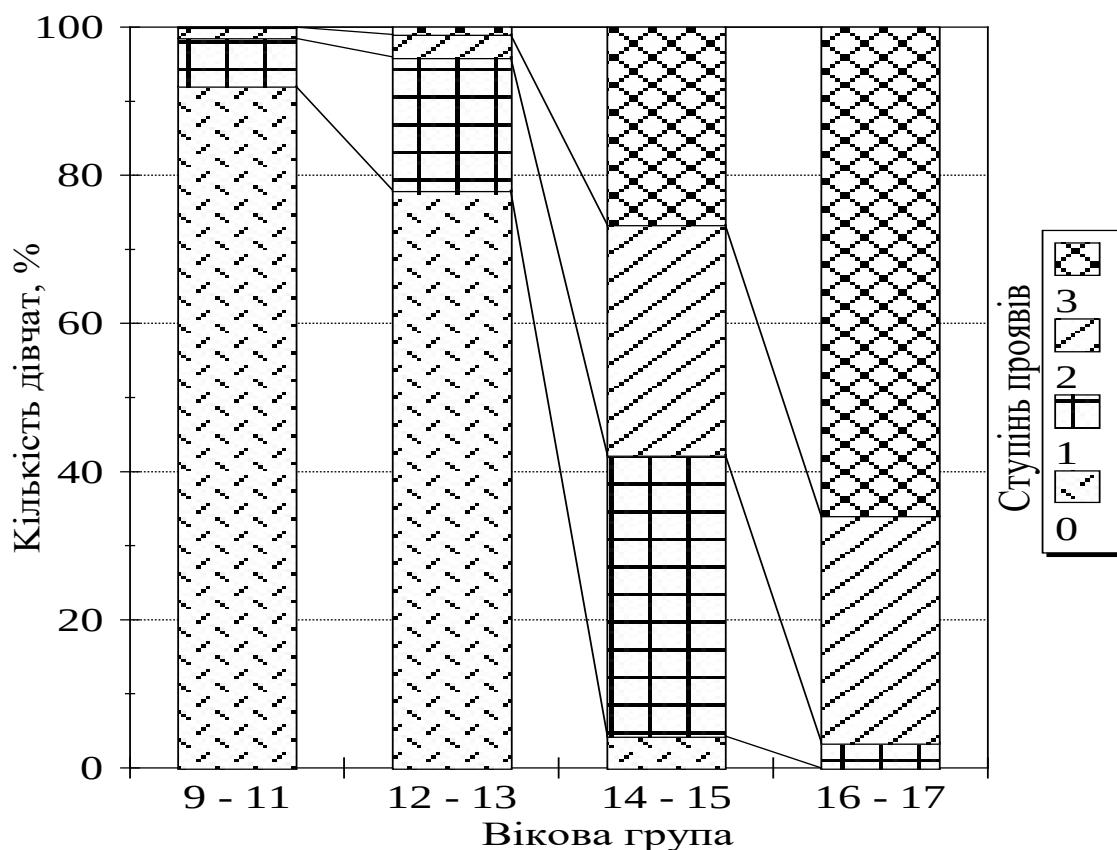


Рис. 3.5. Структура оволосіння підпахвинних ділянок у обстежених дівчат, %

Перша фаза пубертату завершується становленням місячних – менархе, що співпадає із завершенням пубертатного спурту. Динаміка проявів наведена на рис. 3.6. При його побудові враховувалися етапи становлення згідно критеріїв Таннера: 0 – відсутність менструації; 1 – менархе в період обстеження; 2 – нерегулярні менструації; 3 – регулярні менструації.

Середній вік появи менархе у обстежених дівчат в загальному становить $(12,56 \pm 0,07)$ роки. У дівчат проживаючих в гірській місцевості становлення менструального циклу проходить дещо з запізненням у порівнянні з проживаючими в рівнинній зоні $(12,68 \pm 0,18)$ проти $(12,44 \pm 0,18)$ роки). В загальному у віковій групі 14 – 15 років 74,0 % дівчат мають місячні, але у 15,4 % старше 16 років спостерігається невстановлений цикл. Подібні відставання переважно зустрічаються у дівчат гірського регіону.

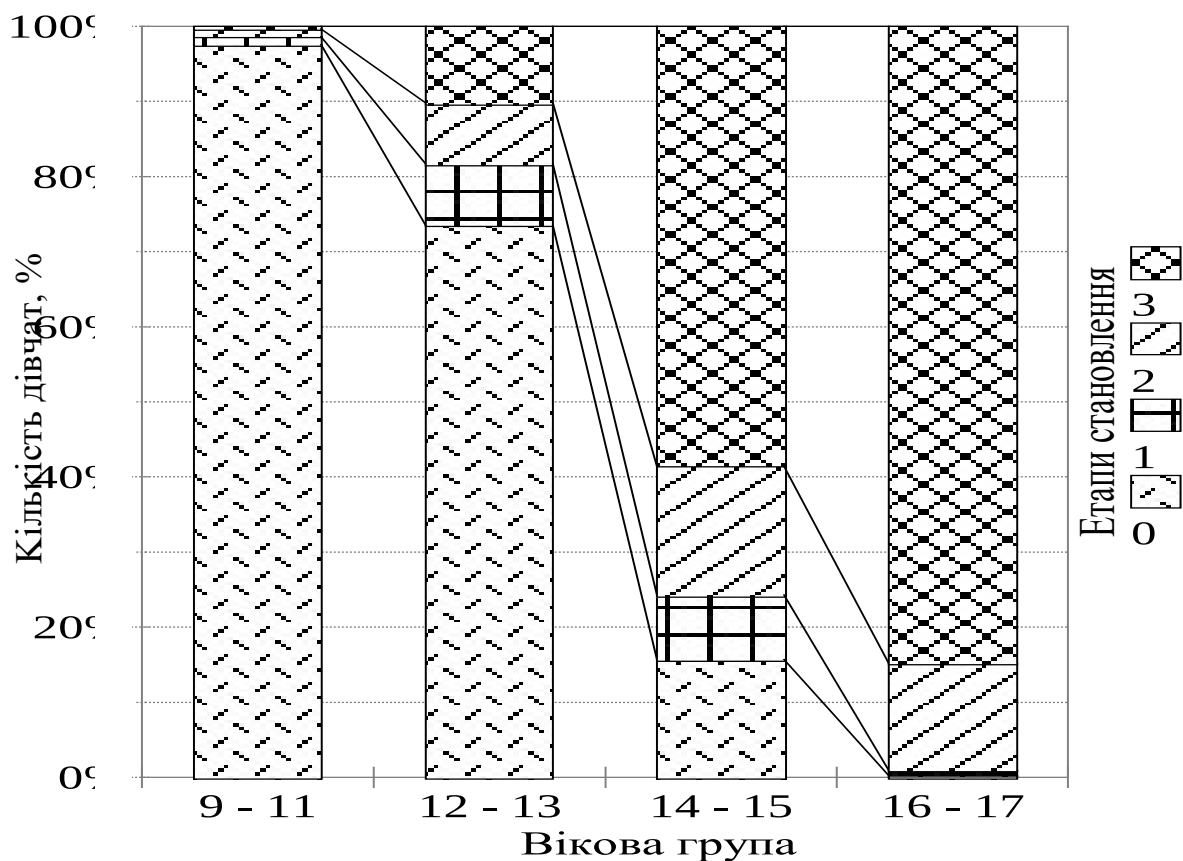


Рис. 3.6. Структура становлення менструального циклу
у обстежених дівчат, %

Як видно з рис. 3.7 30,0 % дівчат старшої вікової групи мають невстановлений менструальний цикл. Саме ця група становитиме в подальшому групу ризику по загрозі успішного становленню репродуктивної функції.

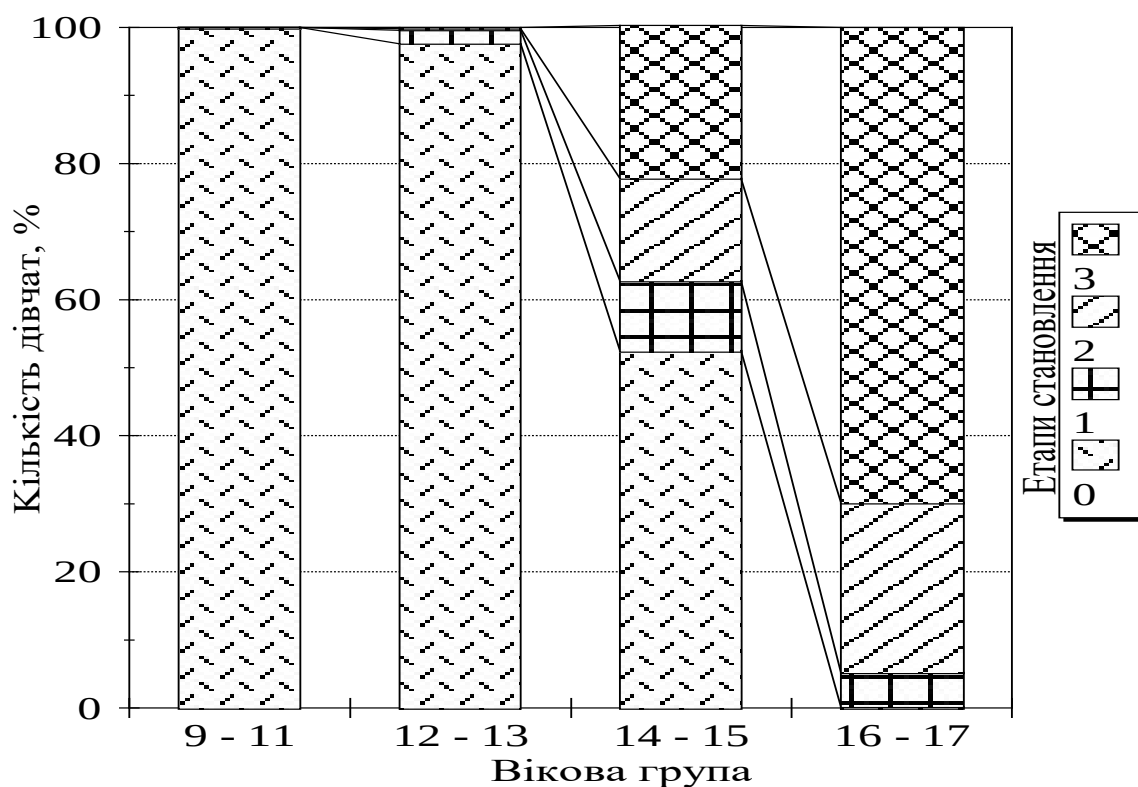


Рис. 3.7. Структура становлення менструального циклу у дівчат гірського регіону Буковини, %

Порядок становлення вторинних статевих ознак відповідно до віку дівчат при типовому перебігу процесу наведено на рис. 3.8.

