

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
Кафедра медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної
реабілітації

КУРСОВА РОБОТА
з вікової анатомії і фізіології
на тему: «**ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ І АЕРОБНА
ПРОДУКТИВНІСТЬ ДІВЧАТ 17-20 РОКІВ**»

Студентки IV курсу, групи 4 ГСОЗД
Ступеня вищої освіти: бакалавр
Галузі знань 01 Освіта/Педагогіка
Освітньої програми: Середня освіта. Здоров'я
людини
Спеціальності 014 Середня освіта.
предметна спеціальність Середня освіта (Здоров'я
людини)
додаткова предметна спеціальність Середня освіта
(Фізична культура)
Гушевої Юлії Віталіївни

Науковий керівник: доцент кафедри медико-
біологічних основ фізичного виховання і фізичної
реабілітації, к.б.н. **Нестерова С.Ю.**

Розширена шкала: _____

Кількість балів: ____ Оцінка: ECTS ____

Члени комісії _____
(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

м. Вінниця - 2020 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Характеристика юнацького віку	6
1.2. Аеробна продуктивність дівчат.....	11
Висновки до розділу 1	14
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	15
2.1. Методи дослідження	15
2.1.1. Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел.....	15
2.1.2. Педагогічне спостереження.....	16
2.1.3. Педагогічний експеримент.....	16
2.1.4. Педагогічне тестування.....	16
2.1.5. Методи математичної статистики.....	19
2.2. Організація дослідження.....	19
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА АЕРОБНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ДІВЧАТ 17-20 РОКІВ	21
ВИСНОВКИ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	30

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТ	артеріальний тиск;
ІГС	індекс Гарвардського степ-тесту
ПАНО	поріг анаеробного обміну, Вт;
ПАНО_{абс}	абсолютний показник порогу анаеробного обміну, Вт;
ПАНО_{відн}	відносний показник порогу анаеробного обміну Вт/кг;
РАП	рівень аеробної продуктивності
ЧСС	частота серцевих скорочень;
PWC₁₇₀	потужність м'язової роботи при частоті серцевих скорочень 170 уд/хв
PWC_{170 абс}	абсолютний показник потужності м'язової роботи при частоті серцевих скорочень 170 уд/хв;
PWC_{170 відн}	відносний показник потужності м'язової роботи при частоті серцевих скорочень 170 уд/хв/кг;
VO_{2max}	максимальне споживання кисню, мл/хв;
VO_{2max абс.}	абсолютний показник максимального споживання кисню, мл/хв;
VO_{2max відн.}	відносний показник максимального споживання кисню, мл/хв/кг.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. За результатами багатьох досліджень [5, 18, 23, 45] встановлено, що стан здоров'я молодого покоління України щорічно, на жаль, знижується. Згідно статистичних даних різноманітних спеціалістів [4, 16, 31, 39] серед студентської молоді майже 90% мають різноманітні відхилення у стані здоров'я, а половина студентів мають незадовільний рівень фізичної підготовленості.

Низький рівень фізичної підготовленості студентів пов'язаний із великим навчальним навантаженням, недостатньою руховою активністю, нерациональним харчуванням і режимом дня, а також пов'язаний із тим, що молоде покоління надає перевагу сидінню біля комп'ютера та за іншими гаджетами, ніж прогулянкам на свіжому повітрі, відвідуванням спортивних залів тощо.

Так, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) у країнах Європи у 50% населення рівень рухової активності знаходиться на належному рівні, у 70-80% жителів Японії, а серед українців такий рівень рухової активності притаманний лише 13% [9, 13, 22, 42].

Насьогодні з метою підвищення рівня рухової активності, а тому й рівня фізичної працездатності, молодого населення великої популярності набувають різноманітні види фізичної активності на дозвіллі, а саме масова фізична культура, туризм, різноманітні види фітнесу, відвідування спортивних залів тощо.

Серед останніх досліджень та публікацій вітчизняних вчених [3, 14, 19, 23, 45, 58] оптимальне фізичне навантаження разом із раціональним харчуванням і способом життя покращує працездатність людини, її тривалість життя, запобігає багатьом хворобам та сприяє поліпшенню стану здоров'я в цілому. Отже, вищевикладене свідчить про те, що визначення рівня функціональної підготовленості дівчат 17-20 років є актуальною та своєчасною у наш час.

Мета курсової роботи – визначити й оцінити функціональну підготовленість студенток 17-20 років.

Для досягнення поставленої нами мети вирішувалися наступні **завдання:**

1. Узагальнити сучасну науково-теоретичну та методико-практичну інформацію за тему дослідження.
2. Визначити й оцінити фізичну працездатність дівчат 17-20 років.
3. Порівняти аналіз показників функціональної підготовленості дівчат 17-20 років.

Об'єкт дослідження – функціональна підготовленість студентської молоді.

Предмет дослідження – рівень фізичної працездатності дівчат 17-20 років.

Структура і обсяг курсової роботи. Курсова робота обсягом у 37 сторінок складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Робота містить 2 таблиці та 6 рисунків. У роботі використано 62 наукових джерела.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика юнацького віку

Юнацький вік – це період життя людини між підлітковим віком і дорослістю. Тому, ряд вчених при дослідженні юнацького віку, зазначають різні часові рамки цього віку. Саме у сучасній схемі вікової періодизації онтогенезу, прийнятої фахівцями з проблем вікової морфології, фізіології і біохімії, юнацький вік був позначений між 17-21 роком – для хлопців й 16-20 роками – для дівчат [9].

Однак, В.С. Мухіна відмічає, що період юності припадає у таку вікову межу, як 15-25 років [2, 3]. В. Даль визначав «юнака» як «молодого хлопця від 15 до 20 років» [4, 6]. У трилогії Л.М. Толстого юнацтво пов'язується з віком 15 років [5], а у романі Ф.М. Достоевського «Підліток» юнацький вік припадає на 20 років [1, 2].

Юність, на думку В.І. Слободчикова, є завершальною стадією персоналізації особистості [7].

Однак було б помилково розглядати юність лише як період підготовки до дорослого життя. Кожен вік важливий незалежно від зв'язку з подальшими віковими періодами.

Більшість науковців [3, 12] радять при встановленні того чи іншого вікового періоду враховувати наступні поняття:

- «хронологічний вік» - прожите людиною число років;
- «фізіологічний вік» - ступінь фізичного розвитку людини;
- «психологічний вік» - ступінь особистісного розвитку;
- «соціальний вік» - ступінь громадянської зрілості [8, 10].

