



УДК 613.71.001.5:613.86.001.5:572.7.001.5:614.447

## ОСОБЛИВОСТІ ЕХОКАРДІОГРАФІЧНИХ, АНТРОПОМЕТРИЧНИХ І СОМАТОТИПОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУЧАСНИХ ПІДЛІТКІВ

Сарафинюк П.В. к.б.н., доцент

E-mail: stepan.polivaniy@ukr.net

Проведено дослідження 211 практично здорових міських підлітків (дівчаток віком з 12 до 15 років, а хлопчиків – з 13 до 16 років, включно). Вони належали до української етнічної групи, були жителями м. Вінниці. Антропометрія виконана за методом В.В. Бунака, соматотипування – за розрахунковою модифікацією метода Хіт-Картер, ехокардіографічне дослідження – за загальноприйнятою методикою в трьох стандартних позиціях в М- і D-режимах на апараті “Ultramark-9”. Були встановлені вікові та статеві відмінності більшості тотальних та парціальних розмірів тіла та виявлена гетерохронна прогресивна динаміка розвитку міокарда та діаметру камер серця протягом підліткового періоду онтогенезу. В результаті проведеного нами дослідження встановлено, що в підлітковому періоді онтогенезу в хлопчиків, як в окремих вікових групах, так і в цілому, діаметр лівого шлуночка, товщина міжшлуночкової перегородки в систолу, діаметр лівого передсердя вірогідно більші, ніж у дівчаток. Довжина, маса, площа поверхні тіла, поздовжні, поперечні, сагітальні та більшість обхватних розмірів тіла теж у хлопчиків статистично значуще більші, ніж у дівчаток. Вивчення соматотипологічних особливостей ехокардіографічних параметрів дало змогу виявити, що більшість морфометричних ультразвукових розмірів серця у підлітків з екоморфним соматотипом достовірно менші, ніж у хлопчиків та дівчаток підліткового віку з мезоморфним типом конституції.

**Ключові слова:** ехокардіографія, антропометрія, соматотип, підлітки, вікові відмінності, статевий диморфізм.

We surveyed 211 practically healthy urban teenagers (girls aged 12 to 15 years, boys - from 13 to 16 years old inclusive). They belonged to the Ukrainian ethnic group, they were residents of the city of Vinnytsia. Anthropometry is performed according to the method of Bunak, somatotyping - according to the estimated modification of the method of Heath and Carter, echocardiography - according to the generally accepted method in three standard positions in the M- and D-modes on the apparatus "Ultramark-9". We have established the age and sexual differences of most total and partial body sizes and revealed the heterochromatic progressive dynamics of myocardial development and the diameter of the chambers of the heart during the adolescent period of ontogenesis. As a result of our study, it was found that in the adolescence period of the ontogenesis in boys, both in separate age groups, and in general, the diameter of the left ventricle, the thickness of the interventricular septum in the systole, the diameter of the left atrium is more likely than the girls. Length, mass, body surface area, longitudinal, transverse, sagittal, and most of the circumferential body dimensions are also statistically significantly higher in boys than in girls. The study of somatotypological features of echocardiographic parameters made it possible to find that most morphometric ultrasound heart sizes in adolescents with ectomorphic somatotype are significantly lower than that of boys and girls of adolescence with mesomorphic type of constitution.

**Key words:** echocardiography, anthropometry, somatotype, adolescents, age differences, sexual dimorphism.

Мета медичної антропології полягає в розробці комплексних уявлень про межі мінливості особистісних та організаційних особливостей людини для



створення моделі здорової людини, диференційованої відповідно з віком, статтю, етно-територіальною приналежністю, професією та іншими факторами [1]. Лише провівши межу між нормою та патологією, виділивши перехідну ланку у вигляді передзахворювання, можна вирішувати задачі зміцнення здоров'я населення країни. Для встановлення критеріїв здоров'я необхідно накопичення фактичних даних про здорову людину, синтез знань про неї [2].

