

Бовсуновська Наталія Миколаївна кандидат біологічних наук, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, <https://orcid.org/0000-0002-8137-114X>

Луцаїна Ірина Семенівна кандидат біологічних наук, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, <https://orcid.org/0000-0001-6238-2786>

Шевчук Тетяна Володимирівна кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, <https://orcid.org/0009-0009-2662-1538>

Гирина Альона Асанівна старший викладач кафедри медико-біологічних дисциплін, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, <https://orcid.org/0000-0001-9234-2646>

Оксентюк Ярослава Русланівна кандидат біологічних наук, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, <https://orcid.org/0000-0002-8376-8298>

АДАПТАЦІЙНІ ЗМІНИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У ОСІБ 16-17 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ РЕГУЛЯРНОЇ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ

Анотація. Дослідження змін фізіологічних показників роботи серцево-судинної системи має першочергове значення у зв'язку з величезною роллю даної системи в адаптації до фізичних навантажень різного характеру та оптимальному функціонуванні організму.

У роботі представлені результати дослідження основних показників функціонального стану серцево-судинної системи організму осіб вікової групи 16-17 р. та проаналізована їх залежність від впливу на організм систематичних фізичних навантажень. Проаналізована навчально-методична та наукова література з проблеми дослідження, щодо зміни функціонального стану провідних систем організму осіб вікової групи 16-17 р. під впливом фізичних навантажень. Досліджено зміни функціонального стану серцево-судинної системи, розраховані індекси та показники, які дали змогу оцінити стан

ISSN 2786-6025 Online

фізичного розвитку досліджуваних осіб. В результаті дослідження було з'ясовано, що значення СОК досліджуваних груп було в межах норми та коливалось від 51,1 мл (нетренована особа жіночої статі) до 79,7 (досліджувана особа жіночої статі, вид спорту – важка атлетика). Аналіз середніх значень ХОК по групам тренуваності та статевій приналежності показав наступні результати: дівчата ДНЗСС – 5,8 л, дівчата ДЗСС – 5,6 л, хлопці ХНЗСС – 6,4 л, хлопці ХЗСС – 6,2 л.

Дослідження показників відхилення артеріального тиску, як систолічного, так і діастолічного показали показники норми для 97,06 % досліджуваних за показником відх. АТс, та для 70,59 % за відх. АТд. Розрахунок КЕК у хлопців показав показники норми для 57 %, а в дівчат у 45 % досліджуваних. Отримані в результаті дослідження дані, щодо потужності лівого шлуночка показали значно менші показники. Так, у дівчат вони коливались в межах від 0,8 до 1,8 ват, а у хлопців від 0,8 до 1,7 ват.

Високий рівень фізичного здоров'я мають лише особи, які додатково займаються фізичними навантаженнями в спортивних секціях. Причому такі особи склали третину своїх груп. Отже, отримані результати підтвердили існуючі в науковій літературі відомості, щодо позитивного впливу фізичних навантажень на функціональний стан провідних систем організму та на рівень фізичного розвитку людини.

Ключові слова: спорт, спортсмен, спортивна секція, серцево-судинна система, артеріальний тиск.

Bovsunovska Nataliia Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Medical and Biological Disciplines, Zhytomyr, <https://orcid.org/0000-0002-8137-114X>

Lupaina Iryna Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Medical and Biological Disciplines, Zhytomyr, <https://orcid.org/0000-0001-6238-2786>

Shevchuk Tatyana Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Medical and Biological Disciplines, Zhytomyr, <https://orcid.org/0009-0009-2662-1538>

Hyrna Alona Senior Lecturer, Senior Lecturer of the Department of Medical and Biological Disciplines, Zhytomyr, <https://orcid.org/0000-0001-9234-2646>

Oksentyuk Yaroslava Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Medical and Biological Disciplines, Zhytomyr, <https://orcid.org/0000-0002-8376-8298>

**ADAPTATIVE CHANGES IN THE CARDIOVASCULAR
SYSTEM IN 16-17 YEAR-OLDS UNDER THE INFLUENCE
OF REGULAR PHYSICAL ACTIVITY**

Abstract. The study of changes in physiological indicators of the cardiovascular system is of paramount importance due to the enormous role of this system in adaptation to physical exertion of various kinds and optimal functioning of the body.

The paper presents the results of a study of the main indicators of the functional state of the cardiovascular system of individuals aged 16-17 and analyzes their dependence on the impact of systematic physical activity on the body. The educational and methodological and scientific literature on the problem of research on changes in the functional state of the leading systems of the body of individuals aged 16-17 under the influence of physical activity is analyzed. Changes in the functional state of the cardiovascular system are studied, indices and indicators are calculated, which made it possible to assess the state of physical development of the studied individuals.

As a result of the study, it was found that the SOC values of the studied groups were within the normal range and ranged from 51.1 ml (untrained female) to 79.7 (studied female, sport type – weightlifting). Analysis of the average values of the SOC by fitness groups and gender showed the following results: girls of the DNZSS – 5.8 l, girls of the DZSS – 5.6 l, boys of the KNZSS – 6.4 l, boys of the KZSS – 6.2 l.