Однак результати багатьох досліджень свідчать про те, що вищеописанні періоди однієї і тієї ж особи можуть не співпадати, що

пов'язано із законом нерівномірності дозрівання й розвитку. Дана нерівномірність може бути внутрішньо особистісною, що передбачає гетерохронність розвитку одного й того ж індивіда, а також міжособистісною, що пояснюється тим фактом, що однолітки можуть знаходитися на різних стадіях свого індивідуального розвитку [10, 14].

Розглядаючи юнацький вік, необхідно враховувати й статеві особливості, адже від них залежить специфіка емоційних реакцій у структурі спілкування, самооцінка, психосексуальний розвиток, співвідношення етапів і вікових характеристик професійно-трудоного та шлюбно-сімейного самовизначення [6, 15].

Статеве дозрівання визначається рівнем фізичного розвитку, розвитком вторинних статевих ознак і вдосконаленням психосоціальних навичок. Результати багатьох досліджень [2, 17] свідчать про те, що усі пубертатні зміни відбуваються поетапно. Однак дані зміни в кожній окремій особі відбуваються так би мовити «за своїм графіком».

Юнацький вік – період повної фізичної зрілості [4, 19, 23]. На даному етапі продовжує розвиватися загальна моторика й спеціалізуватися навички. Сила й швидкість розвиваються на вищезгаданому етапі не так швидко, порівняно з попереднім віковим періодом.

У віці 17-18 років (юнацький вік) завершується зрощування хребців крижового відділу хребта і кісток тазу, яке почалося у 5-річному віці. У зв'язку з цим, дівчаткам не варто стрибати з великої висоти, так як це може бути причиною зміщення кісток тазу та їх неправильного зростання [13, 18].

До 18-20-річного віку завершується розвиток верхніх і нижніх кінцівок, а зростання кісток черепа завершується у віці 20-25 років [25, 30].

У 16-18 років завершується формування стопи. У зв'язку з цим необхідно приділити велику увагу формуванню правильної постави та розвитку стопи.

Багато дослідників [32, 41] стверджують, що від того наскільки правильно є постава напряду залежить функціонування внутрішніх органів.

У дівчат зупинка збільшення довжини тіла реєструється у 20-22-річному віці [50, 61]. Тому варто враховувати той факт, що надмірні фізичні навантаження можуть стати причиною затримки росту дівчат.

Аналіз літературних джерел [49, 60, 63] дозволив констатувати період посиленого росту серця у віці 11-18 років. Однак нерідко серце «не встигає» за збільшенням загальних розмірів тіла. Так, серед 15-20-річних юнаків і дівчат у близько 15% відзначається так зване «мале серце» [24, 28, 35]. У зв'язку з цим у таких дітей збільшуються період відновлення після фізичних навантажень.

Результатами досліджень [7, 26, 31, 40] встановлено, що частота серцевих скорочень (ЧСС) у дівчат у віці 20 років становить 70–75 ударів за хвилину, а час кругообігу – 17-29 секунд.

Більшість дослідників [25, 38, 46] радять для зміцнення серцево-судинної системи застосовувати систематичні заняття фізичними вправами.

Проаналізувавши наукові джерела з вікової анатомії [37, 38, 63], нами встановлено, що з віком знижується середнє значення хвилинного об'єму дихання.

Так, у 14-річному віці середнє значення вищезгаданого показника становило 110-130 мл на 1 кг маси тіла, а у дорослому віці воно знижується до 80-100 мл на 1 кг маси тіла.

У дівчат юнацького віку життєва ємність легень і максимальна вентиляція легень дещо менша, ніж у дорослих людей [22, 34, 49]. З огляду на це головним завданням на даному етапі вікового розвитку є навчання дітей навичкам грудного та діафрагмального дихання.

Провідною діяльністю юнацького віку є навчально-професійна діяльність. Аналіз літературних джерел [2, 11, 19, 45] дозволив установити, що у дівчат 18-20 років у зв'язку з прагненням здобути професію спостерігається певна вибірковість у виборі навчальних дисциплін під час навчання у закладах вищої освіти.

Щодо новоутворень, які з'являються у юнацькому віці то більшість науковців [33, 46, 56] вказують наступні:

- ❖ зростає концентрація уваги;
- ❖ збільшується обсяг пам'яті;
- ❖ зростає потяг до узагальнень і пошуку закономірностей;
- ❖ формується абстрактно-логічне мислення;
- ❖ проявляється самостійність у прийнятті рішень, рішучість і самокритичність;
- ❖ з'являються вміння логічно запам'ятовувати навчальний матеріал;
- ❖ проявляється неприйняття лицемірства й грубості тощо [23, 30, 58, 60].

Період юнацького віку вважається вирішальним етапом формування світогляду особистості. Так, доведено, що дівчата даного віку сприймають явища дійсності у взаємозв'язку з власним ставленням до них [51, 52].

Юнаки й дівчата 18-20 років починають усвідомлювати себе частиною соціальної спільноти, а також власний вибір щодо майбутнього соціального положення. Тому вони намагаються знайти відповіді на такі запитання як: «Яким бути?», «Чи готовий я працювати у суспільстві?», «Чи можу я допомогти іншим?», «Що я можу зробити для оточуючих?» тощо.

Для юнацького віку характерна також поява рефлексії й самоаналізу [20, 31, 47, 56].

У дівчаток 18-20 років особливо гостро проявляється самооцінка власної зовнішності, вони досить часто переживають через ознаки реальної або ж уявної надмірної ваги, занадто великий зріст, появу певних висипів на обличчі тощо.

Важливого значення у період юнацького віку набуває спілкування з однолітками, адже воно є своєрідним каналом інформації, специфічним видом міжособистісних відносин, а також одним із видів емоційного контакту [48, 52, 61].

Для дівчат і юнаків у віці 18-20 років досить актуальним є пошук супутника життя й однодумців, у них з'являються почуття інтимності.

Порівняно з юнаками, 18-20-річні дівчата досить емоційно борються з успіхами й невдачами, а також потенційним тиском батьків, тренерів, однолітків, друзів, суспільними очікуваннями й спортивними вимогами [11, 27, 49].

Юнаки й дівчата 18-20 років знаходяться в пошуку однодумців, вірних друзів і супутника життя.

Деякі дослідники й психологи [4, 9, 23] відмічають велику відповідальність дівчат 18-20 років за вибір своєї майбутньої професійної діяльності й прагнення досягти в ній максимальних результатів.

Поряд із цим у дівчат проявляється досить висока тривожність, яка, у свою чергу, сприяє напруженості, що пов'язане з різкою зміною способу життя, включенням їх у нові види діяльності, спілкування з новими людьми, які оточують дівчат у закладах вищої освіти [19, 20, 22].