Визначення значень показників серцево-судинної системи у здорового населення тісно стосується поняття медичної норми. Поняття норми при дослідженні морфо-функціональних параметрів серця не співпадає з поняттям норми організму в цілому. Головним критерієм останньої є клінічне здоров'я людини. Цей критерій доволі суб'єктивний, оскільки клінічному здоров'ю людини відповідають періоди ремісії хронічних захворювань. Поняття конституції та реактивності організму тісно пов'язані між собою [3-6]. Конституція може бути визначена, як взаємозв'язок соматичних, психодинамічних та інших характеристик реактивності організму. Ще з 20-30 років вчення про конституцію використовувалося для вирішення питань практичної медицини. Прийнято вважати, що конституція людини - це комплекс індивідуальних анатомічних і фізіологічних особливостей, що формуються у певних природних і соціальних умовах і проявляються в його реакціях на різні (в тому числі і фізіологічні) впливи [7]. Конкретні соматотипи характеризуються різними показниками гемодинаміки. Соматотип є показником спадкового поліморфізму і слугує як об'єктивний критерій функціонального реагування організму. Зважаючи на інформативність, універсальність, доступність методика соматотипу знаходить застосування у багатьох галузях сучасної медицини. Тому розробка нормативних індивідуальних клініко-лабораторних та інструментальних критеріїв серцево-судинної системи здорового населення України з урахуванням віку, статі, антропологічних, соматотипологічних та генетичних особливостей має величезне практичне значення для проведення в майбутньому комплексного вивчення патологічних відхилень та захворюваності даної системи.

Метою дослідження є встановлення особливостей ехокардіографічних, антропометричних і соматотипологічних характеристик здорових міських підлітків Подільського регіону України з урахуванням віку та статі.

**Матеріали та методи.** Нами було проведено комплексне обстеження 211-ти підлітків. Використовуючи схему вікової періодизації онтогенезу людини, яка була прийнята на VII Всесоюзній конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії АПН СРСР [8], в групу підлітків були віднесені дівчатка з 12 до 15 років, а хлопчики – з 13 до 16 років включно. В кожній віково-статевій групі було по 25 осіб. Загальна кількість обстежених хлопчиків склала 103, дівчаток – 108 осіб. Вони належали до української етнічної групи, були жителями м. Вінниці. Контингент обстежених склала практично здорові підлітки. Після попереднього



психофізіологічного та психогігієнічного анкетування для визначення суб'єктивного стану здоров'я проводилося детальне клінічне дослідження, яке включало ультразвукову діагностику, рентгенографію, спірографію, кардіографію, реовазографію та лабораторні дослідження. Дітей, у яких виявили будь-які захворювання, виключали з групи підлітків, які обстежувались.

Основним методом вивчення особливостей статури людини є антропометрія, виконана відповідно до указівок В.В. Бунака [9]. Антропометричне обстеження містило в собі визначення тотальних (довжини і маси тіла) і парціальних розмірів - охватних, поперечних, передньозадніх. Розрахунковим шляхом визначалася площа поверхні тіла. У своїй роботі ми використовували математичну схему соматотипування за Хіт-Картер [10]. Ехокардіографічне дослідження проводили за загальноприйнятою методикою в трьох стандартних позиціях в М- і D-режимах на апараті "Ultramark-9". З парастернального доступу в першій стандартній позиції було проведено визначення товщини стінки правого шлуночка (в діастолу/систоли), діаметра правого шлуночка (в діастолу/систоли), товщини стінки лівого шлуночка (в діастолу/систоли), діаметра лівого шлуночка (в діастолу/систоли), товщини міжшлуночкової перегородки (в діастолу/систоли); в третій стандартній позиції - діаметра лівого передсердя [11]. Аналіз отриманих даних проведено за допомогою програми STATISTICA – версія 5.0 фірми StatSoft з використанням непараметричних та параметричних методів оцінки показників. Визначення відмінностей між вибірками, які порівнювалися, проводили при нормальному розподілі за t-критерієм Стьюдента, а в інших випадках за допомогою критерію Ман-Уїтні.

**Результати дослідження та їх обговорення.** При аналізі ультразвукових розмірів серця у дівчаток нами встановлено, що товщина стінок правого шлуночка в діастолу характеризується поступовим збільшенням протягом всього підліткового періоду. Звертає на себе увагу різке збільшення даного показника з 14 років, нами встановлена статистично значима різниця між 13-ти та 14-річними дівчатками ( $p < 0,05$ ). В інші суміжні вікові періоди різниця в товщині стінки правого шлуночка в діастолу не вірогідна, але нами виявлено, що у 14-річних дівчаток даний показник достовірно більший, ніж у 12-річних та 13-річних ( $p < 0,05$ ), а у 15-річних, ніж у 12-ти та 13-ти річних дівчаток, в обох випадках  $p < 0,001$ . Вивчення морфо-функціонального стану міокарда правого шлуночка в практично здорових хлопчиків 13-16 років виявило істотні вікові відмінності розвитку серця в окремі періоди даного проміжку онтогенезу. Дослідження показало, що на вивченому відрізку індивідуального розвитку хлопчиків найбільш інтенсивно збільшується товщина передньої стінки правого шлуночка в діастолу з 14 років, коли відзначається достовірне зростання даного розміру ( $p < 0,01$ ). Крім того встановлено, що товщина стінки в діастолу у 16-річних хлопців достовірно більша, ніж у 13-літніх ( $p < 0,001$ ) та у 14-літніх ( $p < 0,05$ ). У хлопців 15-ти років даний показник вірогідно більший, ніж у 13-річних хлопчиків ( $p < 0,05$ ). Нами не