Studies of blood pressure deviation indicators, both systolic and diastolic, showed normal indicators for 97.06% of the subjects according to the deviation. ATs indicator, and for 70.59% according to the deviation. ATd. Calculation of KEK in boys showed normal indicators for 57%, and in girls in 45% of the subjects. The data obtained as a result of the study, regarding the power of the left ventricle showed significantly lower indicators. Thus, in girls they ranged from 0.8 to 1.8 watts, and in boys from 0.8 to 1.7 watts.

Only individuals who additionally engage in physical activity in sports clubs have a high level of physical health. Moreover, such individuals made up a third of their groups. Therefore, the results obtained confirmed the information available in the scientific literature regarding the positive impact of physical activity on the functional state of the body's leading systems and on the level of human physical development.

Keywords: sport, athlete, sports section, cardiovascular system, blood pressure.

Постановка проблеми. Проблема збереження й зміцнення здоров'я населення за всіх часів була однією із ключових у суспільстві. Здоров'я нації –

ISSN 2786-6025 Online

це показник цивілізованості держави, що відображає рівень її соціально-економічного розвитку, головний критерій доцільності та ефективності всіх сфер діяльності людини. Наразі в Україні тенденція погіршення здоров'я населення набула загрозливого рівня. Це зумовлено збідненням значної частини населення, погіршенням екологічної ситуації, розповсюдженням здоров'яруйнівних стереотипів поведінки, зниженням доступності до якісних медичних послуг, здоров'явитратністю сучасної системи освіти. Особливу занепокоєність викликає стан здоров'я дітей, шкільної та студентської молоді. Аналіз статистичних даних свідчить, що всього лише 5 % випускників шкіл є практично здоровими, 40 % школярів хронічно хворі, 50 % мають морфо-функціональні відхилення, до 80 % страждають на різні нервово-психічні розлади. Тільки 5 % юнаків допризовного віку не мають медичних протипоказань до проходження військової служби. У зв'язку з цим проблема вивчення механізмів здоров'я та шляхів його збереження є надзвичайно актуальною. Розуміння суті здоров'я з позицій фізичного, психологічного, соціального й духовного благополуччя дозволить виявити філософські, культурологічні, медико-біологічні й психолого-педагогічні аспекти його формування [1, 2].

Дослідження адаптаційних змін серцево-судинної системи учнів, студентів під впливом фізичних навантажень, особливо в закладах вищої освіти, де готують майбутніх фахівців з фізичної культури та спорту – вчителів фізичної культури та тренерів є особливо актуальним питанням, оскільки потребує більш ретельного розгляду даної проблеми в зв'язку з необхідністю навчити здобувачів вищої освіти використовувати набуті знання на практиці для покращення рівня здоров'я.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Систематичні фізичні вправи і фізична активність беззаперечно є ключовими для гармонійного розвитку організму та збереження здоров'ям всіх категорій осіб. Фізична активність допомагає запобігти хворобам серця, діабету, остеопорозу, а також безлічі інших захворювань і є ключовою умовою для підтримки здорової ваги [3].

Незважаючи на всі переваги високої рухової активності як для збереження здоров'я в цілому, так і для гарного самопочуття та належного зовнішнього вигляду, лише незначний відсоток людей в Україні має достатні фізичні навантаження або використовує свій вільний час для фізичної активності [1, 2].

Спостереження за здоров'ям великих груп людей протягом багатьох років, а також короточасні дослідження фізіологічних впливів фізичної активності на здоров'я, однозначні в одному: сидячий спосіб життя збільшує ймовірність виникнення надмірної ваги і розвитку ряду хронічних захворювань. Вправи та регулярна фізична активність допомагає багатьом

системам та органам людського тіла працювати краще і значно зменшує ризик виникнення багатьох патологій.

Відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), 60 хвилин щоденної фізичної активності від помірної до високої знижує ризик розвитку неінфекційних захворювань, зокрема ішемічної хвороби серця й інсультів, діабету II типу, раку товстої кишки і молочної залози у жінок, сприяє нормалізації кров'яного тиску, підвищує рівень ліпопротеїнів, холестерину, сприяє регулюванню глюкози в крові [4, 5].

Провідні науковці, які займаються проблемами здоров'язбереження та зростання рухової активності населення зазначають, що фізична активність суттєво зменшується з віком респондентів (якщо серед шестикласників про щоденні фізичні навантаження повідомили 30,75 % опитаних, то серед першокурсників ЗВО таких виявилось більш ніж удвічі менше – 12 %), що чітко вказує на несформованість у молоді відповідної усвідомленої потреби. Учні та студенти недостатньо розуміють, що недостатня фізична активність є одним з основних факторів ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань, і це вже зумовлено не стільки нестачею знань, скільки низьким рівнем загальної культури з фізичного виховання значної частини населення [4, 5].

Систематичні заняття фізичною культурою і спортом позитивно впливають на злагодженість роботи всіх систем організму людини. Заняття фізичними вправами підвищують функціональні можливості практично всіх систем організму і збільшують його функціональні резерви. У результаті систематичних тренувань, наприклад, м'язова сила може збільшуватися в 2–3 рази, швидкість пересування в 1,5–2 рази, витривалість при роботі помірної потужності в десятки разів. Крім того, заняття фізичними вправами є незамінним методом профілактики захворювань, найважливішим фактором зміцнення здоров'я. Регулярні заняття фізичними вправами підвищують стійкість організму до дії несприятливих факторів зовнішнього середовища: стресових ситуацій, високих і низьких температур, радіації, травм, гіпоксії [4].