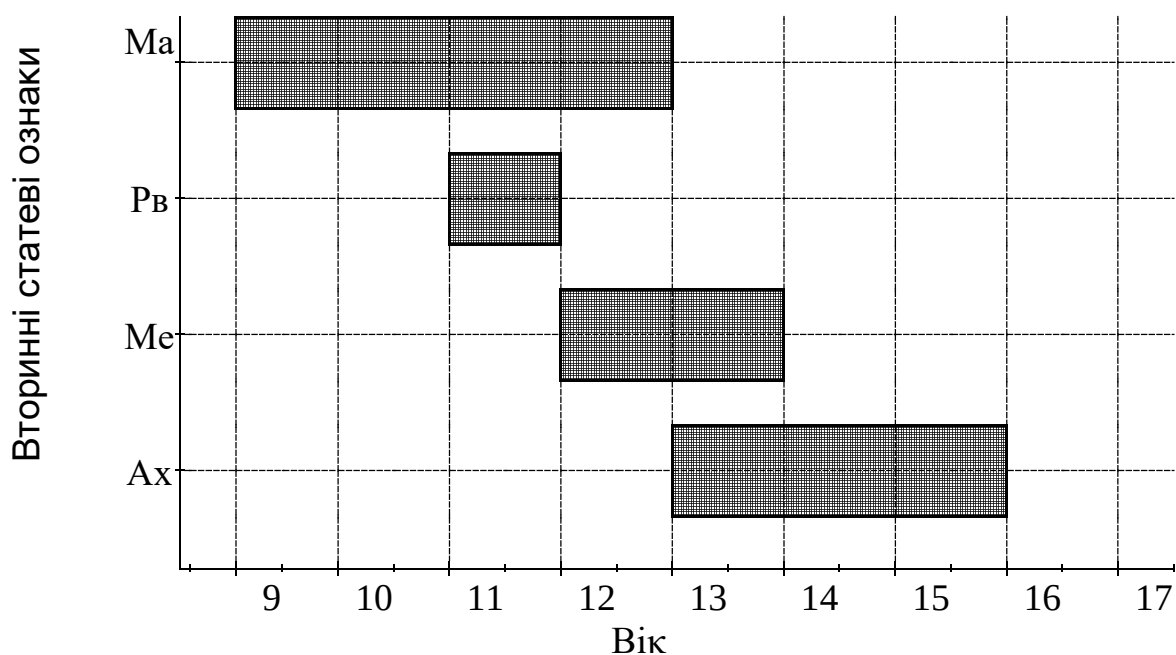


Рис. 3.8. Типовий порядок появи вторинних статевих ознак у обстежених дівчат

Терміни появи вторинних статевих ознак при інвертованому порядку показано на рис. 3.9.

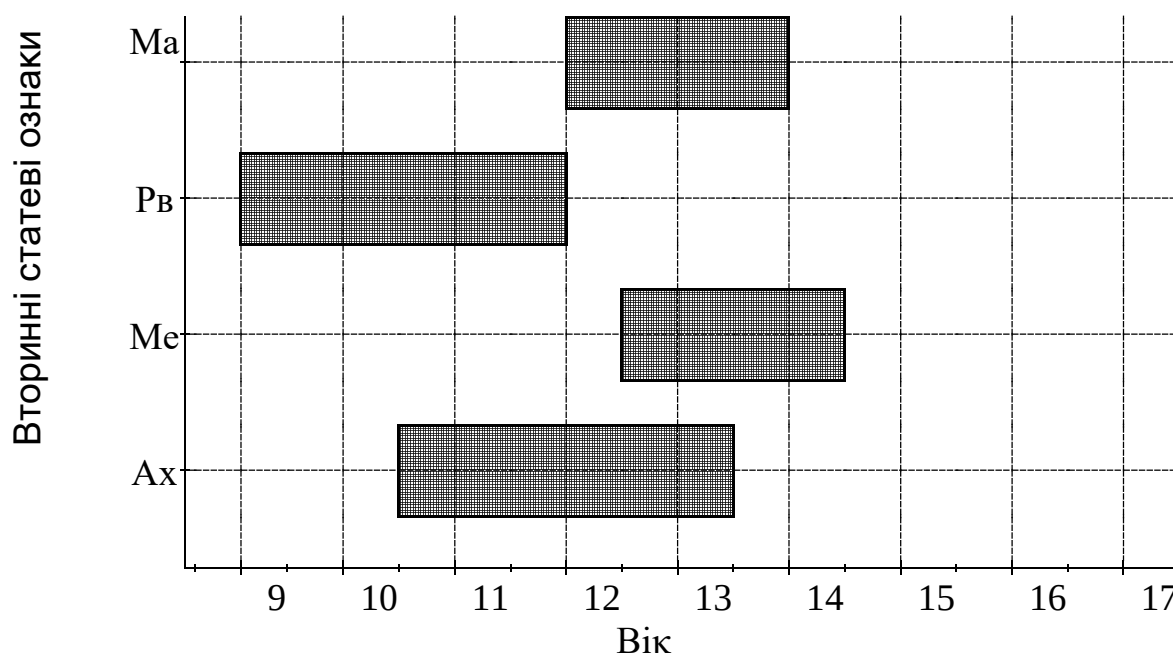


Рис. 3.9. Інвертований порядок появи вторинних статевих ознак у обстежених дівчат

Даний порядок появи вторинних статевих ознак переважно зустрічається у дівчат гірської місцевості (13,3 % проти 8,3 % рівнинної). Така особливість може бути обумовлена генетичним фактором та проживанням в умовах високогір'я.

Ступінь статевої зрілості прийнято визначати за загальною формулою 2.3. Показники оцінювалися в балах, на основі суми встановлювалася стадія статевої зрілості (від P_1 до P_3). Для кожної вікової групи характерна певна сума балів. Дані кумулятивного показника балів по старшій віковій групі наведено нами на рис. 3.10.

У віковій групі 16 – 17 років найбільший дисонанс у сформованості показників статевої зрілості спостерігається з боку молочних залоз. Такі дані свідчать про незавершений в загальному, процес формування вторинних статевих ознак. По становленню менструальної функції дівчат можна розділити на дві групи: перша, переважна більшість (84,5 %), з установленим

менструальним циклом; друга (15,4 %) – цикл не установлений. Саме друга група потребує в подальшому проведення ретельного нагляду.

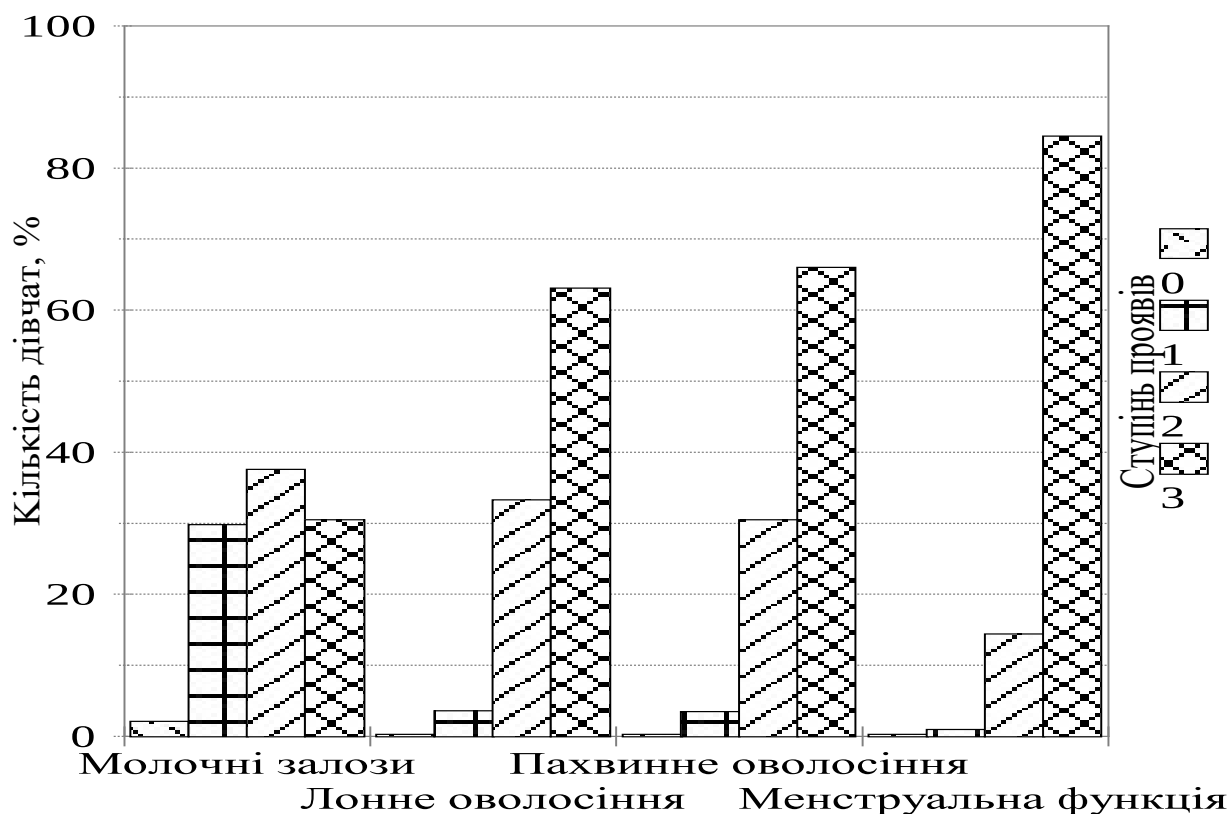


Рис. 3.10. Структура ознак статевої зрілості у обстежених дівчат старшої вікової групи (16 – 17 років), %