встановлено у підлітків вираженого статевого диморфізму товщини стінки правого шлуночка у діастолу, лише у 14-річних хлопчиків даний показник статистично значимо більший, ніж у 13-річних дівчаток ( $p < 0,05$ ). Дівчатка і хлопчики, що належать до екоморфного соматотипу мають найменшу товщину задньої стінки правого шлуночка у діастолу. Нами встановлено статистично значимі відмінності даного показника між дівчатками екоморфами і мезоморфами та екто-мезоморфами, а також між хлопчиками екоморфами і мезоморфами ( $p < 0,05$ ). Звертає увагу те, що даний ехокардіографічний параметр є найвищим в групі дівчаток, які належать до екто-мезоморфного соматотипу, а в групі хлопчиків – до мезоморфного. Нами не виявлено статевого диморфізму товщини передньої стінки правого шлуночка в діастолу в підлітків із різними соматотипами.

Максимальне збільшення товщини стінки правого шлуночка в систолу спостерігається в дівчаток у 15 років, нами встановлена статистично значима різниця між 14-ти та 15-річними дівчатками ( $p < 0,05$ ). Дванадцятирічні та тринадцятирічні дівчатка за величиною даного показника достовірно поступаються 15-річним ( $p < 0,05$  в обох випадках). Статистично значимих відмінностей даного ехокардіографічного параметра між дівчатками інших вікових груп не встановлено. Товщина передньої стінки правого шлуночка в систолу у 13-річних хлопчиків вірогідно менша, ніж у 14-літніх ( $p < 0,05$ ), 15-літніх ( $p < 0,01$ ) та у 16-літніх ( $p < 0,001$ ). У 14-річних хлопчиків даний ультразвуковий розмір статистично значимо менший, ніж у 16-ти річних хлопців ( $p < 0,01$ ). А між 14-ти і 15-річними та 15-ти і 16-річними хлопцями достовірних відмінностей у величині даного параметра не виявлено. Товщина передньої стінки правого шлуночка в систолу між дівчатками та хлопчиками підліткового віку взагалі не має достовірної різниці. Даний розмір правого шлуночка у дівчаток різного соматотипу не має статистично значимих відмінностей. У хлопчиків екоморфів даний показник вірогідно менший, ніж у мезоморфів ( $p < 0,05$ ), між іншими конституційними типами значних відмінностей не виявлено. Не встановлено вірогідної різниці величини даного ехокардіографічного розміру між дівчатками та хлопчиками, що належать до певних соматотипів.

Нами встановлено, що діаметр правого шлуночка в діастолу у дівчаток збільшується з 12 до 15 років. Дівчатка 12-ти років мають достовірно менший діаметр шлуночка у діастолу, ніж 15-річні ( $p < 0,05$ ). Між іншими віковими групами дівчаток підліткового віку нами не встановлено статистично значимої різниці у величині даного показника. У хлопчиків діаметр правого шлуночка в діастолу найбільш інтенсивно збільшується в 14 років. Нами виявлена вірогідна різниця у величині даного показника між 13-ти та 14-ти річними хлопчиками ( $p < 0,05$ ). Діаметр правого шлуночка в діастолу хлопчиків іншого календарного віку суттєво не відрізняється. Діаметр правого шлуночка в діастолу у дівчаток і хлопчиків різних вікових груп підліткового віку достовірно не відрізняється, але простежується тенденція збільшення даного ультразвукового розміру серця у



хлопчиків-підлітків. Діаметр правого шлуночка під час діастоли у дівчаток мезоморфного соматотипу статистично значимо більший, ніж у дівчаток екоморфів ( $p < 0,01$ ) і в дівчаток загальної групи підліткового віку ( $p < 0,05$ ). У хлопчиків-підлітків даний ультразвуковий розмір не має суттєвих ( $p > 0,05$ ) соматотипологічних особливостей. Крім того відсутні достовірні гендерні відмінності у підлітків з урахуванням соматотипу.