Фізичні вправи підвищують творчу активність людини, її працездатність, позитивно впливаючи на продуктивність праці. Встановлено, що систематичне фізичне навантаження нормалізує емоційний тонус, підвищує витрати енергії, тим самим компенсує надлишок харчування, покращує обмін холестерину, знижуючи, таким чином, ризик захворювання атеросклерозом, гіпертонічною та ішемічною хворобами серця. Крім оздоровчого впливу, рухова активність здійснює тренувальний ефект (підвищується розумова і фізична працездатність), а також формуються й удосконалюються фізичні якості і життєво важливі вміння та навички людини [4, 6].

Провідні фахівці галузі зазначають, що підвищити рівень рухової активності, оптимізувати якість системи фізичного виховання в закладах освіти

ISSN 2786-6025 Online

та покращити заходи, спрямовані на збереження рівня здоров'я учнів і студентської молоді можливо шляхом надання методичних рекомендацій батькам та здобувачам щодо дотримання оптимального рівня рухової активності в навчальний та позанавчальний час [4].

З медико-біологічного погляду, фізична активність це головний стимулятор практично всіх функцій організму, запорука оптимального фізичного вдосконалення людини. Фізичні навантаження сприяють розвитку опорно-рухового апарату, центральної нервової системи та внутрішніх органів, зміцнюють стан здоров'я [7, 8, 9].

Проведений аналіз наукової та навчальної літератури показав, що проблема здоров'язбереження учнівської молоді є актуальною, розробляється та досліджується провідними фахівцями, тому наше дослідження спрямоване на привернення уваги учнівської молоді до збільшення рухової активності, як визначального чинника та необхідної умови здоров'язбереження.

Мета статті – оцінка основних показників функціонального стану серцево-судинної системи організму осіб 16-17 р. та проаналізувати їх залежність від впливу на організм систематичних фізичних навантажень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Досліджувався функціональний стан серцево-судинної системи організму учнів Наукового ліцею та здобувачів освіти першого курсу Житомирського державного університету імені Івана Франка. Загальна кількість досліджуваних становила 34 учні 11 класу Наукового ліцею та 9 здобувачів освіти першого курсу, які мали спортивну кваліфікацію. У дослідженні брали участь учні, які взагалі не займаються спортом та ті, які мають певну спортивну кваліфікацію.

Загальновідомо, що нормальне функціонування апарату кровообігу зумовлює роботу ряду інших фізіологічних систем, забезпечує ефективне використання енергетичного потенціалу організму, сприяє його якнайшвидшому відновленню і своєрідному виходу на якісно новий рівень функціонального стану [10].

Систолічний і хвилинний об'єми крові є тими фізіологічними показниками, які найбільш повно характеризують кровопостачання організму вцілому. Вони залежать від віку, статі, ваги людини, положення тіла у просторі, температури навколишнього середовища, рівня тренуваності тощо. В нормі величина СОК складає у дорослих здорових людей 50-70 мл, а ХОК – 3,5-5,5 л/хв. Під час фізичних навантажень, як правило, спостерігається збільшення абсолютних значень СОК і ХОК. Змінюються ці параметри і при захворюваннях серця, що призводить до декомпенсації серцево-судинної системи, яка може супроводжуватися наприклад, вираженим зниженням ХОК. Нормалізація ж величин СОК і ХОК у процесі лікування або реабілітації може свідчити про ефективність терапевтичних і відновлювальних заходів [10].

Розрахунок СОК досліджуваних груп показало, що значення цього показника було в межах норми та коливалось від 51,1 мл (нетренована особа жіночої статі) до 79,7 (досліджувана особа жіночої статі, вид спорту – важка атлетика) (рис. 1).