Порівняльний аналіз загального показника статевої зрілості у дівчат рівнинної та гірської місцевості по всіх вікових групах наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Загальні показники статевих розвитку дівчат Буковинського регіону в залежності від віку, %

Вік, роки	Кількість дівчат (%), по стадіям статевих розвитку		
	Стадія (бали)		
	1 (0 – 2.7)	2 (2.7 – 11.6)	3 (> 11.6)
1	2	3	4
9 – 11	92,0	8,0	0

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4
12 – 13	61,0	31,7	7,3
14 – 15	7,3	74,5	18,2
16 – 17	0	45,3	54,7

Установлено, що лише 54,7 % 16 – 17 річних дівчат мають достатній ступінь статевої зрілості ($P_3 \Rightarrow 11,6$), а 45,3 % дещо відстають у розвитку. Це явище спостерігається в більшості випадків серед дівчат, що проживають у рівнинній місцевості (56,1 % проти 43,7 %). Ячейки, заштриховані сірим кольором, відповідають середнім нормативним значенням відповідно до віку. Більш детально дані по вікових групах та зоні проживання наведені у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Показники статевого розвитку дівчат Буковинського регіону
в залежності від віку, %

Вік, роки	Кількість дівчат (%), по стадіях статевого розвитку					
	Гірська місцевість			Рівнинна місцевість		
	1 (0 – 2.7)	2 (2.7 – 11.6)	3 (> 11.6)	1 (0 – 2.7)	2 (2.7 – 11.6)	3 (> 11.6)
9 – 11	100,0	0	0	91,4	8,6	0
12 – 13	75,0	25,0	0	57,5	33,3	9,1
14 – 15	0	88,8	11,2	8,7	71,7	19,6
16 – 17	0	56,2	43,7	0	43,9	56,1

3.3. Комплексна оцінка розвитку

Для об'єднання показників статевого та фізичного розвитку використовували два прийоми: оцінку фізичного розвитку по окремих групах статевої зрілості (стратифікована, градаційна оцінка) та індекс комплексної оцінки розвитку.

Для комплексної оцінки розвитку дівчат застосовували запропонований нами індекс, який включає в себе як показники фізичного так і статевого розвитку та визначається за формулою 2.4. Опис показників за ІКО у дівчат гірської та рівнинної місцевості наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Комплексна оцінка розвитку дівчат шкільного віку
Буковинського регіону за ІКО, %

Середні величини за ІКО (бали)	Обстежені дівчата, %	
	Гірська місцевість	Рівнинна місцевість
Середні значення (14,0 – 9,5)	28,6	33,2
Знижений індекс (9,4 – 5,5)	25,7	28,0
Різко знижений індекс (< 5,5)	45,7	38,8*
Примітка: * – вірогідність різниці, $p < 0,05$		

Як видно з таблиці, має місце суттєва різниця між даними отриманими при обстеженні дівчат різної місцевості. Середні показники переважають у дівчат рівнинної місцевості (33,2 %) проти 28,6 % гірської. Загрозу по становленню репродуктивної функції складають дівчатка гірської зони з різко зниженим ІКО (< 5,5) – 45,7 % проти 38,8 %. Кількість таких дівчат становить близько 1/3 від загальної кількості обстежених. По показнику зниженого індексу (5,5 – 9,4) між дівчатами обох груп різниця практично відсутня.

Виходячи з вище наведеного, дівчата з гірської місцевості відстають від своїх ровесниць з рівнинної зони як за окремо взятими показниками статевого розвитку так і за інтегральним. ІКО об'єктивно відображає та підтверджує раніше наведені дані по показниках фізичного та статевого розвитку.

З наведених таблиць (табл. 3.3, 3.4, 3.5) випливає, що репродуктивна система дівчат на момент появи менархе повністю не сформована, не завершений розвиток вторинних статевих ознак. Тому їх оцінка повинна проводитись в порівнянні не лише з календарним, а й з гінекологічним віком.

При дослідженні формування статевої зрілості у різні вікові періоди у обстежених дівчат, для підтвердження достовірності отриманих даних обраховувався критерій Пірсона. Прослідковувалися кореляційні взаємозв'язки між статевим розвитком та кістковою зрілістю. Отримані дані наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Кореляція ступеня статевої зрілості з показниками розвитку
(при $p < 0,05$)

Показник	Показник кореляції – r у вікових групах			
	9 – 11	12 – 13	14 – 15	16 – 17
Вік менархе	н/а	н/а	-0,49	-0,21
Поперечний розмір тазу	н/а	0,62	н/а	н/а
Зовнішня кон'югата	н/а	0,55	н/а	0,61
Індекс Соловйова	н/а	0,61	н/а	0,44
ІЩЛ	н/а	0,35	0,43	-0,35
Примітка: н/а – немає вірогідної асоціації				

Як видно з табл. 3.6 більше всього залежність проявляється у віковій групі 12 – 13 років. Асоціативні зв'язки середньої сили.

У табл. 4.7 наведено взаємозв'язок між ІКО та показниками розвитку. Показник кореляції ІКО з ендокринними залозами сильний, позитивний; з первинними статевими ознаками та ІЩЛ середньої сили; з стандартизованими показниками фізичного розвитку негативний, середньої сили.

Таблиця 3.7

Корелятивні зв'язки між ІКО та різними показниками
(при $p < 0,05$)

Показник	Показник кореляції – r
Вік, роки	0,74
Зріст, см	0,36
Маса тіла, кг	-0,32
Гармонійність розвитку	-0,68
Індекс маси тіла, $\text{кг}/\text{м}^2$	-0,53
Ступінь статевої зрілості	0,87
Поперечний розмір тазу, см	0,41
Індекс Соловйова, см	0,49
Об'єм щитоподібної залози, см^3	0,87
Об'єм матки, см^3	0,44
Довжина тіла матки, мм	0,58
Ширина наднирника, мм	0,87
Розмір А лонного хряща, мм	-0,48
Розмір В лонного хряща, мм	0,38
ІЩЛ	0,46

Підсумовуючи вище наведене впливає, що перші статеві ознаки у обстежених дівчат починають появлятися у віці 10 – 11 років. В загальному 54,7 % дівчат у віковій групі 16 – 17 років мають достатній ступінь статевої зрілості. Середній вік появи менархе склав $(12,66 \pm 0,07)$ роки. У дівчат, що проживають в гірській місцевості, становлення менструального циклу проходить дещо з запізненням у порівнянні з проживаючими в рівнинній зоні $(12,44 \pm 0,18)$ проти $(12,64 \pm 0,18)$ роки). Невстановлений менструальний цикл у старшій віковій групі відмічається у 15,4 %, переважно гірського регіону (30,0 %). Дівчата, які проживають у рівнинній місцевості, є більш сформовані по загальному показнику статевої зрілості у порівнянні з гірським регіоном (56,1 % проти 43,7 %).

Поява вторинних статевих ознак може йти типовим та інвертованим шляхом. Інвертований статевий розвиток переважно зустрічається у дівчат гірської місцевості (13,3 % проти 8,3 % рівнинної). Така особливість може бути зумовлена генетичним фактором та проживанням в умовах високогір'я.

Для поєднання показників статевого та фізичного розвитку ми ввели інтегральний показник ІКО. Дівчатка з різко зниженим ІКО ($< 5,5$) становлять групу ризику по загрозі успішного материнства. Більш чисельною є група школярок, що проживають у гірській місцевості – 45,7 % проти 38,8 %.

3.4. Стан ендокринних залоз та взаємозв'язок між різними показниками формування репродуктивної сфери

Дозрівання репродуктивної системи дівчат зумовлено нейроендокринною регуляцією гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи. Порушення її діяльності значною мірою впливає на процес росту, формування організму та становлення дітородної функції. Період статевого

дозрівання характеризується двома типами змін: 1) зміни в системі гіпоталамус-гіпофіз-гонади, що зумовлюють розвиток первинних статевих ознак; 2) зміни, обумовлені гормональною функцією статевих залоз, що проявляється формуванням вторинних статевих ознак.

Нами проводилося морфометричне вимірювання щитоподібної залози, наднирників у дівчат 9 – 17 років Буковинського регіону.

Лабораторне дослідження рівня гормонів плазми крові виконувалося у першу фазу менструального циклу. Визначався рівень прогестерона, тестостерона, естрадіола, кортизола, пролактину, ФСГ, ЛГ. Результати лабораторного обстеження порівнювалися у підгрупах дівчат із другою стадією статевої зрілості (вік 12 – 14 років) та із третьою стадією статевої зрілості (вік 14 – 17 років). Узагальнені середні показники дескриптивної статистики рівня гормонів плазми крові у обстежених дівчат наведено у табл. 3.8

Таблиця 3.8

Дескриптивна статистика концентрації гормонів у крові дівчат

Гормони крові, одиниці виміру	N	Перша група	Друга група
		$M \pm m$	$M \pm m$
1	2	3	4
Естрадіол, пг/мл	70	$24,78 \pm 23,75$	$33,58 \pm 9,83$
Тестостерон, нмоль/л	69	$4,84 \pm 1,66$	$1,49 \pm 0,42^*$
Прогестерон, нмоль/л	70	$5,93 \pm 1,62$	$6,97 \pm 2,32$
Кортизол, нмоль/л	68	$392,62 \pm 58,31$	$424,36 \pm 41,37$
ФСГ, МО/дл	70	$2,40 \pm 0,72$	$7,16 \pm 1,71^*$

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4
ЛГ, МО/дл	70	$3,80 \pm 1,57$	$13,15 \pm 2,99$
Пролактин	67	$290,50 \pm 70,34$	$305,38 \pm 47,88$
Примітка: * – вірогідність різниці між групами, $p < 0,05$			

Вище наведені у табл. 3.8 відображають загальновідому динаміку формування гормонального фону у дівчат в процесі становлення репродуктивної зрілості.

При дослідженні гормонального фону у обстежених дівчат для встановлення достовірності отриманих даних обраховувався критерій Пірсона. Встановлювалися кореляційні зв'язки між концентрацією гормонів у плазмі крові і віком дівчат, показниками фізичного, статевого розвитку та кістковою зрілістю. Достовірної корелятивної залежності між рівнем досліджуваних жіночих статевих гормонів та віком дівчат і стадією статевої зрілості не виявлено.