У період юності спостерігаються також намагання самоствердитися й самовиразитися, прагнення бути неповторними й досить оригінальними, зростання соціальної активності особистості дівчат [1, 21, 38, 59].

Більшість психологів [17, 21, 26] вважають найважливішим новоутворенням самоповагу. Результатами багатьох досліджень [3, 5, 6] встановлено, що дівчата з низькою самоповагою є менш самостійними й більше навіюваними та чутливими до критики.

Варто зазначити, що вони неприяно ставляться до близьких людей й до людей в цілому [8, 19, 30]. У дівчаток із низькою самоповагою спостерігаються труднощі в спілкуванні, зниження їх соціальної активності, ухилення від керівних обов'язків й участі у змаганнях [1, 34].

Провідні психологи [18, 27, 32] у дівчат із високою самоповагою проявляється самостійність, відкритість до спілкування, контактність і відсутність страху показати слабкість [20, 48, 50].

1.2. Аеробна продуктивність дівчат

Згідно з визначенням, яке подано у Вікіпедії, «аеробна продуктивність – це здатність організму людини виконувати роботу, забезпечуючи енергетичні витрати за рахунок кисню, що поглинається безпосередньо під час роботи» [9, 10, 11].

Із вищевикладеного поняття слідує, що кисень, який ми вдихаємо доставляється через кров у серце, а звідти до працюючих м'язів, а останні використовують даний кисень для виконання м'язових скорочень.

У науково-методичній літературі [8, 12, 44] знаходимо наступні фізіологічні фактори, що визначають аеробну продуктивність організму людини:

- величина дихальної поверхні легень;
- морфофункціональний стан міокарда;
- ємність кровообігу в легенях;
- киснева ємність крові;
- ємність кровообігу в міокарді та скелетних м'язах;
- об'єм легеневої вентиляції; активність окисних ферментів;
- дифузія газів через альвеолярно-капілярний бар'єр;
- енергетичні запаси організму людини у вигляді аденозинтрифосфорної кислоти, креатин фосфату і глікогену [7, 15].

Результатами багатьох досліджень [9, 19, 30] доведено залежність аеробної продуктивності організму людини від:

- активності ферментів анаеробного метаболізму,
- запасів в її організмі макроенергічних сполук,
- буферних властивостей крові,
- структури м'язових волокон,
- адаптації тканин до зниження кислотно-лужного балансу крові [10, 11, 17].

На думку багатьох науковців [5, 9, 10], аеробну продуктивність варто розглядати як інтегральний показник функціональної підготовленості й фізичного здоров'я людини.

Більшість дослідників [18, 24, 57] рекомендують для оцінки аеробних можливостей організму людини використовувати показник максимального споживання кисню ($\text{VO}_{2\text{max}}$), який також є, «золотим стандартом» загальної фізичної підготовки. Значення вищезгаданого показника виражається в мілілітрах споживаного кисню за хвилину та з поправкою на масу тіла в кілограмах – мл/кг/хв.

На величину максимального споживання кисню впливає багато факторів зокрема:

- ❖ спадковість,
- ❖ фізична підготовка,
- ❖ вік,
- ❖ стать,
- ❖ компонентний склад маси тіла.

Згідно результатів досліджень [7, 8, 10] після 30 років рівень максимального кисню зменшується на 2 % щороку.

Проаналізувавши наявну науково-методичну літературу [23, 44], ми дійшли висновку, що рівень аеробної продуктивності від народження до юнацького віку зростає як у дівчаток, так і у хлопчиків. Варто зазначити, що статевих особливостей до пубертатного періоду зареєстровано не було. Однак починаючи з 14 річного віку, в дівчат рівень аеробної продуктивності на 15% нижчий, ніж у їх ровесників чоловічої статі [29, 34, 63].

Максимальна аеробна працездатність дівчаток досягає плато з 14 років, у той час як у хлопчиків вона зростає аж до 18 років. З вищевикладеного слідує, що навіть незважаючи на те, що аеробна здатність повністю розвинена, аеробні показники продовжують покращуватися. Це пояснюється тим, що інші фактори росту продовжують розвиваються і, відповідно, регулюють ефективність і механічну ефективність аеробної діяльності.

Г.Л. Апанасенко запропонував застосовувати показник максимального споживання кисню (VO_{2max}) для характеристики енергопотенціалу живої системи [27, 53, 62]. Одним із найважливіших чинників у визначенні здоров'я людини виступає оцінка ефективності аеробного енергоутворення.

Г.Л. Апанасенко та інші автори [7, 9, 24] пропонують «безпечний рівень здоров'я» визначати за величиною відносного показника максимального споживання кисню (VO_{2max}). Дану величину отримують поділом абсолютного показника VO_{2max} на масу тіла людини.

Граничною (пороговою) величиною VO_{2max} відн для жінок є величина 35 мл/хв/кг, що вважається безпечним рівнем їх соматичного здоров'я.

Із фізіологічної точки зору рівень соматичного здоров'я інтегрально характеризує стан кардіореспіраторної системи та метаболічних функцій, а з біологічної - ступінь стійкості (життєздатності) живого організму [32, 43, 57].

З огляду на те, що можливості тканин утилізувати кисень перевищують можливості киснево-транспортної системи доставляти кисень до працюючих органів, головним чинником, який обмежує аеробні можливості організму, виступає киснево-транспортна система [7, 9, 30].

Результатами проведених досліджень [50, 61] доведено, що величина максимального споживання кисню залежить і від функціональних можливостей дихальних м'язів і здатності бронхів пропускати повітря.

Іншими дослідниками [40, 42, 53] доведено залежність аеробних можливостей організму від функціональних можливостей серцево-судинної системи.

Визначення максимального споживання кисню (МСК) проводиться за допомогою різних тест-процедур із «граничним фізичним навантаженням», при яких досягається індивідуально максимальний транспорт кисню (пряме визначення МСК) [3, 8, 9]. Поряд із цим, величину максимального споживання кисню визначають за допомогою непрямих розрахунків, які базуються на даних, отриманих у процесі виконання неграничних фізичних навантажень [12, 19, 20].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Згідно аналізу літературних джерел до головних новоутворень юнацького віку відносяться:

- ❖ усвідомлення власної індивідуальності;
- ❖ саморефлексія;
- ❖ готовність до самовизначення;
- ❖ поява життєвих планів;
- ❖ свідомо побудова власного життя;
- ❖ поступове вростання в різні сфери життя.