Діаметр правого шлуночка в систолу у дівчаток найінтенсивніше починає збільшуватися з 14-ти років. Встановлено що 14-літні дівчатка мають достовірно більший діаметр, ніж 13-ти річні ( $p < 0,05$ ); а 15-річні - ніж 12-річні ( $p < 0,05$ ) та 13-річні ( $p < 0,01$ ) дівчатка. У хлопчиків діаметр правого шлуночка в систолу помітно починає збільшуватися з 16 років, нами встановлена вірогідна різниця ( $p < 0,01$ ) у величині даного показника між хлопчиками 13-ти та 16-ти років. У інших вікових групах діаметр правого шлуночка знаходиться в межах 1,165 – 1,366 см і не має статистично значимих вікових відмінностей. Що ж стосується статевого диморфізму діаметра правого шлуночка в систолу, то лише 14-річні хлопчики мають даний ультразвуковий розмір вірогідно більший ( $p < 0,05$ ), ніж 13-річні дівчатка. Діаметр правого шлуночка під час систоли у дівчаток мезоморфного соматотипу достовірно більший, ніж у дівчаток екоморфів ( $p < 0,01$ ) і в дівчаток загальної групи підліткового віку ( $p < 0,05$ ). У хлопчиків-підлітків різних соматотипів даний розмір не має суттєвих ( $p > 0,05$ ) відмінностей. Нами не виявлено статистично значимої різниці даного показника у дівчаток і хлопчиків різних типів будови.

При вивченні морфометричних розмірів лівого шлуночка у дівчаток підліткового віку нами встановлено, що більшість показників лівого шлуночка статистично значимо не відрізняються при порівнянні вікових груп даного періоду онтогенезу, лише діаметр лівого шлуночка в діастолу у 15-річних дівчаток достовірно більший, ніж у 12-річних ( $p < 0,05$ ). У хлопчиків-підлітків ультразвукові параметри лівого шлуночка мають достовірні відмінності протягом даного періоду онтогенезу. Так діаметр лівого шлуночка у діастолу має тенденцію до розширення протягом підліткового віку, а максимально збільшується з 16 років, нами виявлено, що хлопці 16-років мають статистично значимо більші розміри даного показника ніж 13-ти річні ( $p < 0,001$ ), 14-ти річні ( $p < 0,01$ ) та 15-ти річні хлопчики ( $p < 0,05$ ). Звертають на себе увагу значні статеві відмінності діаметра лівого шлуночка в діастолу протягом підліткового періоду онтогенезу. Як в цілому, так і в конкретні вікові періоди група хлопчиків-підлітків має даний показник вірогідно більший, ніж дівчатка. Нами виявлено статистично значимі відмінності між 13-річними дівчатками та 14-річними хлопчиками ( $p < 0,01$ ), 14-річними дівчатками та 14-літніми хлопчиками ( $p < 0,001$ ), 14-річними дівчатками та 15-літніми хлопчиками ( $p < 0,01$ ), 15-річними дівчатками та 16-літніми хлопчиками ( $p < 0,001$ ) і в загальному між групою дівчаток та хлопчиків ( $p < 0,001$ ). У підлітків 15-ти та 13-ти років даний показник достовірно не відрізняється.





Діаметр лівого шлуночка в діастолу найменший у дівчаток з ектоморфною статурою тіла. Нами виявлена достовірна різниця величини даного розміру між ектоморфами та мезоморфами ( $p < 0,05$ ) і тенденційне збільшення його у дівчаток із середнім збалансованим соматотипом. У хлопчиків-підлітків даний ультразвуковий розмір серця не має статистично значимих соматотипологічних відмінностей, хоча, як і в групі дівчаток, у хлопчиків мезоморфів він найбільший. Даний показник вірогідно більший у хлопчиків мезоморфного ( $p < 0,05$ ), ектоморфного ( $p < 0,001$ ) і екто-мезоморфного соматотипів ( $p < 0,01$ ), ніж у дівчаток з відповідними соматичними типами.

Діаметр лівого шлуночка в систолу у хлопчиків поступово збільшується з року в рік у підлітковому періоді, лише 16-ти річні підлітки мають статистично значимо більшу величину даного показника, ніж 13-ти та 14-ти річні хлопчики (в обох випадках  $p < 0,01$ ). Діаметр лівого шлуночка у систолу, як і в діастолу в хлопчиків істотно більший, ніж у їхніх одноліток-дівчаток. Нами встановлено, що хлопці у віці 16 років мають достовірно більший діаметр, ніж 15-річні дівчата ( $p < 0,01$ ), а група хлопчиків-підлітків - ніж група дівчаток-підлітків ( $p < 0,01$ ).