У дівчат обох підгруп рівень естрадіолу в крові достовірно корелює із фазою менструального циклу ($r = 0,91$, $p < 0,001$). Негативний корелятивний зв'язок прослідковувався між концентрацією кортизолу та віком дівчат ($r = -0,91$, $p < 0,05$). Установлено вірогідний зв'язок для дівчат старшого віку між рівнем пролактину та фазою менструального циклу.

Статевий розвиток дівчат тісно пов'язаний з коливаннями рівня гормонів крові, що і знайшло повноцінне відображення у наших дослідженнях. У групі дівчат з вищим ступенем статевої зрілості відмічено зниження рівня тестостерона в крові, що відображено на рис. 4.11. В той же час інша динаміка спостерігається зі сторони показників фолікулостимулюючого гормону гіпофізу, про що свідчить рис. 3.12.

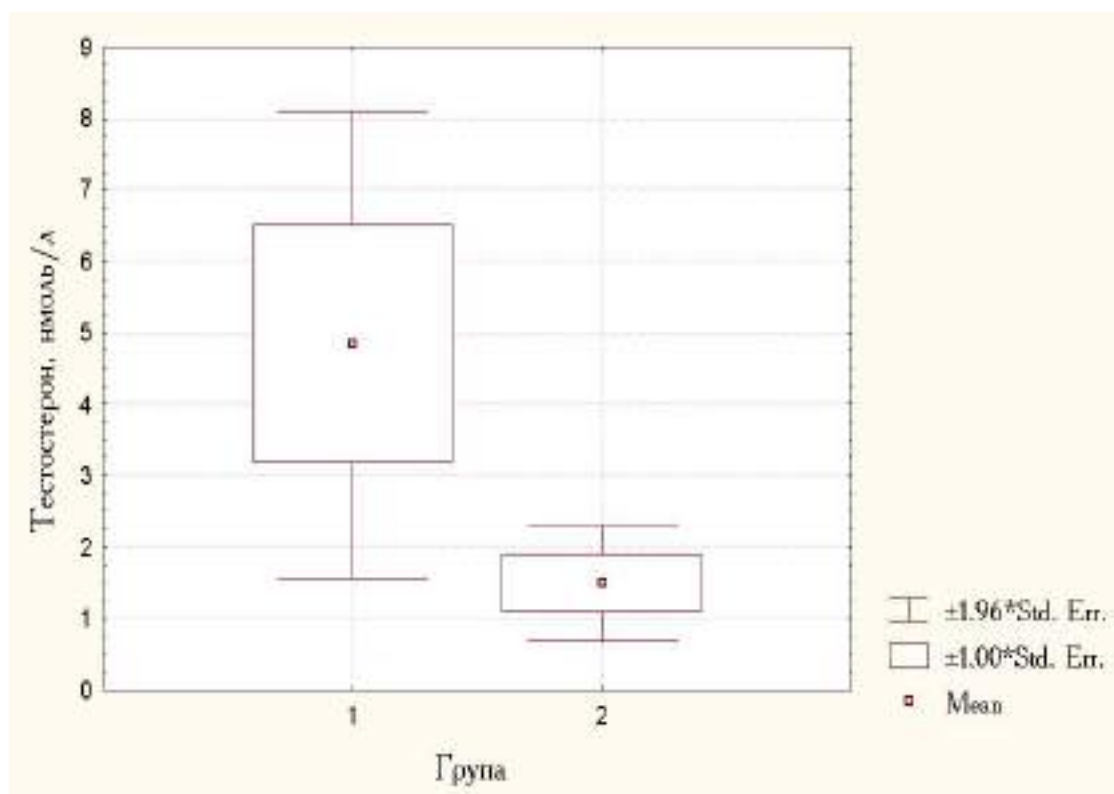


Рис. 3.11. Середні показники концентрації тестостерону у крові
(1 – дівчата з уповільненим статевим розвитком,
2 – дівчата з прискореним статевим розвитком)

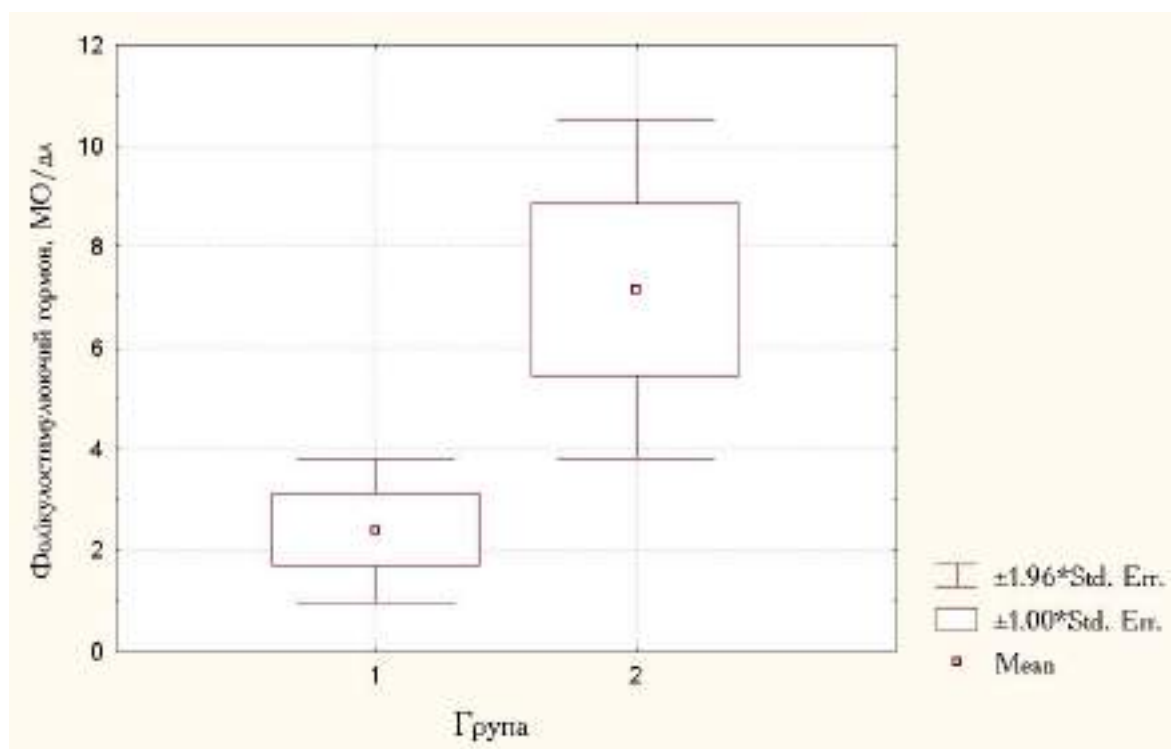


Рис. 3.12. Середні показники дескриптивної статистики концентрації
ФСГ у крові (1 – дівчата з уповільненим статевим розвитком,
2 – дівчата з прискореним статевим розвитком)

Рівень концентрації гормонів у плазмі крові дівчат має багатофакторну залежність: від фази менструального циклу, стану здоров'я в цілому та статевої сфери зокрема, функції щитоподібної залози, наднирників, генетичних та етнічних чинників. Рівень статевих гормонів зазнає значних коливань у дівчат впродовж місяця, тому одномоментний лабораторний зріз не дає уяви про середні показники. В той же час рівень гормонів крові з усереднених багаторазових досліджень, зроблених у одну із фаз встановленого циклу, може виступати індикатором відхилень у процесі формування репродуктивної зрілості.

Таким чином, отримані результати лабораторних досліджень можна розцінювати як менш придатні для скринінгових досліджень, ніж морфометричні дані. Проведення гормональних досліджень вимагає крім того внутрішньовенних маніпуляцій та немалих матеріальних затрат. Морфометричні виміри на основі ультрасонографічного дослідження вимагають менших затрат та в більшому ступені відображають динаміку становлення репродуктивної зрілості, а сам метод можна розцінювати як більш інформативний з метою скринінгу.

Серед провокуючих гормональних розладів, що мають негативний вплив на становлення репродуктивної системи, значне місце займає порушення діяльності щитоподібної залози та наднирників.

Ультрасонографічним методом проводилося визначення морфологічного стану ЩЗ. Отримані результати співставлялися з верхньою межею середніх значень (97 перцентиль) об'єму ЩЗ (у см^3) за F. Delang et al. [178]. Середні показники об'єму ЩЗ наведено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Об'єм щитоподібної залози у різні вікові періоди ($M \pm m$), см^3

Вік, роки	N	Об'єм щитоподібної залози, см^3	
		M	m
9 – 11	26	9,66	1,09
12 – 13	27	13,18	0,98
14 – 15	27	15,35	1,38
16 – 17	30	15,75	1,22

Отримані показники об'єму ЩЗ є на 7 – 10 % вищими у кожній віковій групі в порівнянні з літературними даними [178]. Нами виявлено, що лише 29,6 % дівчат у віці від 10 до 17-ти років мають відповідні ультразвукові розміри залози. При невідповідності розмірів обраховувалась ступінь збільшення відповідно до віку у %. Для аналітичної обробки отриманих результатів використовували стандартизацію за SD-індексом об'єму ЩЗ.

Об'єм щитоподібної залози у різні вікові періоди змінюється нерівномірно. Поступове збільшення має місце у 9 – 10 та 12 – 14 років. Стрибок росту спостерігається після 10-ти з піком у 11 років ($2,8 \text{ см}^3/\text{рік}$). Після 14-ти річного віку темпи приросту зменшуються і об'єм залози змінюється незначно ($0,15 - 0,51 \text{ см}^3/\text{рік}$). Вивчення динаміки приросту дає можливість виділити критичні періоди морфологічного формування щитоподібної залози. Динаміка приросту об'єму щитоподібної залози та площі наднирників наведена на рис. 3.13.