З вищевикладеного можна зробити висновок про те, що юність – період вибору життєвого шляху, навчання в закладах вищої освіти, робота за обраною спеціальністю, створення сім'ї, а для юнаків ще й служба в армії.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Вибір методів дослідження визначався поставленими в роботі завданнями та існуючими вимогами до проведення педагогічних досліджень. Для розв'язання сформульованих завдань нами використано наступні групи методи дослідження:

- теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел;
- педагогічне спостереження;
- педагогічний експеримент;
- педагогічне тестування;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел. Під час написання курсової роботи ми ознайомилися й проаналізували публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, що дозволило нам чітко сформулювати мету, завдання дослідження, об'єкт і предмет дослідження, обґрунтувати актуальність курсової роботи, а також обрати й охарактеризувати методи дослідження.

У ході аналізу й узагальнення літературних джерел із теми курсового дослідження нами здійснено характеристику провідної діяльності юнацького віку; ступеня розвитку пам'яті, мислення, уваги, сприймання, уяви дівчат 17-20 років; визначено головні новоутворення юнацького віку; охарактеризовано поняття «аеробна продуктивність», «фізична працездатність», «безпечний рівень здоров'я», «максимальне споживання кисню»; здійснено характеристику рівня аеробної продуктивності й фізичної працездатності дівчат від народження до юнацького віку.

2.1.2. Педагогічне спостереження – це планомірне, цілеспрямоване й систематичне сприйняття кількісних характеристик, вивчених явищ, яке здійснюється за допомогою органів чуття або приладів без втручання у навчально-тренувальний або змагальний процес (Круцевич, 1985; Годик, 1988; Портнов, 1988).

У ході педагогічного спостереження дослідник озброюється конкретним фактичним матеріалом або даними (Желєзняк, 2002).

Педагогічне спостереження проводилося на етапі збору первинної інформації для визначення напрямку майбутнього дослідження. При цьому об'єктами спостереження були фізична працездатність й аеробна продуктивність організму дівчат 17-20 років, самопочуття досліджуваних до початку, упродовж та після завершення занять.

Спостереження здійснювалося «із середини» й «відкрито».

З огляду на те, що до початку експерименту педагогічне спостереження проводилося для визначення напрямку дослідження воно було «розвідувальним», а за рахунок того, що воно здійснювалося під час усього експерименту – «основним».

У ході педагогічного спостереження нами використовувалися й фізіологічні методи дослідження з метою отримання інформації про відповідність тренувальних занять функціональній підготовленості досліджуваних студенток.

2.1.3. Педагогічний експеримент проводився нами у вигляді констатувального й передбачав визначення й оцінку рівня аеробної продуктивності дівчат 17- 20 років.

2.1.4. Педагогічне тестування. У ході дослідження ми за допомогою медичних вагів визначили масу тіла досліджуваних дівчат.

Для визначання рівня фізичної продуктивності й аеробної продуктивності організму дівчат 17-20 років ми використовували

Гарвардський степ-тест, а також пульсометрію. За допомогою пульсометрії ми реєстрували частоту серцевих скорочень.

Для дослідження фізичної працездатності нами застосовувався Гарвардський степ-тест PWC_{170} (Physical Working Capacity – фізична працездатність) [12, 32, 36].

Даний тест був розроблений у 1942 році в Гарвардському університеті (США). Гарвардський степ-тест вважається універсальним методом оцінки фізичної працездатності. Величина індексу Гарвардського степ-тесту (ІГСТ) дає можливість оцінювати швидкість відновлення частоти серцевих скорочень після стандартного фізичного навантаження [5, 21, 29, 46].

Даний спосіб ґрунтується на тому, що збільшення ЧСС у певних межах відповідає інтенсивності фізичної роботи [13, 29, 35]. Тобто тривалість відновлення ЧСС свідчить про рівень фізичної працездатності організму людини.

Суть Гарвардського степ-тесту полягає у тому, що фізичне навантаження задається у вигляді сходжень на сходинку. Висота сходинки для жінок становить 43 см.

Досліджуваній дівчині ми пропонували здійснити сходження на сходинку з частотою циклів 30 разів за хвилину протягом 5 хвилин. Варто зазначити, що кожен із 30 циклів складався з чотирьох кроків. У ході дослідження темп сходжень (120 ударів за хвилину) ми задавали за допомогою мобільного додатку «Метроном».

Робота виконувалася наступним чином. Перед початком тестування у досліджуваних у стані спокою вимірювали частоту серцевих скорочень. Далі за нашою командою «раз» піддослідна ставила ногу на сходинку, «два» - ставала на неї обома ногами і випрямлялася, «три» – опускалася на підлогу тією ногою, з якої починала підйом, «чотири» - ставала на підлогу обома ногами й приймала вертикальне положення (рис. 2.1). Усім дівчатам, які брали участь у дослідженні, ми рекомендували вихід починати з однієї і тієї ж самої ноги.

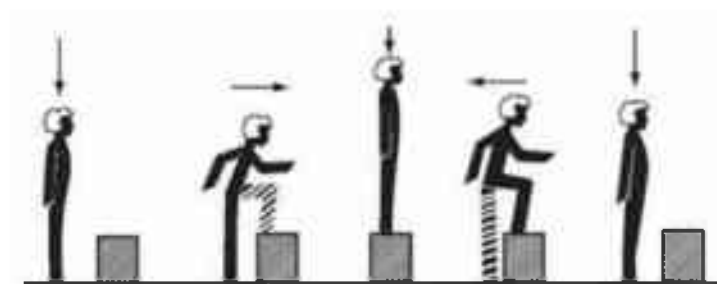


Рис.2.1. Виконання Гарвардського степ-тесту з однією сходинкою

Фізичну працездатність або індекс Гарвардського степ-тесту (ІГСТ) обчислювали за формулою 2.1:

$$\text{ІГСТ} = (T \times 100) : ((F1 + F2 + F3) \times 2) \quad (2.1),$$

де, t - час сходження на сходинку в секундах;

$f1, f2, f3$ - пульс за 30 секунд на 2, 3 і 4-й хвилини відновлення

У таблиці 2.1 наведено критерії оцінки величини індексу Гарвардського степ-тесту для осіб, які не займаються спортом.

Таблиця 2.1.

**Критерії оцінки результатів Гарвардського степ-тесту
(В.Л. Карпман, 1988) [34].**

Оцінка	ІГСТ
Висока	>90
Вище середньої	80-89,9
Середня	65-79,9
Нижче середньої	55-64,9
Низька	<55

2.1.4. Методи математичної статистики. Статистична обробка даних, отриманих під час дослідження, проводилася за допомогою методів математичної статистики, які широко представлені в спеціальній літературі [13, 35, 52]. При цьому визначалися наступні показники:

- n – чисельність вибірки;
- середнє арифметичне;
- середнє квадратичне відхилення;
- $\pm m$ – похибка середнього арифметичного.