Товщина задньої стінки лівого шлуночка в діастолу у хлопчиків має тенденцію до збільшення протягом підліткового періоду індивідуального розвитку. Статистично значимо даний показник відрізняється лише у 16-річних та 13-річних представників чоловічої статі ( $p < 0,05$ ). Нами не встановлено суттєвих відмінностей у товщині стінки лівого шлуночка в діастолу між дівчатками та хлопчиками підліткового віку, як між групами в цілому, так і між підлітками відповідного віку. Даний ехокардіографічний параметр не має статистично значимої соматотипологічної різниці у дівчаток і хлопчиків підліткового періоду онтогенезу. Підлітки мезоморфного та ектоморфного соматотипів суттєво не відрізняються між собою за величиною даного показника. В той час, як у хлопчиків з екто-мезоморфним типом будови тіла товщина задньої стінки лівого шлуночка вірогідно більша ( $p < 0,05$ ), ніж у дівчаток з даним соматотипом.

Товщина задньої стінки лівого шлуночка у систолу в хлопчиків-підлітків різного віку не має достовірної різниці. При вивченні статевого диморфізму даного ультразвукового показника ми встановили, що хлопчики мають тенденцію до збільшення даного показника у кожному віковому періоді, але статистично значимі відмінності між групами, що вивчалися, нами не встановлені. Крім того, відсутні вірогідні відмінності величини даного розміру в підлітків, які належать до різних соматотипів, але звертає на себе увагу те, що у підлітків ектоморфного соматотипу товщина задньої стінки лівого шлуночка у систолу найменша. Нами не виявлено статевого диморфізму даного показника у підлітків з урахуванням соматотипу.

Товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу у дівчаток та хлопчиків підліткового віку не має достовірних вікових відмінностей. Крім того для даного ехокардіографічного показника в даному періоді онтогенезу не характерне явище статевого диморфізму. У дівчаток з екто-мезоморфним соматотипом найменша



товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу. Між ними і дівчатками мезоморфами виявлена достовірна різниця ( $p < 0,05$ ). У дівчаток з середнім збалансованим соматотипом збільшення даного показника спостерігається у вигляді тенденції. У хлопчиків підліткового віку товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу не має статистично значимих соматотипологічних відмінностей. У підлітків окремих соматотипів даний показник не має вірогідних гендерних відмінностей.

Нами встановлено, що товщина міжшлуночкової перегородки в систолу у дівчаток в межах підліткового віку статистично значимо не відрізняється, але спостерігається деяке збільшення даного показника в 15 років. У хлопчиків даний показник має тенденцію до поступового збільшення з 13 до 16 років. Лише 16-річні хлопці мають вірогідно більшу товщину міжшлуночкової перегородки, ніж 13-річні хлопчики ( $p < 0,05$ ). Аналізуючи статеві особливості даного показника, ми встановили, що у хлопчиків підліткового віку він істотно більший, ніж у дівчаток. Зокрема, нами встановлена вірогідна різниця між 13-річними дівчатками та 14-річними хлопчиками ( $p < 0,01$ ), між 14-річними дівчатками та 15-річними хлопчиками ( $p < 0,05$ ), між підлітками чотирнадцяти років ( $p < 0,01$ ), а також між загальною групою дівчаток-підлітків та хлопчиків-підлітків ( $p < 0,001$ ). Нами виявлені певні соматотипологічні особливості товщини міжшлуночкової перегородки під час систоли в дівчаток підліткового віку, зокрема, у екоморфів та екто-мезоморфів величина даного параметра вірогідно менша, ніж у дівчаток з мезоморфним і середнім збалансованим соматотипом (в усіх випадках  $p < 0,05$ ). У хлопчиків з мезоморфною будовою тіла даний показник більший, ніж у тих, які мають екоморфну ( $p < 0,01$ ) і екто-мезоморфну статуру тіла ( $p < 0,05$ ). Встановлено, що хлопчики з мезоморфним, екоморфним та екто-мезоморфним соматотипами мають достовірно більший даний ультразвуковий розмір, ніж дівчатка відповідних конституційних типів ( $p < 0,05-0,01$ ).