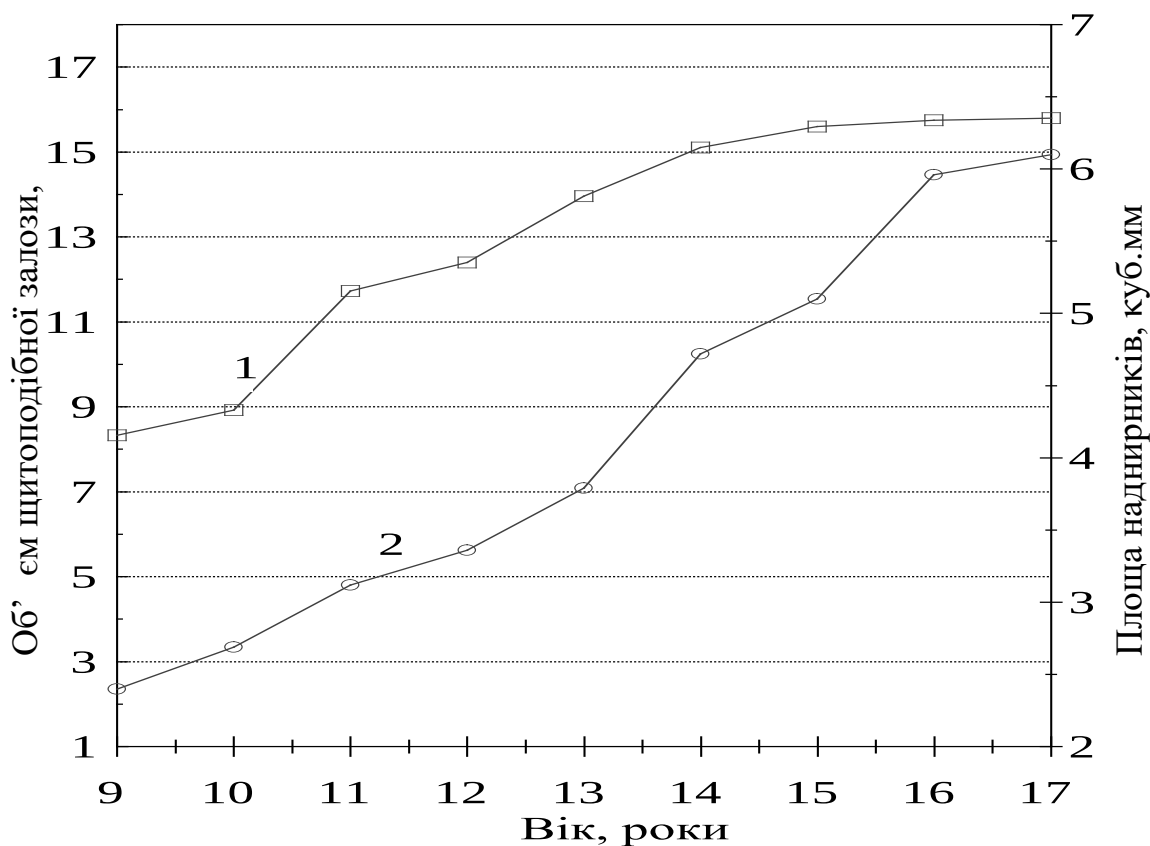


Рис. 3.13. Динаміка зміни морфометричних розмірів ЩЗ (1)
та наднирників (2) відповідно до віку

Нами співставлено особливості розвитку дівчат одного віку з різними морфометричними показниками щитоподібної залози. Основну підгрупу склали дівчата, у яких розміри залози не відповідали віковим нормативам, підгрупу контролю – без морфометричних та структурних відхилень. У дівчат основної підгрупи частіше зустрічаються відхилення з боку показників фізичного розвитку. Так, 39,5 % дівчат даної групи мають дисгармонійний фізичний розвиток, 7,9 % – різко дисгармонійний з дефіцитом маси тіла. У дівчат підгрупи порівняння ці показники відповідно становлять 24,3 та 5,1 %.

Морфометричне збільшення щитоподібної залози асоціювалося із відхиленнями у статевому дозріванні. 15,7 % дівчат основної підгрупи відстають по загальному показнику статевої зрілості ($r = 0,63$, $p < 0,05$). У них спостерігається деяке запізнення появи менархе – $12,86 \pm 0,06$ роки

проти $12,66 \pm 0,07$ у контрольній підгрупі ($p < 0,05$). Порухення менструального циклу відмічають $44,0 \pm 6,1$ % дівчат основної підгрупи у віці від 16 до 17-ти років проти $13,0 \pm 5,0$ % контрольної ($r = 0,42$, $p < 0,05$).

Прослідковувалися кореляційні взаємозв'язки між розмірами ЩЗ та показниками розвитку дівчат. Як видно з табл. 3.10 зв'язки в основному середньої сили.

Таблиця 3.10

Корелятивні зв'язки між об'ємом щитоподібної залози та показниками розвитку (при $p < 0,05$)

Фактор	Показник кореляції Пірсона, з об'ємом ЩЗ – r
Вік, роки	0,43
Стадія статевого розвитку	0,63
ІКО	0,87
Поперечний розмір тазу, см	0,46
Індекс Соловйова, см	0,51
Об'єм лонного хряща, см ³	0,57
Основа наднирника, мм	0,59
Об'єм матки, см ³	0,42
Об'єм яєчника, см ³	0,46

Стандартизований за віком SD-індекс морфометричного об'єму ЩЗ корелює із об'ємом лонного з'єднання ($r = 0,59$, $p < 0,05$) та індексом маси

тіла ($r = 0,49$, $p < 0,05$). Детальніше взаємозв'язок між об'ємом лонного хряща та SD-індексом наведено в розділі 3.3.

Для поглибленої оцінки стану ендокринної системи у дівчат пубертатного віку проводилося ультразвукове дослідження наднирників. Правий наднирник візуалізувався у 97,5 %, лівий у 77,7 % випадків. Структурний стан залози не визначався у зв'язку з анатомо-фізіологічними особливостями старшого віку. Узагальнені середні показники дескриптивної статистики розмірів наднирників наведено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Дескриптивна статистика ультразвукових розмірів наднирників, мм ($M \pm m$)

Вік, роки		Розміри наднирників, мм					
		Правий наднирник			Лівий наднирник		
		основа	висота	площа зрізу (*мм ²)	основа	висота	площа зрізу (*мм ²)
9 – 11	M	19,20	16,2	160,00	18,20	16,60	158,00
(п – 25)	m	1,01	1,25	0,19	1,18	1,43	19,70
12 – 13	M	23,00	13,70	156,00	19,30	16,00	134,00
(п – 27)	m	0,92	0,96	10,20	0,84	1,43	26,40
14 – 15	M	17,80	13,40	122,00	17,00	13,00	116,00
(п – 29)	m	2,13	0,97	19,50	1,47	2,91	34,20
16 – 17	M	21,50	17,00	191,00	17,50	16,00	141,00
(п – 29)	m	3,50	5,00	83,50	1,50	1,00	20,70

Площа правого наднирника більша за площу лівого від 1,3 до 26 % в залежності від віку обстежених. Динаміка зміни площі наднирників наведена на рис. 3.13. Графік носить лінійний характер з піками у віці 14-ти років.

Після 16-ти річного віку, за отриманими нами результатами, ріст залози практично припиняється.

Нами встановлено чітку кореляційну залежність між розвитком вторинних статевих ознак, антропометричними даними, показниками кісткової зрілості та ехографічними розмірами матки і яєчників. Дані наведені у табл. 3.12 та 3.13.

Таблиця 3.12

Корелятивні зв'язки між об'ємом матки та різними факторами
(при $p < 0,05$)

Фактор	Показник кореляції Пірсона, з об'ємом матки – r
Вік, роки	0,42
Стадія статевого розвитку	0,56
ІКО – індекс комплексної оцінки	0,44
ІКТ – індекс кісток тазу	0,59
Поперечний розмір тазу, см	0,73
Зовнішня кон'югата, см	0,40
Індекс Соловйова, см	0,59
Об'єм лонного хряща, см ³	0,52
Об'єм щитоподібної залози, см ³	0,42
Об'єм яєчника, см ³	0,51
Основа наднирника, мм	0,52

Як видно з вище наведеної таблиці, найбільш вагомі кореляційні зв'язки прослідковуються між об'ємом матки та розмірами тазу ($r = 0,73$, $p < 0,05$), ІКТ ($r = 0,59$, $p < 0,05$), об'ємом лонного хряща ($r = 0,52$, $p < 0,05$) та стадією статевої зрілості ($r = 0,56$, $p < 0,05$). Об'єм яєчників в меншій ступені корелює з показниками розвитку. Не прослідковуються зв'язки з статевою, кістковою зрілістю, показниками фізичного розвитку та ІЩЛ. Середньої сили зв'язки відмічено з вентральним плато лонного хряща та його об'ємом ($r = 0,47$, $p < 0,05$; $r = 0,52$, $p < 0,05$). Більш детально показник кореляції Пірсона наведено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Корелятивні зв'язки між об'ємом яєчників та іншими морфометричними показниками (при $p < 0,05$)

Фактор	Показник кореляції Пірсона, з об'ємом яєчників – r
Вік, роки	0,61
Об'єм щитоподібної залози, см^3	0,46
Об'єм матки, см^3	0,51
Об'єм лонного хряща, см^3	0,52
Висота лонного хряща, мм	0,47

Таким чином, становлення репродуктивної сфери у дівчат відбувається в прямій залежності від динаміки змін морфологічного стану ендокринних залоз. Вік 11 років є критичним періодом у формуванні щитоподібної залози. Відхилення з боку морфологічного стану ЩЗ асоціює з дисгармонійністю у фізичному розвитку, сповільненим ростом матки та яєчників на 14,5 та 13,1 % відповідно до віку, корелює із затримкою статевого дозрівання та

порушеннями зі сторони менструального циклу ($r = 0,63$, $p < 0,05$; $r = 0,42$, $p < 0,05$). SD-індекс об'єму ЩЗ корелює з об'ємом лонного з'єднання ($r = 0,59$, $p < 0,05$), що дозволяє скринінговим методом виділити групу ризику по становленню репродуктивної зрілості.

Вік 13 – 14 років є критичним періодом по росту матки та яєчників. При інвертованому статевому розвитку відбувається нетипове формування первинних статевих ознак, про що свідчить співвідношення передньозаднього розміру тіла матки до аналогічного розміру шийки (1,3 проти 1,6 при типовому розвитку).