Вірогідність різниці між середніми величинами визначалась за критерієм Стюдента. Достовірність вважається суттєвою при значимості $p > 0,05$.

2.2. Організація дослідження

Наше дослідження проводилося на базі Фітнес центру «Атом». У дослідженні брали участь 18 практично здорових дівчини віком 17-20 років, які тричі на тиждень відвідують заняття фітнесом. Формуючи контингент досліджуваних ми не звертали уваги на індивідуальні особливості біологічного розвитку досліджуваних дівчат 17-20 років.

Обстеження проводилися в першій половині дня у період найвищої працездатності при температурі повітря 19° й вологості повітря 60%.

На першому етапі нашого дослідження проводилася розробка плану послідовності проведення дослідницької роботи, ознайомлення з науково-методичною літературою вітчизняних і зарубіжних авторів, у якій висвітлено стан проблеми рівня фізичної працездатності дівчат 17-20 років, що й допомогло обґрунтувати мету й основні завдання й обсяг необхідних методів дослідження.

На другому етапі проводився констатувальний експеримент, суть якого полягала у визначенні фізичної працездатності й аеробної продуктивності організму дівчат 17-20 років. Сформовано 3 групи дівчат.

На третьому етапі здійснювалося підведення підсумків проведеного дослідження, формулювання основних висновків і розробка практичних рекомендацій, оформлення та підготовка курсової роботи до захисту.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА АЕРОБНОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ ДІВЧАТ 17-20 РОКІВ

Фізична працездатність відображає стан здоров'я людини і характеризується такими факторами як побудова тіла й антропометричні показники, потужність й ефективність механізмів енергетичного обміну, сила і витривалість, м'язова координація, стан опорно-рухового апарату, нейроендокринна регуляція процесів утворення енергії та використання енергоресурсів, а також психічний стан [4, 13, 43, 50].

У ході написання курсової роботи нами для оцінки рівня фізичної працездатності й аеробної продуктивності дівчат 17-20 років використано абсолютні величини фізичної працездатності в зоні аеробного енергозабезпечення (PWC_{170}), максимального споживання кисню (VO_{2max}) та порогу анаеробного обміну (ПАНО) (табл. 3.1).

Однак, згідно літературних даних [3, 16, 23, 45], абсолютні значення вищезгаданих показників знаходяться у прямій залежності від маси тіла, тому у ході дослідження ми визначали ще й відносні величини фізичної працездатності, максимального споживання кисню і порогу анаеробного обміну, розраховані на 1 кг маси тіла.

Таблиця 3.1

Характеристика фізичної працездатності та аеробної
продуктивності дівчат 17-20 років

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm S$		
	1 група дівчат (n=7)	2 група дівчат (n=6)	3 група дівчат (n=5)
$VO_{2max} \text{ абс., мл} \cdot \text{хв}^{-1}$	2354,30±56,12	2608,39±52,08*	2589,31±53,21♦

Продовження табл. 3.1

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm S$		
	1 група дівчат (n=7)	2 група дівчат (n=6)	3 група дівчат (n=5)
$\text{VO}_{2\text{max}} \text{ відн.},$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$	$34,56 \pm 0,42$	$38,82 \pm 0,50^*$	$37,64 \pm 0,54 \blacklozenge$
$\text{ПАНО}_{\text{абс.}}, \text{Вт}$	$149,45 \pm 5,30$	$151,17 \pm 4,63$	$152,53 \pm 4,02$
$\text{ПАНО}_{\text{відн.}},$ $\text{Вт} \cdot \text{кг}^{-1}$	$2,23 \pm 0,08$	$2,27 \pm 0,11^*$	$2,28 \pm 0,08 \blacklozenge$

Примітки: * - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 2 курсів ($p < 0,05$);

\blacklozenge - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 3 курсів ($p < 0,05$)

У ході написання курсової роботи нами виявлено вірогідну відмінність між абсолютними значеннями показника фізичної працездатності дівчат віком 17-20 років (рис. 3.1).

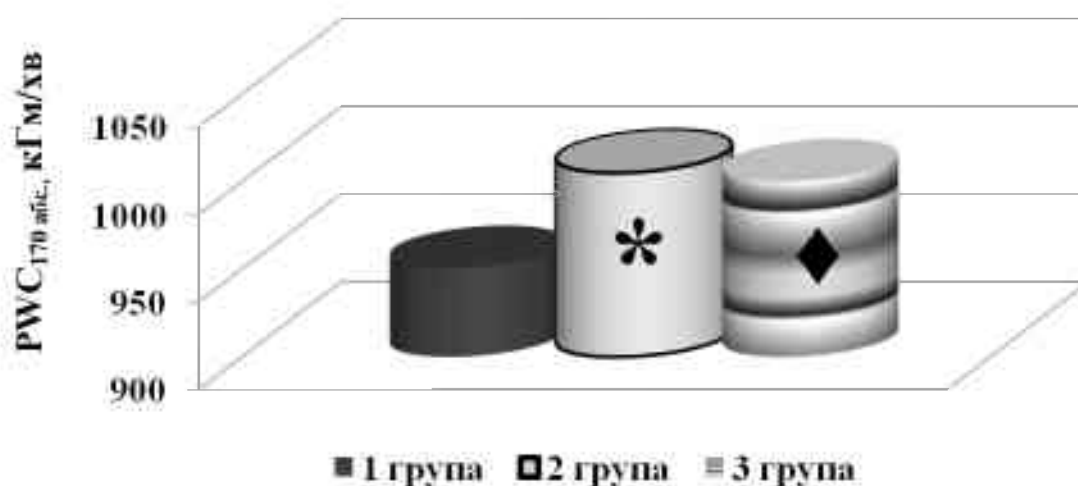


Рис. 3.1. Середні значення абсолютного показника фізичної працездатності дівчат 17-20 років

* - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 2 курсів ($p < 0,05$);

\blacklozenge - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 3 курсів ($p < 0,05$)

Так, з рисунку 3.1, видно, що значення абсолютного показника $PWC_{170\text{ абс.}}$ дівчат, які навчаються на 3 курсі закладів вищої освіти, вірогідно перевищує значення дівчат віком 17 років на 14,35% ($p < 0,05$).

У дівчат, які входили у 2 групу, середнє значення абсолютного показника фізичної працездатності вірогідно вище на 14,40% ($p < 0,05$) порівняно з дівчатами 1-ої групи.