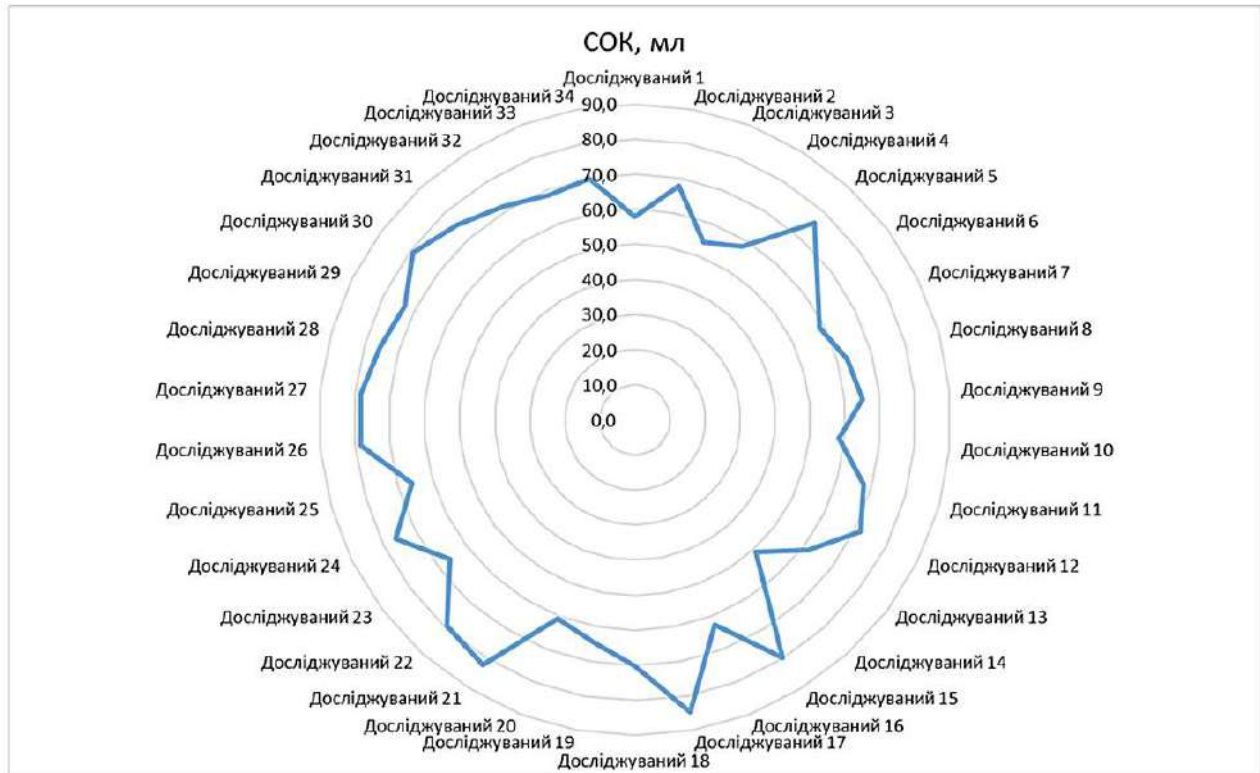


Рис. 1. Показники СОК досліджуваної групи осіб

Середні показники СОК становили: дівчата, що додатково не займаються в спортивних секціях (далі – дівчата ДНЗСС) – 62,6 мл, дівчата, що додатково займаються в спортивних секціях (далі – дівчата ДЗСС) – 70,4 мл, хлопці, що додатково не займаються в спортивних секціях – 75,7 мл (далі – хлопці ХНЗСС), хлопці, що додатково займаються в спортивних секціях – 72,9 мл (далі – хлопці ХЗСС).

Оскільки серцевий викид пов'язаний з кількістю крові, що транспортується в різні частини тіла, він є важливою складовою того, наскільки дієво серце може задовольняти потреби організму для підтримки відповідного зрошення тканин. Тканини тіла потребують постійного постачання кисню, що вимагає тривалого його транспортування до тканин шляхом системного обігу насиченої киснем крові за відповідного тиску з лівого шлуночка серця крізь аорту та артерії.

Серцевий викид є загальним показником кровотоку. Чинники, які впливають на ударний об'єм і частоту серцевих скорочень також позначаються

ISSN 2786-6025 Online

на серцевому викиді. Отримані результати в ході дослідження показали варіювання даного показника в межах від 3,5 л до 8,6 л (табл. 1).

Таблиця 1

Показники ХОК у досліджуваній групі осіб

№ досліджуваного	Маса тіла	Довжина тіла, м	ХОК, л	№ досліджуваного	Маса тіла	Довжина тіла, м	ХОК, л
Досліджуваний 1	50	1,67	4,7	Досліджуваний 18	58	1,68	4,6
Досліджуваний 2	52	1,65	7,3	Досліджуваний 19	62	1,66	4,0
Досліджуваний 3	46	1,71	6,4	Досліджуваний 20	64	1,68	3,5
Досліджуваний 4	46	1,6	5,5	Досліджуваний 21	78	1,88	8,6
Досліджуваний 5	56	1,68	5,2	Досліджуваний 22	74,3	1,85	5,6
Досліджуваний 6	51	1,7	7,0	Досліджуваний 23	96	1,82	4,5
Досліджуваний 7	50	1,64	5,9	Досліджуваний 24	65	1,84	7,7
Досліджуваний 8	46	1,56	5,7	Досліджуваний 25	51	1,67	4,4
Досліджуваний 9	53	1,6	5,9	Досліджуваний 26	54	1,73	6,4
Досліджуваний 10	44	1,61	5,5	Досліджуваний 27	63	1,83	7,7
Досліджуваний 11	54	1,73	6,4	Досліджуваний 28	58	1,71	6,0
Досліджуваний 12	62	1,68	6,8	Досліджуваний 29	68	1,78	4,4
Досліджуваний 13	46	1,67	4,9	Досліджуваний 30	67	1,84	4,6
Досліджуваний 14	43	1,58	4,6	Досліджуваний 31	60	1,67	4,1
Досліджуваний 15	49	1,68	7,8	Досліджуваний 32	62	1,73	4,3
Досліджуваний 16	45	1,68	6,5	Досліджуваний 33	72	1,78	4,0
Досліджуваний 17	56	1,65	7,4	Досліджуваний 34	68	1,77	3,9

Аналіз середніх значень ХОК по групам тренуваності та статевій приналежності показав наступні результати: дівчата ДНЗСС – 5,8 л, дівчата ДЗСС – 5,6 л, хлопці ХНЗСС – 6,4 л, хлопці ХЗСС – 6,2 л. Різниця між групами з різним рівнем тренуваності організму показала незначну відмінність на 0,2 л менше в груп з вищим рівнем тренуваності та наявністю спортивного стажу, при цьому у осіб чоловічої статі показники ХОК є вищими порівняно з особами жіночої статі. Закономірність вищих показників ХОК у чоловіків підтверджена літературними даними [10, 11].