Критичним періодом для росту наднирників можна виділити 14 років. Найбільш вагомим розміром, який корелює з показниками розвитку дівчат, є ширина наднирника ($r = 0,59$, $p < 0,05$).

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Оцінка розвитку репродуктивної сфери дівчат шкільного віку повинна базуватися на комплексному підході з урахуванням стадії статевого та показників загального фізичного розвитку, сформованості кісток таза і особливостей становлення ендокринної системи.

Початок статевого розвитку для школярок Буковини приходить на вік 10 -11 років. Середній вік менархе складає $12,66 \pm 0,07$ роки. Найбільша швидкість збільшення об'єму яєчників припадає на 13 років, а матки на 14 років. У віці 17 - ти років 54,3% дівчат досягають статевої зрілості. Поява вторинних статевих ознак проходить типовим (89,2%) та інвертованим (10,8%) порядком.

Становлення статевої зрілості має регіональні особливості в залежності від зони проживання. Так дівчат проживаючі в гірській місцевості є менш сформовані по загальному показнику статевої зрілості у порівнянні зрівнинною зоною (43,7% проти 56,1%). Настання менархе проходить з запізненням ($12,44 \pm 0,18$ проти $12,64 \pm 0,18$ роки). Невстановлений менструальний цикл відмічається у 15,4%, переважно гірського регіону (30%).

Вивчення фізичного розвитку дівчат шкільного віку повинно проводитися диференційовано в залежності від ступеня їх статевої зрілості. У дівчат з відносно прискореним статевим дозріванням фізичний розвиток проходить більш гармонійно. Пубертатний спурт розпочинається у 10 років. Найбільша швидкість зміни зросту та маси тіла досягалася у 13 років. Для дівчат з показниками статевого розвитку нижче середнього пубертатний спурт розпочинався у 12 років. Їх фізичний розвиток проходив із значними дисгармонійними проявами у віці 11 та 14 років. В основі диспропорції лежить переважне відставання по масі тіла. Дівчат з пізнім початком пубертатного періоду та сповільненим статевим дозріванням можна віднести у групу ризику по становленню репродуктивної функції.

Комплексна оцінка показників фізичного та статевого розвитку може проводитися за ІКО. Він складає у дівчат у віці 17 років - . Середні показники за ІКО переважають у дівчат рівнинної місцевості – 33,2%, проти 28,6% гірської. Загрозу по становленню репродуктивної функції становлять 45,7% дівчат з гір проти 38,8% з різко зниженим ІКО ($< 5,5$).

Формування кісток таза проходить у тісному взаємозв'язку з показниками розвитку дівчат та повністю не завершено у 17 років. Процес розвитку кісток таза у дівчат гірської місцевості проходить як рівномірно проградієнтний. Дівчатам рівнинної місцевості притаманний певний “спурт”, який відображає загальну динаміку росту дітей. *Distantia trochanterica* є найбільш вагомим показником поперечного розвитку таза.

Розвиток та стан здоров'я дітей, що проживають у гірській місцевості потребує ретельного контролю та проведення періодичних оглядів. Школярі з гірської місцевості відстають від своїх ровесників з рівнинної зони за окремо взятими показникам фізичного розвитку та за інтегральними, такими як індекс маси тіла.

- Відставання у становленні репродуктивної функції за показником ІКО більш суттєво у дівчат гірської зони, кількість їх з різко зниженим ІКО ($< 5,5$) – 45,7 % проти 38,8 %.
- Найбільш швидко збільшення об'єму яєчників проходять у віці 12 – 13 років, об'єму матки у 9 та 13 років.

Відхилення з боку морфологічного стану ЩЗ пов'язано з формуванням кісткової зрілості, зокрема лонного з'єднання, та розвитком первинних статевих ознак у дівчат пубертатного віку.

Збільшення об'єму ЩЗ, відносно до віку, корелює із затримкою статевого дозрівання та порушеннями зі сторони менструального циклу.

Використання SD – індексу об'єму ЩЗ дозволяє скринінговим методом виділити групу ризику по становленню репродуктивної зрілості.

Вік 10 – 11 років є критичним періодом у морфологічному формуванні ЩЗ.

Вік 13 – 14 років є критичним періодом по росту матки та яєчників.

При інвертованому статевому розвитку відбувається нетипове формування первинних статевих ознак. У віці 13 – 14 років співвідношення передньозаднього розміру тіла матки до аналогічного розміру шийки становить 1,3 а при типовому розвитку 1,6.

Отримані дані свідчать про доцільність використання співвідношення передньозаднього розміру тіла до шийки матки як критерію ступеня зрілості матки у дівчат пубертатного віку.

У дівчат 16 – 17 років формування кісток таза повністю ще не завершено.

Критичний період по поздовжньому розвитку таза відрізняється для дівчат рівнинної та гірської місцевості (12 - 14 та 14 – 16 років відповідно).

Виявлення періодів прискореного росту розмірів таза у дівчаток певного регіону в подальшому дає можливість по порівняльно – оціночній методиці виявити відхилення у становленні репродуктивного комплексу.

Відхилення з боку морфологічного стану ЩЗ пов'язано з формуванням кісткової зрілості, зокрема лонного з'єднання, у дівчат пубертатного віку.

Отримані результати по ІКТ відрізняються для дівчат рівнинної та гірської місцевості, що може свідчити про диспропорційність становлення кісткової зрілості у дівчат високірного району.

Висновки.

При аналізі показників захворюваності у обстежених дівчат спостерігалось їх підвищення у вікових групах 10 – 11, 13 – 14 та 16 років. Що, звичайно, накладає свій відбиток на становлення репродуктивної системи. Ось чому при вивченні цього питання потрібно враховувати показники захворюваності дівчат пубертатного періоду.

Динаміка та темпи приросту зовнішніх розмірів таза у дівчат гірського регіону відрізняються від жительок рівнинної місцевості. Ми розцінюємо це як вплив особливостей статевого дозрівання (інвертований статевий розвиток) та умов проживання.

Отримані результати по ІКТ можуть свідчити про переважання диспропорційності у становленні кісткової зрілості серед дівчат гірського регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бачинська ІВ. Становлення менструальної функції та гормональний гомеостаз дівчат-підлітків, хворих на автоімунний тиреоїдит. Репродуктивна ендокринологія. 2016;5:60-4. doi: [10.18370/2309-4117.2016.31.60-64](https://doi.org/10.18370/2309-4117.2016.31.60-64)
2. Франчук ОА, Франчук МО, Франчук ВВ, Кумпаненко ЯО. Вплив різноманітних факторів на становлення репродуктивних функцій у дівчаток-підлітків. Вісник наукових досліджень. 2016;1:74-5. doi: [10.11603/2415-8798.2016.1.6132](https://doi.org/10.11603/2415-8798.2016.1.6132)
3. Дзьомбак ВБ, Макачук ОМ. Характеристика перебігу пубертатного періоду у дівчаток-підлітків Прикарпатського регіону та основні чинники зниження репродуктивного потенціалу. Здоров'я жінки. 2017;6:93-6.
4. Диннік ВО, Диннік ОО, Гавенко ГО, Волкова ЮВ, Верхошанова ОГ. Гормональні профілі та розлади адаптації у дівчат-підлітків з порушеннями менструального циклу і коморбідною патологією. Здоров'я дитини. 2023;18(5):338-34. doi: [10.22141/2224-0551.18.5.2023.1611](https://doi.org/10.22141/2224-0551.18.5.2023.1611)
5. Диннік ВО, Верхошанова ОГ, Гавенко ГО, Новохатська СВ. Зв'язок між коморбідною патологією, статусом вітаміну D і порушеннями менструальної функції у дівчат-підлітків. [Український журнал дитячої ендокринології](#). 2023;1:4-10. doi: [10.30978/UJPE2023-1-4](https://doi.org/10.30978/UJPE2023-1-4)
6. Диннік ВО. Особливості статевого розвитку сучасних дівчаток: світові та українські тенденції. [Український журнал дитячої ендокринології](#). 2020;1:26-31. doi: [10.30978/UJPE2020-1-26](https://doi.org/10.30978/UJPE2020-1-26)
7. Калугіна ЛВ, Бачинська ІВ, Яроцька НВ. Дофамінергічні препарати для профілактики порушень менструальної функції в дівчат із автоімунним тиреоїдитом. Репродуктивна ендокринологія. 2018;5:32-7. doi: [10.18370/2309-4117.2018.43.32-37](https://doi.org/10.18370/2309-4117.2018.43.32-37)

8. [Костенко ТП.](#) Частота і характер тиреоїдної патології у дітей та підлітків, хворих на цукровий діабет 1 типу, та її вплив на сомато-статевий розвиток. [Український журнал дитячої ендокринології](#). 2022;3-4:21-6. doi: [10.30978/UJPE2022-3-4-21](#)

9. Лебець ІС, Турчина СІ, Матковська ТМ, Новохатська СВ, Ніконова ВВ, Костенко ТО, та ін. Особливості порушень фізичного та статевого розвитку в дітей шкільного віку, хворих на психосоматичну патологію. [Здоров'я дитини](#). 2021;16(5):331-7. doi: [10.22141/2224-0551.16.5.2021.239711](#)

10. Маркевич БО, Чайка ГВ. Особливості статевого розвитку у дівчат пубертатного віку різних соматотипів, хворих на первинну дисменорею. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2018;22(1):33-8. doi: [10.31393/reports-vnmedical-2018-22\(1\)-07](#)

11. Пирогова ВІ, Цьолко ОР. Вивчення соціально-медичних аспектів репродуктивного здоров'я підлітків. Репродуктивне здоров'я жінки. 2020;2:40-4. doi: [10.30841/2708-8731.2.2020.210960](#)

12. Рак ЛІ, Кашкалда ДА, Водолажський МЛ. Рівень гормонів у підлітків із фізіологічним і патологічним перебігом пубертатного періоду за різної інтенсивності фізичної активності. Сучасна педіатрія. Україна. 2023;1:28-34. doi: [10.15574/SP.2023.129.28](#)

13. Русин ЛП, Дудкевич-Іванська ЮВ, Сабадош МВ. Деякі аспекти репродуктивного здоров'я сучасних підлітків. [Україна. Здоров'я нації](#). 2022;1:51-4. doi: [10.24144/2077-6594.1.1.2022.254638](#)

14. Сіліна ТМ, Бухановська ТМ, Паламарчук ДВ. Вплив медико-соціальних факторів на репродуктивне здоров'я дівчаток-підлітків. Україна. Здоров'я нації. 2016;3:36-41.