Вірогідних відмінностей між середньогруповими значеннями $PWC_{170\text{ абс.}}$ дівчат 3-ої та 2-ої груп нами зареєстровано не було.

Слід зазначити, що у ході дослідження нами встановлено зниження середніх значень абсолютного показника $PWC_{170\text{ абс.}}$ у дівчат 19-20 років.

Відносна величина $PWC_{170\text{ відн.}}$ вірогідно вища є лише у дівчат, які входили до 2-ої групи та навчаються на 2-ому курсі закладів вищої освіти, ніж у дівчат 3-ї групи (на 5,9%, $p < 0,05$).

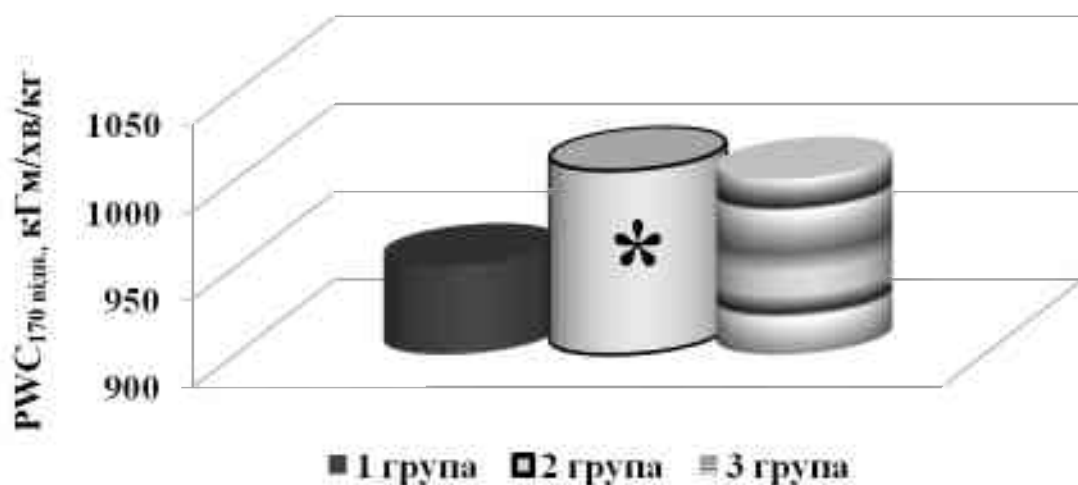


Рис. 3.2. Середні значення відносного показника фізичної працездатності дівчат 17-20 років

* - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 2 курсів ($p < 0,05$);

З рисунку 3.2 можна зробити висновок про те, що у дівчат 3-ої групи зареєстровано дещо вищі показники порівняно з дівчата 1-ої групи, проте дещо нижчі порівняно з дівчатами 2-ої групи.

Результатами проведених досліджень встановлено, що між абсолютними значеннями максимального споживання кисню обстежених дівчат віком 17-20 років зареєстрована вірогідна відмінність (рис. 3.3).

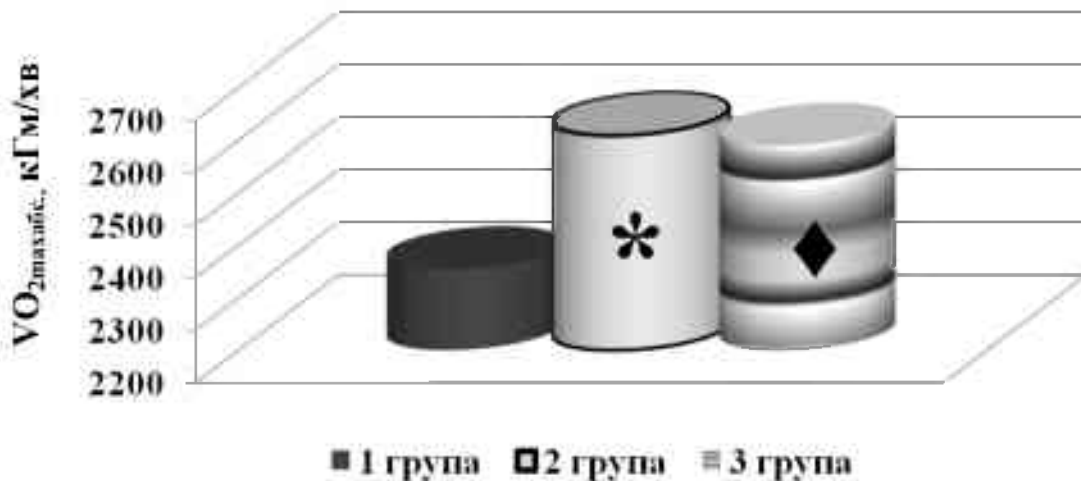


Рис. 3.3. Середні значення абсолютного показника максимального споживання кисню дівчат 17-20 років

- * - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 2 курсів ($p < 0,05$);
- ♦ - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 3 курсів ($p < 0,05$)

Абсолютні показники $VO_{2max\ abs.}$ у середньому на 3,75% ($p < 0,05$) є вищими у дівчат 2-ої групи порівняно із дівчатами 1-ої, на 8,01% ($p < 0,05$) є вищими у дівчат 3-ої групи порівняно із дівчатами 1-ої ($p < 0,05$).

Вірогідної відмінності між середньогруповими значеннями абсолютного показника максимального споживання кисню дівчат 2-ої та 3-ої груп зареєстровано не було.

У ході дослідження нами зареєстровано вірогідну відмінність і між середньогруповими значеннями відносного показника максимального споживання кисню дівчат 2-ої та 1-ої груп, а також 3-ої та 1-ої груп (рис. 3.4).