Одним із найважливіших показників здоров'я, який вказує на силу, з якою кров тисне на судини під час систоли та діастоли є артеріальний тиск. Величину артеріального тиску прийнято розглядати як гомеостатичний показник, у зв'язку з чим його відхилення в той або інший бік може свідчити про певні зміни в загальному функціональному стані організму [10, 12, 13].

Дослідження значень відхилення артеріального тиску, як систолічного, так і діастолічного показали показники норми для 97,06 % досліджуваних за показником відх. АТс, та для 70,59 % за відх. АТд (рис. 2). Індивідуальний аналіз кожного досліджуваного показав, що відхилення були пов'язані в першу чергу з низькими первинними значеннями артеріального тиску респондентів. Так найбільше відхилення від норми було зареєстровано у досліджуваного № 9, первинні показники АТ якого становили 100/60, що є типовою ознакою гіпотонії. Всі інші відмінні від належних показники також мали від'ємні значення та були спричинені низькими значеннями артеріального тиску.

Статистично достовірної інформації щодо відмінності у відхиленнях між групами тренуваних та нетренуваних осіб, а також відмінностей за статевою приналежністю отримано не було.

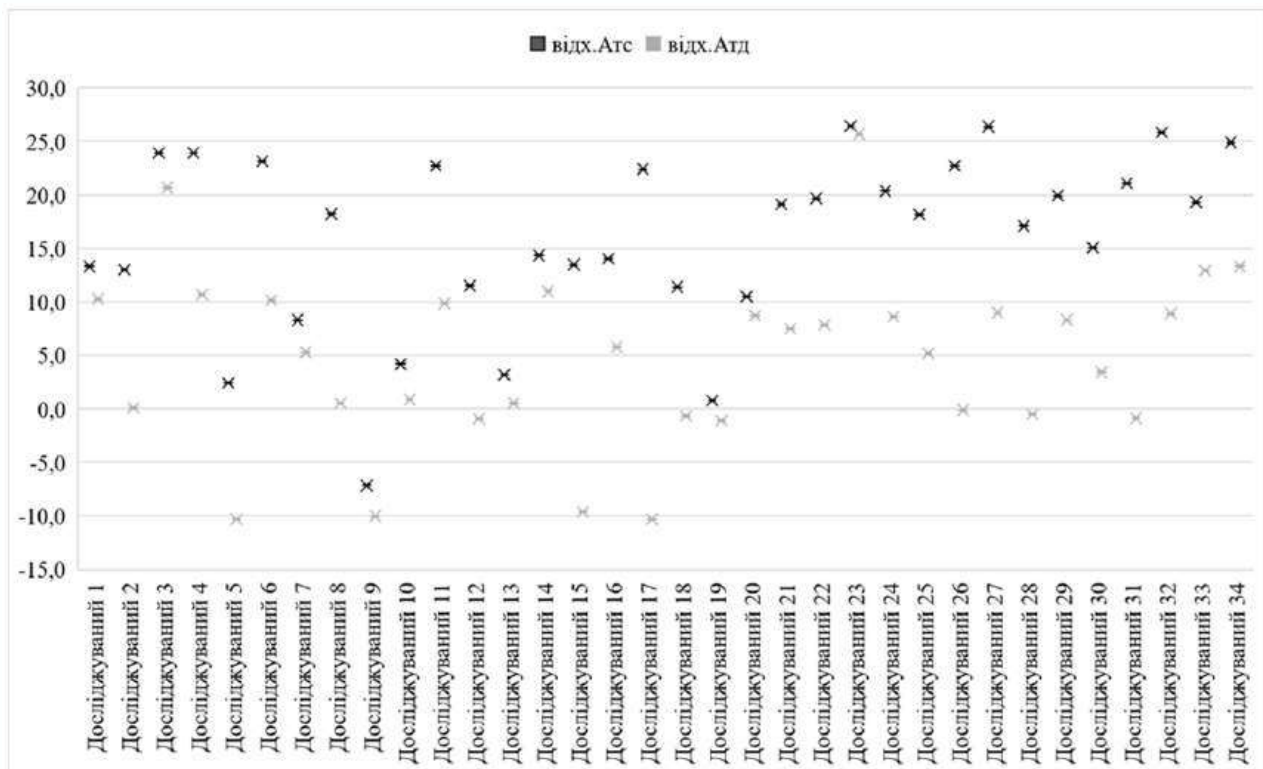


Рис. 2. Показники відхилення артеріального тиску систолічного (АТс) та діастолічного (АТд) досліджуваної групи осіб

Поширеним розрахунковим параметром, який характеризує функціональний стан серцево-судинної системи є коефіцієнт економічності системи кровообігу (КЕК). Розрахунок КЕК у хлопців показники норми для 57 %, а у дівчат у 45 % досліджуваних. Такі відхилення та невідповідність значенням норми даного показника пов'язана з віковими змінами серцево-судинної системи. Саме у віці до 16-18 років відбувається посилений ріст тіла і

ISSN 2786-6025 Online

нейрогуморальна перебудова організму. Прискорене зростання тіла в цьому віці часто супроводжується не рівномірним ростом органів і тканин, в тому числі серця і судин [13, 14, 15].