15. [Турчина СІ.](#) Мелатонін та становлення репродуктивної системи у підлітків з нейроендокринним ожирінням. Проблеми ендокринної патології. 2018;63(1):56-61. doi: [10.21856/j-PEP.2018.1.07](#)

16. Франчук ОА, Франчук МО, Франчук ВВ, Кумпаненко ЯО. Вплив різноманітних факторів на становлення репродуктивних функцій у дівчаток-

підлітків. Вісник наукових досліджень. 2016;1:74-5. doi: [10.11603/2415-8798.2016.1.6132](https://doi.org/10.11603/2415-8798.2016.1.6132)

17. [Цисар ЮВ.](#) Роль тиреоїдної патології в становленні менструальної функції у дівчат-підлітків: (огляд). [Буковинський медичний вісник.](#) 2019;23(1):135-9. doi: [10.24061/2413-0737.XXIII.1.89.2019.20](https://doi.org/10.24061/2413-0737.XXIII.1.89.2019.20)

18. Цодікова ОА, Крилова ОБ, Рожнов ОО, Гарбар КБ. Особливості фізичного розвитку та статевого дозрівання дівчаток підліткового віку залежно від індексу маси тіла. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2017;21(1 Ч 2):227-30.

19. Чайківська [ЕФ](#), Татарчук ТФ, Занько ОВ, Захаренко НФ, Сіліна НК. Статевий розвиток та менструальна функція у дівчат-підлітків, які перенесли вірусний гепатит. [Репродуктивна ендокринологія.](#) 2020;5:38-41. doi: [10.18370/2309-4117.2020.55.38-41](https://doi.org/10.18370/2309-4117.2020.55.38-41)

20. [Чайківська ЕФ.](#) Статевий розвиток умовно соматично здорових дівчаток Львівської області в пубертатний період. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2020;4:19-25. doi: [10.11603/1681-2786.2020.4.11905](https://doi.org/10.11603/1681-2786.2020.4.11905)

21. [Чернякова ГМ, Меркулова ТВ.](#) Особливості фізичного розвитку школярів у сучасних умовах. [Український журнал дитячої ендокринології.](#) 2019;3:21-6. doi: [10.30978/UJPE2019-3-21](https://doi.org/10.30978/UJPE2019-3-21)

22. Abreu AP, Kaiser UB. Pubertal development and regulation. Lancet Diabetes Endocrinol. 2016;4(3):254-64. doi: [10.1016/s2213-8587\(15\)00418-0](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(15)00418-0)

23. Aghaee S, Deardorff J, Quesenberry CP, Greenspan LC, Kushi LH, Kubo A. Associations Between Childhood Obesity and Pubertal Timing Stratified by Sex and Race/Ethnicity. Am J Epidemiol. 2022;191(12):2026-36. doi: [10.1093/aje/kwac148](https://doi.org/10.1093/aje/kwac148)

24. Aghaee S, Laurent CA, Deardorff J, Ferrara A, Greenspan LC, Quesenberry CP, et al. Associations of Maternal Gestational Weight Gain and Obesity With the Timing of Pubertal Onset in Daughters. Am J Epidemiol. 2019;188(7):1262-9. doi: [10.1093/aje/kwz068](https://doi.org/10.1093/aje/kwz068)

25. Aydin BK, Devecioglu E, Kadioglu A, Cakmak AE, Kisabacak S, Gokcay G, et al. The relationship between infancy growth rate and the onset of puberty in both genders. *Pediatr Res*. 2017;82(6):940-6. doi: [10.1038/pr.2017.194](https://doi.org/10.1038/pr.2017.194)
26. Bangalore Krishna K, Witchel SF. Normal Puberty. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2024;53(2):183-94. doi: [10.1016/j.ecl.2024.01.001](https://doi.org/10.1016/j.ecl.2024.01.001)
27. Berenbaum SA, Beltz AM, Corley R. The importance of puberty for adolescent development: conceptualization and measurement. *Adv Child Dev Behav*. 2015;48:53-92. doi: [10.1016/bs.acdb.2014.11.002](https://doi.org/10.1016/bs.acdb.2014.11.002)
28. Bigambo FM, Wang D, Niu Q, Zhang M, Mzava SM, Wang Y, et al. The effect of environmental factors on precocious puberty in children: a case-control study. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):207. doi: [10.1186/s12887-023-04013-1](https://doi.org/10.1186/s12887-023-04013-1)
29. Bourke M, Haddara A, Loh A, Carson V, Breau B, Tucker P. Adherence to the World Health Organization's physical activity recommendation in preschool-aged children: a systematic review and meta-analysis of accelerometer studies. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2023;20(1):52. doi: [10.1186/s12966-023-01450-0](https://doi.org/10.1186/s12966-023-01450-0)
30. Brix N, Ernst A, Lauridsen LLB, Parner ET, Arah OA, Olsen J, et al. Childhood overweight and obesity and timing of puberty in boys and girls: cohort and sibling-matched analyses. *Int J Epidemiol*. 2020;49(3):834-44. doi: [10.1093/ije/dyaa056](https://doi.org/10.1093/ije/dyaa056)
31. Brix N, Ernst A, Lauridsen LLB, Parner E, Støvring H, Olsen J, et al. Timing of puberty in boys and girls: A population-based study. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2019;33(1):70-78. doi: [10.1111/ppe.12507](https://doi.org/10.1111/ppe.12507)
32. Busch AS, Hagen CP, Juul A. Heritability of pubertal timing: detailed evaluation of specific milestones in healthy boys and girls. *Eur J Endocrinol*. 2020;183(1):13-20. doi: [10.1530/eje-20-0023](https://doi.org/10.1530/eje-20-0023)
33. Caldwell HAT, Proudfoot NA, DiCristofaro NA, Cairney J, Bray SR, Timmons BW. Preschool to School-Age Physical Activity Trajectories and School-Age Physical Literacy: A Longitudinal Analysis. *J Phys Act Health*. 2022;19(4):275-83. doi: [10.1123/jpah.2021-0635](https://doi.org/10.1123/jpah.2021-0635)

34. Cheng TS, Day FR, Lakshman R, Ong KK. Association of puberty timing with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2020;17(1):e1003017. doi: [10.1371/journal.pmed.1003017](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003017)
35. Crocker MK, Stern EA, Sedaka NM, Shomaker LB, Brady SM, Ali AH, et al. Sexual dimorphisms in the associations of BMI and body fat with indices of pubertal development in girls and boys. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(8):E1519-29. doi: [10.1210/jc.2014-1384](https://doi.org/10.1210/jc.2014-1384)
36. De Leonibus C, Marcovecchio ML, Chiavaroli V, de Giorgis T, Chiarelli F, Mohn A. Timing of puberty and physical growth in obese children: a longitudinal study in boys and girls. *Pediatr Obes.* 2014;9(4):292-9. doi: [10.1111/j.2047-6310.2013.00176.x](https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2013.00176.x)
37. Diaz-Thomas AM, Golden SH, Dabelea DM, Grimberg A, Magge SN, Safer JD, et al. Endocrine Health and Health Care Disparities in the Pediatric and Sexual and Gender Minority Populations: An Endocrine Society Scientific Statement. *J Clin Endocrinol Metab.* 2023;108(7):1533-84. doi: [10.1210/clinem/dgad124](https://doi.org/10.1210/clinem/dgad124)
38. DiLalla LF, Pham HT, Corley RP, Wadsworth S, Berenbaum SA. Family Experiences and Parent Personality as Antecedents of Pubertal Timing in Girls and Boys. *J Youth Adolesc.* 2021;50(5):1017-33. doi: [10.1007/s10964-021-01424-0](https://doi.org/10.1007/s10964-021-01424-0)
39. Du Y, Yan W, Bigambo FM, Zhou Q, Ma C, Gu W, et al. Association between dietary behavior and puberty in girls. *BMC Pediatr.* 2024;24(1):349. doi: [10.1186/s12887-024-04840-w](https://doi.org/10.1186/s12887-024-04840-w)
40. Eckert-Lind C, Busch AS, Petersen JH, Biro FM, Butler G, Bräuner EV, 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](https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.5881)
41. Esfarjani SV, Jamalzade NG, Hakim A, Hesam S. Puberty signs and its relationship with lifestyle in 8-to-10-year-old girls: A descriptive-analytical study. *J Family Med Prim Care.* 2022;11(8):4736-42. doi: [10.4103/jfmnp.jfmnp.2170.21](https://doi.org/10.4103/jfmnp.jfmnp.2170.21)

42. Farhi A, Glasser S, Frank S, Hirsh-Yechezkel G, Brinton L, Scoccia B, et al. When the Ideal Meets the Feasible: Constructing a Protocol for Developmental Assessment at Early School-Age. *Front Pediatr.* 2018;6:256. doi: [10.3389/fped.2018.00256](https://doi.org/10.3389/fped.2018.00256)
43. Fisher MM, Eugster EA. What is in our environment that effects puberty? *Reprod Toxicol.* 2014;44:7-14. doi: [10.1016/j.reprotox.2013.03.012](https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2013.03.012)
44. Gerván P, Oláh G, Utczás K, Tróznai Z, Berencsi A, Gombos F, et al. The influence of relative pubertal maturity on executive function development in adolescent girls. *Sci Rep.* 2024;14(1):28140. doi: [10.1038/s41598-024-71768-7](https://doi.org/10.1038/s41598-024-71768-7)
45. Gosselin V, Leone M, Laberge S. Socioeconomic and gender-based disparities in the motor competence of school-age children. *J Sports Sci.* 2021;39(3):341-50. doi: [10.1080/02640414.2020.1822585](https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1822585)
46. Grunnet LG, Hansen S, Hjort L, Madsen CM, Kampmann FB, Thuesen ACB, et al. Adiposity, Dysmetabolic Traits, and Earlier Onset of Female Puberty in Adolescent Offspring of Women With Gestational Diabetes Mellitus: A Clinical Study Within the Danish National Birth Cohort. *Diabetes Care.* 2017;40(12):1746-55. doi: [10.2337/dc17-0514](https://doi.org/10.2337/dc17-0514)
47. Hockett CW, Bedrick EJ, Zeitler P, Crume TL, Daniels S, Dabelea D. Exposure to Diabetes in Utero Is Associated with Earlier Pubertal Timing and Faster Pubertal Growth in the Offspring: The EPOCH Study. *J Pediatr.* 2019;206:105-12. doi: [10.1016/j.jpeds.2018.10.053](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.10.053)
48. Hosokawa R, Fujimoto M, Katsura T. Parental support for physical activity and children's physical activities: a cross-sectional study. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2023;15(1):90. doi: [10.1186/s13102-023-00700-9](https://doi.org/10.1186/s13102-023-00700-9)
49. Huang RH, Yang L, Yang Y, Xu QB, Xie LL, Cao LF. Development and application of a nomogram model for predicting the risk of central precocious puberty in obese girls. *Front Pediatr.* 2024;12:1421775. doi: [10.3389/fped.2024.1421775](https://doi.org/10.3389/fped.2024.1421775)
50. Jaakkola T, Yli-Piipari S, Huhtiniemi M, Salin K, Hakonen H, Gråstén A. Motor Competence and Health-related Fitness of School-Age Children: A Two-