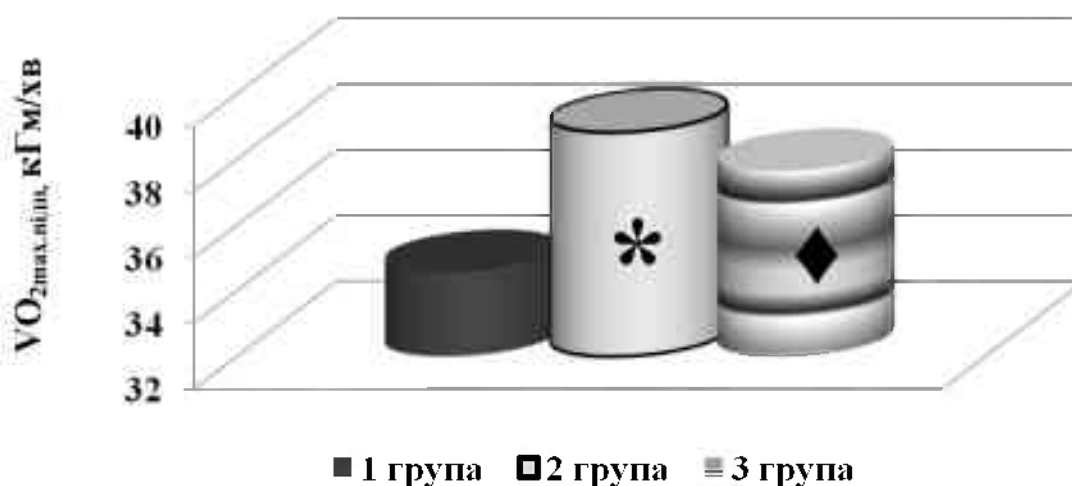


Рис. 3.4. Середні значення відносного показника максимального споживання кисню дівчат 17-20 років

* - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 2 курсів ($p < 0,05$);

♦ - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 3 курсів ($p < 0,05$)

Звертає на себе увагу те, що при порівнянні відносного показника максимального споживання кисню дівчат 17-20 років, які брали участь у нашому обстеженні, з усталеними оцінками за критеріями Я.П. Пярната [34], нами встановлено, що рівень аеробної продуктивності був у середньому «добрим».

У ході дослідження ми середні значення відносного показника максимального споживання кисню оцінювали за індексом Гарвардського степ-тесту. Так, нами встановлено, що із віком середнє значення вищезгаданого показника змінюється таким чином, що серед дівчат 2-ої групи зменшується кількість осіб із «середньою» оцінкою і збільшується із оцінкою «вище середня» (табл. 3.2).

Із таблиці 3.2 слідує, що із віком зменшується й кількість дівчат із оцінкою «високий», що, на нашу думку, зумовлено тим, що дівчата не відвідують жодних спортивних секцій.

Таблиця 3.2

**Відсоткове співвідношення індексу Гарвардського степ-тесту (ІГС)
у дівчат 17-20 років**

Група	Низька	Нижче- посередньої	Середня	Вище середньої	Висока
1	-	-	11,7	20,1	68,2
2	-	-	10,7	21,5	67,8
3	-	-	11,2	21,5	67,3

Для кількісної оцінки аеробної продуктивності організму на сьогодні широко застосовується поняття так званого «безпечного рівня аеробної продуктивності». Даний рівень визначається відносною величиною максимального споживання кисню. Для осіб жіночої статі «безпечний рівень аеробної продуктивності» становить $35,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$ [2, 4].

Порівнявши отримані дані з нормою ми встановили, що лише у дівчат, які входили до 1-ої групи, значення відносної величини максимального споживання кисню виявилось у середньому нижче так званого «критичного рівня аеробної продуктивності» на 1,2%. У дівчат 2-ої та 3-ої груп воно було вище «безпечного рівня аеробної продуктивності» на 2,56% та 2,34%, відповідно.

Отже, отримані результати проведеного дослідження свідчать про те, що відносно значення максимального споживання кисню потребує корекції.

Абсолютні та відносні показники порогу анаеробного обміну, які відображають ємність аеробних процесів енергозабезпечення, серед дівчат віком 17-20 років найвищими є у дівчат 3-ої групи (рис. 3.5 та 3.6).

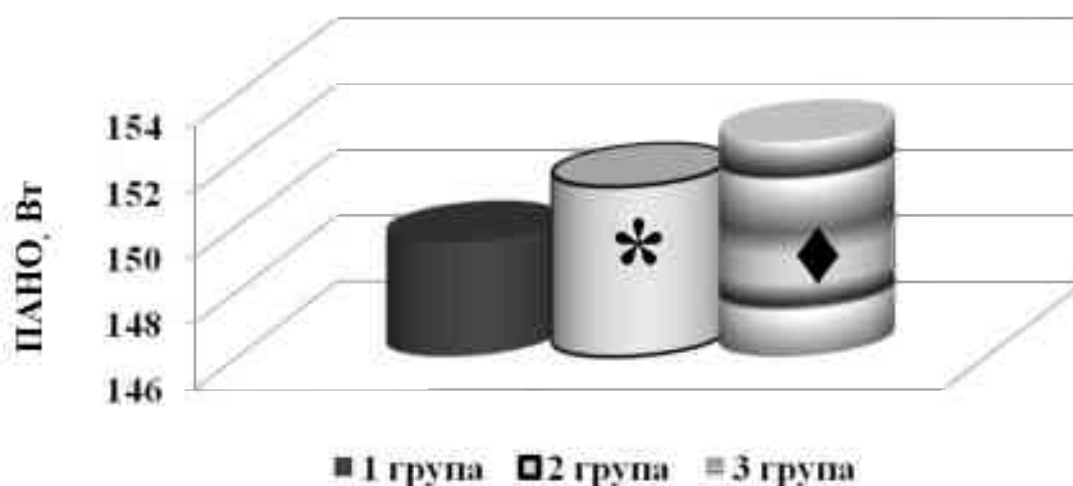


Рис. 3.5. Середні значення відносного показника порогу анаеробного обміну дівчат 17-20 років

* - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 2 курсів ($p < 0,05$);

♦ - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 3 курсів ($p < 0,05$)

Проведені обстеження показали, що середня величина абсолютного показника порогу анаеробного обміну у дівчат 2-ої групи вірогідно відрізняється від середніх значень дівчат 1-ої на 4,3% ($p < 0,05$), а у дівчат 3-ої вірогідно відрізняється від дівчат 1-ої на 5,1% ($p < 0,05$).