У дівчаток діаметр лівого передсердя характеризується поступовим розширенням з 12 до 14 років, а в період з 14 до 15 років – найбільш інтенсивним збільшенням. Спостерігається достовірна різниця між 12-річними дівчатками та 14-ти ( $p < 0,01$ ) і 15-ти річними ( $p < 0,001$ ); 13-ти та 15-ти річними ( $p < 0,05$ ); 14-ти та 15 річними ( $p < 0,05$ ). У хлопчиків даний ультразвуковий розмір серця теж починає збільшуватися в останні роки підліткового віку. Нами виявлено, що 13-річні хлопчики мають діаметр лівого передсердя статистично значимо менший, ніж 15-ти та 16-ти річні при  $p < 0,05$  в обох випадках. У хлопчиків діаметр лівого передсердя у більшості вікових періодів підліткового віку більший, ніж у дівчаток. Достовірна різниця у величині даного розміру серця встановлена між 12-річними дівчатками та 13-річними хлопчиками ( $p < 0,05$ ); 14-річними дівчатками та 15-річними хлопчиками ( $p < 0,01$ ); загальною групою дівчаток та хлопчиків підліткового віку ( $p < 0,01$ ). Нами встановлено, що підлітки з екоморфним соматотипом мають найменший діаметр лівого передсердя. Статистично значимі



відмінності виявлені між групами дівчаток екоморфів і дівчаток із середнім збалансованим соматотипом; між групами хлопчиків екоморфів і мезоморфів, а також екоморфів й екто-мезоморфів (в усіх випадках  $p < 0,05$ ). Для даного показника не виявлено суттєвих статевих відмінностей ( $p > 0,05$ ) між дівчатками та хлопчиками певних соматотипів.

Нами встановлені середньостатистичні параметри маси, довжини, площі поверхні тіла, поздовжніх, поперечних, передньо-задніх та обхватних розмірів тіла, товщини підшкірно-жирових складок та величини компонентів соматотипу та маси тіла у підлітків різного віку та статі. Отримані нами дані (демонструють загальну тенденцію до збільшення усіх середніх антропометричних та соматотипологічних показників у дівчаток і хлопчиків з віком. На себе звертають увагу вікові відмінності даних параметрів у хлопчиків та дівчаток. Так, довжина тіла в різні вікові періоди статистично значимо відрізняється у дівчаток та хлопчиків. Достовірні відмінності спостерігаються між дівчатками у віці 12 та 13 років ( $p < 0,001$ ), та 13 і 14 років ( $p < 0,01$ ), а також між 14-ти та 15-ти річними хлопчиками ( $p < 0,001$ ). В старшій віковій групі підліткового віку довжина тіла суттєво не відрізняється ні у дівчаток, ні у хлопчиків. Такі ж вікові особливості встановлені і для площі поверхні тіла. Достовірні відмінності у масі тіла також встановлені між 12-ти та 13-ти й 13-ти та 14-ти річними дівчатками, та 14-ти й 15-ти річними хлопчиками, в усіх випадках  $p < 0,01$ .

Висота антропометричних точок, таких як надгруднинної, плечової та пальцевої статистично значимо відрізняються у 12-ти та 13-ти річних дівчаток ( $p < 0,001$ ), 13-ти та 14-ти річних дівчаток ( $p < 0,01$ ), та у 14-ти й 15-ти річних хлопчиків ( $p < 0,001$ ). Для висоти вертлюгової точки достовірні відмінності встановлено лише між 12 та 13 річними дівчатками ( $p < 0,01$ ) та 13 і 14 річними хлопчиками ( $p < 0,01$ ).

При дослідженні поперечних та передньо-задніх розмірів тіла у підлітків нами виявлено деякі вікові відмінності у дівчаток та хлопчиків. Так ширина епіфізу плеча та гомілки статистично значимо відрізняється лише у дівчаток 12-ти та 13-ти років і 15-ти та 16-ти річних хлопчиків, в обох випадках ( $p < 0,05$ ). Величина даних поперечних розмірів у підлітків інших вікових груп суттєво не відрізняється. Ширина дистального епіфізу передпліччя має достовірні відмінності ( $p < 0,01$ ) у 12-ти та 13-річних дівчаток і у 14-ти та 15-річних хлопчиків. Ширина дистального епіфізу стегна статистично значимо відрізняється лише між 12-ти та 13-літніми дівчатками ( $p < 0,01$ ). Між дівчатками та хлопчиками іншого календарного віку не виявлено достовірних відмінностей ширини дистальних епіфізів передпліччя та стегна.