Year Latent Transition Analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2021;53(12):2645-52. doi: [10.1249/mss.0000000000002746](https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002746)

51. Kubo A, Deardorff J, Laurent CA, Ferrara A, Greenspan LC, Quesenberry CP, et al. Associations Between Maternal Obesity and Pregnancy Hyperglycemia and Timing of Puberty Onset in Adolescent Girls: A Population-Based Study. *Am J Epidemiol.* 2018;187(7):1362-9. doi: [10.1093/aje/kwy040](https://doi.org/10.1093/aje/kwy040)

52. Kubo A, Ferrara A, Laurent CA, Windham GC, Greenspan LC, Deardorff J, et al. Associations Between Maternal Pregravid Obesity and Gestational Diabetes and the Timing of Pubarche in Daughters. *Am J Epidemiol.* 2016;184(1):7-14. doi: [10.1093/aje/kww006](https://doi.org/10.1093/aje/kww006)

53. Lee JE, Jung HW, Lee YJ, Lee YA. Early-life exposure to endocrine-disrupting chemicals and pubertal development in girls. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2019;24(2):78-91. doi: [10.6065/apem.2019.24.2.78](https://doi.org/10.6065/apem.2019.24.2.78)

54. Liu Z, Song Q. Diagnostic model based on multiple factors for girls with central precocious puberty. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2023;37(2):150-5. doi: [10.1515/jpem-2023-0263](https://doi.org/10.1515/jpem-2023-0263)

55. Mendle J, Beltz AM, Carter R, Dorn LD. Understanding Puberty and Its Measurement: Ideas for Research in a New Generation. *J Res Adolesc.* 2019;29(1):82-95. doi: [10.1111/jora.12371](https://doi.org/10.1111/jora.12371)

56. Papadimitriou A, Papadimitriou DT. Endocrine-Disrupting Chemicals and Early Puberty in Girls. *Children (Basel).* 2021;8(6):492. doi: [10.3390/children8060492](https://doi.org/10.3390/children8060492)

57. Perng W, Ringham BM, Smith HA, Michelotti G, Kechris KM, Dabelea D. A prospective study of associations between in utero exposure to gestational diabetes mellitus and metabolomic profiles during late childhood and adolescence. *Diabetologia.* 2020;63(2):296-312. doi: [10.1007/s00125-019-05036-z](https://doi.org/10.1007/s00125-019-05036-z)

58. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, Janssen I, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41(6 Suppl 3):S197-239. doi: [10.1139/apnm-2015-0663](https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663)

59. Reinehr T, Roth CL. Is there a causal relationship between obesity and puberty? *Lancet Child Adolesc Health*. 2019;3(1):44-54. doi: [10.1016/s2352-4642\(18\)30306-7](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(18)30306-7)
60. Roberts SA, Kaiser UB. Genetics in endocrinology: Genetic etiologies of central precocious puberty and the role of imprinted genes. *Eur J Endocrinol*. 2020;183(4):R107-17. doi: [10.1530/eje-20-0103](https://doi.org/10.1530/eje-20-0103)
61. Shalitin S, Gat-Yablonski G. Associations of Obesity with Linear Growth and Puberty. *Horm Res Paediatr*. 2022;95(2):120-36. doi: [10.1159/000516171](https://doi.org/10.1159/000516171)
62. Shkiryak-Nyzhnyk ZA, Silina NK, Lapikura OV, Slobodchenko LN, Zvinchuk OV, Nepochatova-Kurashkevich EI, et al. Main social aspects of affects the formation of adequate knowledge about reproductive health in adolescence girls. *Репродуктивна ендокринологія*. 2015;6:28-32. doi: [10.18370/2309-4117.2015.26.28-32](https://doi.org/10.18370/2309-4117.2015.26.28-32)
63. Sigvartsen J, Gabrielsen LE, Abildsnes E, Stea TH, Omfjord CS, Rohde G. Exploring the relationship between physical activity, life goals and health-related quality of life among high school students: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2016;15:709. doi: [10.1186/s12889-016-3407-0](https://doi.org/10.1186/s12889-016-3407-0)
64. Silventoinen K, Jelenkovic A, Palviainen T, Dunkel L, Kaprio J. The Association Between Puberty Timing and Body Mass Index in a Longitudinal Setting: The Contribution of Genetic Factors. *Behav Genet*. 2022;52(3):186-94. doi: [10.1007/s10519-022-10100-3](https://doi.org/10.1007/s10519-022-10100-3)
65. Soliman A, De Sanctis V, Elalaily R. Nutrition and pubertal development. *Indian J Endocrinol Metab*. 2014;18(Suppl 1):S39-47. doi: [10.4103/2230-8210.145073](https://doi.org/10.4103/2230-8210.145073)
66. Song Y, Kong Y, Xie X, Wang Y, Wang N. Association between precocious puberty and obesity risk in children: a systematic review and meta-analysis. *Front Pediatr*. 2023;11:1226933. doi: [10.3389/fped.2023.1226933](https://doi.org/10.3389/fped.2023.1226933)
67. Sørensen S, Brix N, Ernst A, Lauridsen LLB, Ramlau-Hansen CH. Maternal age at menarche and pubertal development in sons and daughters: a

Nationwide Cohort Study. *Hum Reprod.* 2018;33(11):2043-50. doi: [10.1093/humrep/dey287](https://doi.org/10.1093/humrep/dey287)

68. Sriram K, Mulder HS, Frank HR, Santanam TS, Skinner AC, Perrin EM, et al. The Dose-Response Relationship Between Physical Activity and Cardiometabolic Health in Adolescents. *Am J Prev Med.* 2021;60(1):95-103. doi: [10.1016/j.amepre.2020.06.027](https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.06.027)

69. Suutela M, Hero M, Kosola S, Miettinen PJ, Raivio T. Prenatal, newborn and childhood factors and the timing of puberty in boys and girls. *Pediatr Res.* 2024;96(3):799-804. doi: [10.1038/s41390-024-03159-7](https://doi.org/10.1038/s41390-024-03159-7)

70. Suutela M, Miettinen PJ, Kosola S, Rahkonen O, Varimo T, Tarkkanen A, et al. Timing of puberty and school performance: A population-based study. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:936005. doi: [10.3389/fendo.2022.936005](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.936005)

71. Villafaina S, Tapia-Serrano MÁ, Vaquero-Solís M, León-Llamas JL, Sánchez-Miguel PA. The Role of Physical Activity in the Relationship between Satisfaction with Life and Health-Related Quality of Life in School-Age Adolescents. *Behav Sci (Basel).* 2021;11(9):121. doi: [10.3390/bs11090121](https://doi.org/10.3390/bs11090121)

72. Wang N, Liu P, Zhao Q, Zhao Y, Jiang F, Fang H, et al. An assessment of association of thyroid volume with growth indicators and comparison of different thyroid volume indexes in school-aged children. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2015;36(3):237-40.

73. Wang YY, Ni Gedeli A, Fu CW, Jiang F, Zhao Q, Wang N, et al. A cohort study on the association between dynamics of thyroid volume and the changes of physical growth as well as the comparison of different thyroid volume indexes in school-aged children. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2018;39(12):1544-8. doi: [10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.12.002](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.12.002)

74. Wang Y, Dong X, Fu C, Su M, Jiang F, Xu D, et al. Associations Between Thyroid Volume and Physical Growth in Pubertal Girls: Thyroid Volume Indexes Need to Be Applied to Thyroid Volume Assessments. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12:662543. doi: [10.3389/fendo.2021.662543](https://doi.org/10.3389/fendo.2021.662543)

75. Willemsen RH, Dunger DB. Normal Variation in Pubertal Timing: Genetic Determinants in Relation to Growth and Adiposity. *Endocr Dev.* 2016;29:17-35. doi: [10.1159/000438957](https://doi.org/10.1159/000438957)
76. Wohlfahrt-Veje C, Mouritsen A, Hagen CP, Tinggaard J, Mieritz MG, Boas M, et al. Pubertal Onset in Boys and Girls Is Influenced by Pubertal Timing of Both Parents. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101(7):2667-74. doi: [10.1210/jc.2016-1073](https://doi.org/10.1210/jc.2016-1073)
77. Worthman CM, Dockray S, Marceau K. Puberty and the Evolution of Developmental Science. *J Res Adolesc.* 2019;29(1):9-31. doi: [10.1111/jora.12411](https://doi.org/10.1111/jora.12411)
78. Zhang Z, Hu X, Yang C, Chen X. Early age at menarche is associated with insulin resistance: a systemic review and meta-analysis. *Postgrad Med.* 2019;131(2):144-50. doi: [10.1080/00325481.2019.1559429](https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1559429)
79. Zhou J, Zhang F, Zhang S, Li P, Qin X, Yang M, et al. Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and pubertal timing in daughters: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obes Rev.* 2022;23(5):e13418. doi: [10.1111/obr.13418](https://doi.org/10.1111/obr.13418)