За визначеними показниками коефіцієнта економічності кровообігу встановлено, що в досліджуваних осіб 16-17 років робота серцево-судинної системи не є економічною. Економічніше використовуються резерви кровообігу в осіб чоловічої статі, середнє значення КЕК становило 3740,2 у.о. (в порівнянні з 4214,3 у.о. у осіб жіночої статі).

Наступним показником, який характеризує ефективність роботи серцевого м'яза і, певною мірою, рівень адаптованості серця до різних зовнішніх чинників, зокрема, до фізичних навантажень є потужність роботи лівого шлуночка серця (W_{лж}, Вт).

За літературними даними потужність лівого шлуночка в нормі у дорослих людей складає 2,0-5,4 ват [16]. Отримані нами дані показали значно менші показники. Так, у дівчат вони коливались в межах від 0,8 до 1,8 ват, а у хлопців від 0,8 до 1,7 ват. Середні показники по досліджуваних групах становили: дівчата ДНЗСС – 1,3 ват, дівчата ДЗСС – 1,1 ват, хлопці ХНЗСС – 1,2 ват, хлопці ХЗСС – 0,9 ват. Статистично достовірної різниці між групами з різним рівнем тренуваності організму не встановлено.

Величину об'єму серця розраховували враховуючи довжину та масу тіла. Значення цього показника, має важливе діагностичне значення. Аналізуючи отримані дані встановлено, що досліджувані особи, які додатково займаються в спортивних секціях мають більші об'єми серця. Так, середні значення між дівчатами двох груп показали збільшення даного показника на 4,58 % у ДЗСС, в хлопців цей показник менш різнився на 0,44 %. Така закономірність, хоч і незначна підтверджується роботами багатьох науковців, які відзначають вплив фізичних навантажень, особливо спрямованих на розвиток загальної витривалості, на зростання V_c [17].

Найбільший об'єм серця був характерний для учня 11 класу ліцею, який мав і найбільшу вагу серед всіх досліджуваних та досить високий зріст – 96 кг та 182 см відповідно.

Ефективність функціонування серцево-судинної системи, зокрема систолічну роботу серця, характеризує індекс Робінсона. Отримані результати показали, що високий рівень фізичного здоров'я мають лише особи, які додатково займаються фізичними навантаженнями в спортивних секціях (табл. 2). Причому такі особи склали третину своїх груп. В той же час найнижчий показник фізичного розвитку був характерним для групи дівчат, які не займаються спортом – 71,43 %; що стосується групи ДЗСС то 50 % досліджуваних з цієї групи характеризувались вищим за середній та високим рівнем фізичного розвитку.

Найвищі показники фізичного розвитку були притаманні групі ХЗСС – середній рівень фізичного розвитку був визначений для 16,67 %, вищий за середній – 50 %, високий – 33,33 %.

Таблиця 2

Визначення рівня фізичного здоров'я досліджуваних осіб шляхом розрахунку індексу Робінсона*

Рівень фізичного здоров'я	Низький	Нижчий за середній	Середній	Вищий за середній	Високий
Індекс Робінсона (ум. од.)	101	91 – 100	90 – 81	80 – 75	< 74
<i>Отримані результати, одн.</i>					
ДНЗСС	10	1	2	1	0
ДЗСС	3	0	0	1	2
ХНЗСС	4	3	1	0	0
ХЗСС	0	0	1	3	2

*Примітка: рубрикація індексу Робінсона наведена за (за Г. Л. Апанасенком)

Отримані закономірності підтвердили існуючі в науковій літературі відомості, щодо позитивного впливу фізичних навантажень на функціональний стан провідних систем організму та на рівень фізичного розвитку людини [18].

Висновки. В результаті дослідження було з'ясовано, що значення СОК досліджуваних груп було в межах норми та коливалось від 51,1 мл (нетренована особа жіночої статі) до 79,7 (досліджувана особа жіночої статі, вид спорту – важка атлетика). Аналіз середніх значень ХОК по групам тренуваності та статевій приналежності показав наступні результати: дівчата ДНЗСС – 5,8 л, дівчата ДЗСС – 5,6 л, хлопці ХНЗСС – 6,4 л, хлопці ХЗСС – 6,2 л. Дослідження показників відхилення артеріального тиску, як систолічного, так і діастолічного показали показники норми для 97,06 % досліджуваних за показником відх. АТс, та для 70,59 % за відх. АТд. Розрахунок КЕК у хлопців показав показники норми для 57 %, а в дівчат у 45 % досліджуваних. Отримані в результаті дослідження дані, щодо потужності лівого шлуночка показали значно менші показники. Так, у дівчат вони коливались в межах від 0,8 до 1,8 ват, а у хлопців від 0,8 до 1,7 ват.

Високий рівень фізичного здоров'я мають лише особи, які додатково займаються фізичними навантаженнями в спортивних секціях. Причому такі особи склали третину своїх груп. В той же час найнижчий показник фізичного розвитку був характерним для групи дівчат, які не займаються спортом – 71,43 %; що стосується групи ДЗСС то 50 % досліджуваних з цієї групи характеризувались вищим за середній та високим рівнем фізичного розвитку. Найвищі показники фізичного розвитку були притаманні групі ХЗСС –

ISSN 2786-6025 Online

середній рівень фізичного розвитку був визначений для 16,67 %, вищий за середній – 50%, високий – 33,33%.