Для середньогруднинного розміру виявлено статистично значимі відмінності між дівчатками 12-ти та 13-ти років ( $p < 0,05$ ) і 13-ти й 14-ти років ( $p < 0,01$ ). У хлопчиків в межах підліткового віку даний параметр вірогідно не відрізняється. Нижньогрудний розмір статистично значимо не відрізняється ні у хлопчиків, ні у





дівчаток. Сагітальний розмір грудної клітки у 12-ти та 13-ти річних дівчаток та дівчаток 13 та 14 років має достовірні відмінності при  $p < 0,001$  і  $p < 0,05$  відповідно. При аналізі ширини плечей встановлено, що хлопчикам 14-ти та 15-ти років характерні більш статистично значимі відмінності ( $p < 0,01$ ), ніж 15-ти 16-ти річним хлопчикам ( $p < 0,05$ ). У дівчаток 12 та 13 років цей показник має високий ступінь достовірної відмінності ( $p < 0,001$ ). Що стосується міжостьової, міжгребневої та міжвертлюгової відстані тазу, то спостерігаються такі закономірності. Між дівчатками 13 та 14 років відмічаються статистично значимі відмінності ( $p < 0,001$ ) у величині всіх трьох поперечних розмірів тазу, при аналізі розвитку даних параметрів у 12-ти та 13-ти річних і 14-ти та 15-ти річних дівчаток взагалі не виявлено достовірної різниці. У хлопчиків достовірні відмінності встановлені між групами 14 та 15 років ( $p < 0,01$ ) і 15 та 16 років ( $p < 0,05$ ).

При дослідженні обхватних розмірів тіла у дівчаток та хлопчиків підліткового віку отримали такі результати. Між 13-ти та 14-ти річними дівчатками і між 14-ти та 15-ти річними хлопчиками відмічаються статистично значимі відмінності при порівнянні плеча в напруженому та ненапруженому станах ( $p < 0,05$ ). Обхватні розміри передпліччя суттєво розрізняються лише у дівчаток і тільки в окремих вікових проміжках. Обхвати передпліччя у верхній третині мають достовірні відмінності у дівчаток 13 та 14 років ( $p < 0,05$ ), а у нижній третині - у 12-ти та 13-ти річних дівчаток ( $p < 0,05$ ). Що стосується обхватних розмірів нижніх кінцівок, то статистично значимо відрізняються обхвати стегна, гомілки у верхній та нижній третинах лише між групами дівчаток 13 та 14 років ( $p < 0,05$ ). При порівнянні хлопчиків відповідних вікових груп обхватні розміри стегна й гомілки у верхній та нижній третинах статистично значимо не відрізняються.

Обхват шиї має вірогідні відмінності при порівнянні груп 13-ти та 14-ти річних дівчаток ( $p < 0,01$ ); 14-ти і 15-ти річних хлопчиків ( $p < 0,01$ ) та 15-ти і 16-ти річних хлопчиків ( $p < 0,05$ ). Окружність талії вірогідно не відрізняється ні у дівчаток, ні у хлопчиків. При порівнянні обхватних розмірів стегон між 12 та 13 і 13 та 14 річними дівчатками, а також між 14 та 15 річними хлопчиками встановлено достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ). Обхват кисті статистично значимо відрізняється лише у дівчаток 13 та 14 років ( $p < 0,05$ ). Обхват стопи вірогідно відрізняється між 15 та 16 річними хлопчиками ( $p < 0,01$ ). Обхватні розміри шиї, талії, стегон, кисті та стопи іншого календарного віку дівчаток і хлопчиків суттєво не відрізняються. Обхват грудної клітки на вдиху має статистично значиму різницю між дівчатками 12-ти й 13-ти років ( $p < 0,01$ ) та 13-ти й 14-ти років ( $p < 0,001$ ) і між хлопчиками 14 та 15 років ( $p < 0,01$ ). Достовірно відрізняються обхватні розміри грудної клітини на видиху і в спокійному стані між 13-14-літніми дівчатками ( $p < 0,001$ ) й 14-15-літніми хлопчиками ( $p < 0,01$ ), а в спокійному стані окружність грудної клітки значимо відрізняється ще і між 12 та 13 річними дівчатками ( $p < 0,05$ ).

Отже, на вивченому відрізку онтогенезу виявлена гетерохронна прогресивна



динаміка розвитку міокарда та діаметру камер серця [12-16]. Після кожного періоду інтенсивного формування кожної з ознак спостерігається зниження темпів її розвитку. Таким чином, можна зробити висновок, що в підлітковому віці морфометричні розміри серця характеризуються поступальним гетерохронним розвитком та наявністю гендерних відмінностей лівосторонніх ехокардіографічних параметрів.

Дані, які ми отримали під час обстежень, ще раз доводять, що саме у підлітковому віці відбуваються найбільші зміни тотальних та парціальних розмірів тіла і найкраще проявляються статеві відмінності в швидкості росту та розвитку підлітків.