Література:

1. Бойчук Ю. Д. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження / Колективна монографія, 2017. 488 с.
2. Романова Л. І. Здоров'я людини, нації, суспільства, 2000. 67 с.
3. Добростан О. В., Плиска О. І., Філімонова Н. Б. Функціональний стан центральної нервової системи (ЦНС) студенток з різним ІМТ в динаміці першого року навчання / Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Біологія, 2014. № 2(67). С. 28–32.
4. Носко М. О., Воєділова О. М., Гаркуша С. В., Носко Ю. М. Рухова активність і заняття фізичними вправами як необхідна умова здоров'язбереження / Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки, 2018. Вип. 151(2). С. 44-51.
5. Свириденко С. Навчаємо бути здоровими / Позакласна робота: 5–9 кл., 2007. 128 с.
6. Сисоева С. О. Педагогічні технології професійної підготовки фахівців: навчальний тренінг / Навч.-метод. посіб. Відкрит. міжнар. ун-т розвитку людини "Україна", 2007. 184 с.
7. Захожий В. В., Васкан І. Г., Захожа Н. Я., Мацкевич Н. М. Науково-методичні основи розвитку рухової активності підлітків у позаурочній діяльності / Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві, 2016. № 1 (33). С.40-46.
8. Захожий В. В., Дикий О. Ю. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості старшокласників / Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві, 2016. № 3 (35).
9. Сущенко Л. П. Історичний аспект становлення поняття "здоровий спосіб життя" людини у давньому світі та середніх віках / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції з валеології "Формування, збереження і зміцнення здоров'я підростаючого покоління як обов'язковий компонент системи національної освіти", 1997. С. 238–240.
10. Маліков М. В., Богдановська Н. В., Сватъєв А. В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті / Навч. посіб., 2006. 227 с.
11. Корнійчук Н., Лайчук А., Корнійчук Ю., Гарлінська А., Саранча М. Динаміка показників серцево-судинної системи у веслувальників на човнах «Дракон» / Фізична культура, спорт та здоров'я нації, 2020. Вип. 10 (29). С. 138-147
12. Добростан О. В., Плиска О. І. Функціональні можливості серцево-судинної системи першокурсниць з низьким індексом маси тіла / Вісник проблем біології і медицини, 2014. Вип. 2. Том 3 (109). С. 385-388.
13. Добростан О. В., Плиска О. І. Серцево-судинна система (ССС) і соматичне здоров'я першокурсниць під час адаптації до навчальної діяльності в динаміці першого року навчання / Природничий альманах. Біологічні науки, 2013. № 19. С. 94–100.
14. Добростан О. В., Плиска О. І. Методичні аспекти комплексної оцінки адаптивних змін функціонального стану першокурсниць / Вісник проблем біології і медицини, 2011. Вип. 3. Том 1(87). С. 162–165.
15. Коцан І. Я., Швайко С. Є., Дмитроца О. Р., Журавльов О. А., Поручинська Т. Ф., Шевчук Т. Я. Вікова фізіологія: навч. посіб. / Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, 2016.

16. Немеш М. І., Кентеш О. П., Паламарчук О. С., Костенчак О. Є., Фекета В. П. Взаємозв'язок показників компонентного складу тіла з функціональним станом серцево-судинної системи у чоловіків молодого віку залежно від типу гемодинаміки.

17. Савка В. Г., Радько М. М. Спортивна морфологія, 2007. 196 с.

18. Городецька Наттела (2025). ВПЛИВ МЕНТАЛЬНОЇ АРИФМЕТИКИ НА РОЗВИТОК ДРІБНОЇ МОТОРИКИ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ. Суспільство та національні інтереси. # 3 (11) 2025. С. 99-110 [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2025-3\(11\)-99-110](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2025-3(11)-99-110) <http://perspectives.pp.ua/index.php/sni/article/view/21023/20999>

References:

1. Boychuk, Yu. D. (2017). *Zahal'na teoriya zdorov'ya ta zdorov'yazberezhennya [General theory of health and health preservation]*. Kolektyvna monohrafiya [in Ukrainian].

2. Romanova, L. I. (2000). *Zdorov'ya lyudyny, natsiyi, suspil'stva [Health of the individual, nation, society]* [in Ukrainian].

3. Dobrostan, O. V., Plyska, O. I., & Filimonova, N. B. (2014). *Funktsional'nyy stan tsentral'noyi nervovoyi systemy (TSNS) studentok z riznym IMT v dynamitsi pershoho roku navchannya [Functional state of the central nervous system (CNS) of female students with different IMT in the dynamics of the first year of study]*. Visnyk Kyyiv's'koho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Seriya Biolohiya [in Ukrainian].

4. Nosko, M. O., Voyedilova, O. M., Harkusha, S. V., & Nosko, YU. M. (2018). *Rukhova aktyvnist' i zanyattya fizychnymy vpravamy yak neobkhidna umova zdorov'yazberezhennya [Physical activity and exercise as a necessary condition for health preservation]*. Visnyk Chernihivs'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu. Seriya: Pedahohichni nauky [in Ukrainian].

5. Svyridenko, S. (2007). *Navchayemo buty zdorovymy [We teach you to be healthy]*. Pozaklasna robota: 5–9 kl [in Ukrainian].

6. Sysoeva, S. O. (2007). *Pedahohichni tekhnolohiyi profesiyanoi pidhotovky fakhivtsiv: navchal'nyy treninh [Pedagogical technologies for professional training of specialists: educational training]*. Navch.-metod. posib. Vidkryt. mizhnar. un-t rozvytku lyudyny "Ukrayina" [in Ukrainian].

7. Zakhozhyy, V. V., Vaskan, I. H., Zakhozha, N. YA., & Matskevych, N. M (2016). *Naukovo-metodychni osnovy rozvytku rukhovoyi aktyvnosti pidlitkiv u pozaurochniy diyal'nost [Scientific and methodological foundations of the development of motor activity of adolescents in extracurricular activities]*. Fizyчне vykhovannya, sport i kul'tura zdorov'ya u suchasnomu suspil'stvi [in Ukrainian].

8. Zakhozhyy, V. V. & Dykyy, O. YU. (2016). *Osoblyvosti fizychnoho rozvytku ta fizychnoyi pidhotovlenosti starshoklasnykiv [Features of physical development and physical fitness of high school students]*. Fizyчне vykhovannya, sport i kul'tura zdorov'ya u suchasnomu suspil'stvi [in Ukrainian].

9. Sushchenko, L. P. (1997). *Istorychnyy aspekt stanovlennya ponyattya "zdorovyy sposib zhyttya" lyudyny u davn'omu sviti ta serednikh vikakh [Historical aspect of the formation of the concept of a "healthy lifestyle" of a person in the ancient world and the Middle Ages]*. Materialy Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi z valeolohiyi "Formuvannya, zberezhennya i zmitsnennya zdorov'ya pidrostayuchoho pokolinnya yak obov'yazkovyy komponent systemy natsional'noyi osvity" [in Ukrainian].

ISSN 2786-6025 Online

10. Malikov, M. V., Bohdanovs'ka, N. V., & Svat'yev, A. V. (2006). *Funktsional'na diahnostyka v fizychnomu vykhovanni ta sporti [Functional diagnostics in physical education and sports]*. Navch. posib. [in Ukrainian].

11. Korniychuk, N., Laychuk, A., Korniychuk, YU., Harlins'ka, A., & Sarancha, M. (2020). *Dynamika pokaznykiv sertsevo-sudynnoi systemy u vesluval'nykh na chovnakh «Drakon» [Dynamics of cardiovascular system indicators in rowers on Dragon boats]*. Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiyi [in Ukrainian].

12. Dobrostan, O. V., & Plyska, O. I. (2014). *Funktsional'ni mozhyvosti sertsevo-sudynnoi systemy pershokursnyts' z nyz'kym indeksom masy tila [Functional capabilities of the cardiovascular system of freshmen with a low body mass index]*. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny [in Ukrainian].

13. Dobrostan, O. V., & Plyska, O. I. (2013). *Sertsevo-sudynna systema (SSS) i somatychno zdorov'ya pershokursnyts' pid chas adaptatsiyi do navchal'noi diyal'nosti v dynamitsi pershoho roku navchannya [Cardiovascular system (CVS) and somatic health of first-year students during adaptation to academic activities in the dynamics of the first year of study]*. Pryrodnychy al'manakh. Biolohichni nauky [in Ukrainian].

14. Dobrostan, O. V., & Plyska, O. I. (2011). *Metodychni aspekty kompleksnoi otsinky adaptyvnykh zmin funktsional'noho stanu pershokursnykiv [Methodological aspects of comprehensive assessment of adaptive changes in the functional state of first-year students]*. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny [in Ukrainian].

15. Kotsan, I. YA., Shvayko, S. YE., Dmytrotsa, O. R., Zhuravl'ov, O. A., Poruchyns'ka, T. F., & Shevchuk, T. YA. (2016). *Vikova fiziolohiya: navch. posib. [Age physiology: a teaching aid]*. Skhidnoevropeys'kyy natsional'nyy universytet im. Lesi Ukrayinky [in Ukrainian].

16. Nemes, M. I., Kentesh, O. P., Palamarchuk, O. S., Kostenchak, O. YE., & Feketa, V. P. *Vzayemoz'v'язok pokaznykiv komponentnoho skladu tila z funktsional'nym stanom sertsevo-sudynnoi systemy u cholovikiv molodoho viku zalezno vid typu hemodynamiky [The relationship between body composition indicators and the functional state of the cardiovascular system in young men depending on the type of hemodynamics]* [in Ukrainian].

17. Savka, V. H., & Rad'ko, M. M. (2007). *Sportyvna morfolohiya [Sports morphology]* [in Ukrainian].

18. Gorodetska Nattela (2025). THE INFLUENCE OF MENTAL ARITHMETIC ON THE DEVELOPMENT OF FINE MOTOR SKILLS IN PRESCHOOL CHILDREN. Society and National Interests. # 3 (11) 2025. P. 99-110 [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2025-3\(11\)-99-110](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2025-3(11)-99-110) <http://perspectives.pp.ua/index.php/sni/article/view/21023/20999>

Дата першого надходження статті до видання: 27.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.03.2026