### **Висновки.**

1. Нами встановлено, що у здорових міських підлітків виявлена гетерохронна прогресивна динаміка розвитку міокарда та діаметру камер серця протягом підліткового періоду онтогенезу. Товщина стінок правого шлуночка у дівчаток та хлопчиків характеризується поступовим збільшенням із наявністю статистично значимої різниці при порівнянні груп підлітків 12-16 річного віку. Збільшення ж діаметру шлуночків не має в межах підліткового віку таких значних вікових відмінностей, хоча нами встановлено, що особи старшого підліткового віку мають діаметри шлуночків суттєво більші, ніж найменші вікові групи даного періоду онтогенезу.
2. В результаті проведеного нами дослідження встановлено, що в підлітковому періоді онтогенезу в хлопчиків, як в окремих вікових групах, так і в цілому, діаметр лівого шлуночка, товщина міжшлуночкової перегородки в систолу, діаметр лівого передсердя вірогідно більші, ніж у дівчаток.
3. Нами встановлено, що більшість морфометричних ультразвукових розмірів серця у підлітків з екоморфним соматотипом достовірно менші, ніж у хлопчиків та дівчаток підліткового віку з мезоморфним типом соматотипу.
4. Нами виявлені вікові та статеві відмінності більшості тотальних та парціальних розмірів тіла у здорових міських підлітків. Довжина, маса, площа поверхні тіла, поздовжні, поперечні, сагітальні та більшість обхватних розмірів тіла у хлопчиків статистично значимо більші, ніж у дівчаток.

### **Література:**

1. Никитюк Б.А., Корнетов Н.А. Медицинская антропология и восстановительная медицина //Российские морфол. ведом.- М.-1997.- №2-3.- С.141-145.
2. Никитюк Б.А., Мороз В.М., Никитюк Д.Б. Теория и практика интегративной антропологии. Очерки. – Киев-Винница, “Здоров’я”, 1998.- 301 с.
3. Хрисанфова Е.Н. . Конституция и биохимическая индивидуальность человека. М., МГУ, 1990. - 152 с.
4. Никитюк Б.А. Проблема конституции как методологически центральная для современной спортивной морфологии //Серия: “Новости спортивной и медицинской антропологии” - М., 1990. - Вып. 1. - С. 89-91.
5. Никитюк Б.А. Конституция как прогностический фактор в медицинской и спортивной



- антропологии //Серия “Новости спортивной и медицинской антропологии” - М., 1990. - Вып. 1. - С. 34-51.
6. Никитюк Б.А. Биотехнологические и валеологические аспекты анатомии человека.- Винница-Москва.- 1997.- 203с.
  7. Кузин В.В., Никитюк Б.А. Очерки теории и истории интегративной антропологии.- М.:Физкультура, образование и наука.- 1995.-174 с.
  8. Никитюк Б.А., Чтецова В.П. Морфология человека.- Москва.-1990.- 320 с.
  9. Бунак В.В. Антропометрия.- М.: Учмедгиз Наркомпроса РСФСР.- 1941.- 368 с.
  10. Carter J.L., Heath V.H. Somatotyping - development and applications.- Cambridge University Press.- 1990.- 504 p.
  11. Трансторакальная эхокардиография: методика исследования и клиническая интерпретация /В.А.Бобров, В.Н.Чубучный, Ю.А.Иванив, В.И.Павлюк.- Киев.- 1998.- 84 с.
  12. Сарафинюк П.В., Шевчук Ю.Г. Вікові та статеві особливості ехокардіографічних розмірів серця здорових міських підлітків //Вісник морфології.- Вінниця, 2002.- Т.8, №2.- С.356-360.
  13. Сарафинюк П.В. Соматотипологічні особливості товщини стінок серця у міських підлітків // Матеріали науково-практичної конференції: Морфологічні аспекти мікроциркуляції в нормі та патології. – Тернопіль. – 2011. – С. 75-76.
  14. Osypenko I.P. Pathogenetic correction of arterial hypertension in patients with idiopathic mitral valve prolapse / I.P. Osypenko, O.V. Solyeuko, P.V. Sarafynuk // Вісник морфології. – 2014. Т. 20, №1. – С. 75-77.
  15. Сарафинюк Л.А., Сарафинюк П.В. Взаємозв'язки спірометричних та ехокардіографічних параметрів з тотальними та поздовжніми розмірами тіла // Вісник морфології.- 2015. Т.21, №1.– С. 165-168.
  16. Sarafynuk L.A., Sarafynuk P.V., Kirichenko I.M. Anthropological approach at valuation of cardiovascular system parameters //Anatomische Gesellschaft.- 2003.- Vol.98.- S.183.