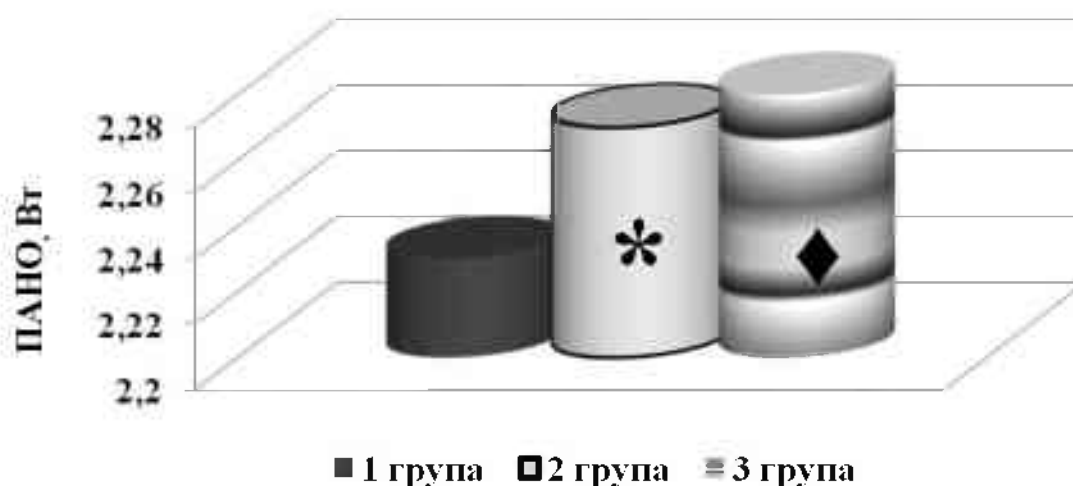


Рис. 3.6 Середні значення відносного показника порогу анаеробного обміну дівчат 17-20 років

* - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 2 курсів ($p < 0,05$);

♦ - вірогідна відмінність між показниками юнаків 1 і 3 курсів ($p < 0,05$)

Така ж тенденція зустрічається і у показниках вірогідного значення порогу анаеробного обміну.

Загальноприйнятих стандартів оцінки ПАНО не існує.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу наявних літературних джерел ми охарактеризували вікові особливості юнацького віку, визначили залежність аеробної продуктивності людини від запасів в її організмі макроергічних сполук, активності ферментів анаеробного метаболізму, буферних властивостей крові, структури м'язових волокон, а також від адаптації тканин до зниження кислотно-лужного балансу крові. Багатьма дослідниками доведено, що аеробна продуктивність є інтегральним показником адаптаційних можливостей людини, оскільки вона відображає функціональний стан багатьох систем організму людини. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури за темою курсової роботи засвідчили необхідність підвищення рівня функціональної підготовленості студентської молоді.

2. У ході дослідження ми визначили рівень функціональної підготовленості дівчат 17-20 років. Результати досліджень свідчать, що середньогрупові значення абсолютного та відносного показників фізичної працездатності у дівчат із віком знижується. Тому, важливим завданням на сьогодні є залучення молодого покоління до занять спортом, до відвідування різноманітних секцій. Варто також зазначити, що у дівчат 17-20 років, які брали участь у нашому обстеженні, рівень аеробної продуктивності за критеріями Я.П. Пярната був у середньому «добрим».

У досліджуваних дівчат лише віком 17 років значення відносної величини максимального споживання кисню виявилось нижче так званого «критичного рівня аеробної продуктивності», що, на нашу думку, пов'язано з початком навчання у закладах вищої освіти й неповною адаптацією до нових умов життєдіяльності.

Середньогрупові значення абсолютного та відносного показника порогу анаеробного обміну, який відображає ємність аеробних процесів енергозабезпечення, у дівчат 17-20 років із віком знижується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П.* (2000) Учение о здоровье и проблемы адаптации. Ставрополь : СГУ. 204 с.
2. *Анікєєв Д.М.* (2012) Рухова активність у способі життя студентської молоді : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук із фізичного виховання і спорту : 24.00.02 / Дмитро Михайлович Анікєєв. К.. 20 с.
3. *Апанасенко Г.Л., Попова Л.А., Магльований А.В.* (2011) Санологія (медичні аспекти валеології) : підручник для лікарів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти. Львів, ПП «Кварт». 303 с.
4. *Базильчук В.Б.* (2004) Організаційні засади активізації спортивно-оздоровчої діяльності студентів в умовах вищого навчального закладу : автореф. дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Віра Богданівна Базильчук; Львів. держ. ін-т фіз. культури. Л.. 20 с.
5. *Баканова О.Ф.* (2013) Організація фізичного виховання студентської молоді на сучасному етапі реформування вищих навчальних закладів : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.02 / Олександра Феліксівна Баканова ; ХДАФК. Харків. 22 с.
6. *Бекас О.* (2016) Адаптація студентів-першокурсників ВНЗ фізкультурного профілю до рухової діяльності в процесі навчання Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування // Збірник наукових праць № 7. Вінниця: ТОВ «Ландо ЛТД». С. 3-8.
7. *Бекас О., Паламарчук Ю.* (2018) Оцінка аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму юнаків 15-17 років, які займаються дзюдо // Вісник науково-методичних досліджень Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу. № 2 (26). С. 5-10

8. *Бекас О.О.* (2001) Вікові та статеві особливості рівня фізичного стану молоді і його залежність від способу життя : дис. ... канд. біолог. наук: 03.00.13 Ольга Олександрівна Бекас. Вінниця. 151 с.
9. *Бекас О.О.* (2002) Оцінка аеробної продуктивності молоді 12-24 років // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : Зб. наук. пр. Луцьк. Т.1. С. 198 - 199.
10. *Бекас О.О., Фурман Ю.М.* (2003) Порівняльний аналіз існуючих методів визначення та критеріїв оцінки фізичного стану дорослого населення та молоді різного віку // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту; під ред. С.С. Єрмакова. Харків : ХДАДМ. №9. С. 34 - 42.
11. *Брейкина О.А.* (2008) Физическая активность как один из компонентов здорового образа жизни студентов // Физическая культура, спорт и здоровье: интеграция теории и практики: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию ф-та ФКиБЖ ВГПУ, 23-27 октября 2008 г. Воронеж. С. 15-17.
12. *Виру А.А., Юримяэ Т.А., Смирнова Т.А.* (1988) Аэробные упражнения. М. : Физкультура и спорт. 142 с.
13. *Галандзовський С., Сулима А.* (2018) Удосконалення адаптаційних можливостей студентів транспортного коледжу до навчально-професійної підготовки за показниками фізичної підготовленості // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Планер», Випуск 5(24). 2018. С.31-37.<http://doi.org/10.5281/zenodo.1293515>
14. *Галандзовський С., Сулима А., Корольчук А.* (2018) Удосконалення фізичної підготовленості студентів транспортного коледжу шляхом застосування бігових навантажень // Фізична активність і якість життя людини: збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (22-24 травня 2018). Луцьк-Світязь, 22 травня 2018. С.10.
15. *Ганонг В.Ф., Гжегоцький М., Шевчук* (2002) Фізіологія людини. Львів : БаК 784 с.

16. Грибан Г.П.(2009) Життєдіяльність та рухова активність студентів. Ж. : Рута. 593 с.
17. Дегтярьов Ю.П. (2003) Загальна фізична працездатність та аеробна здатність чоловіків з різним рівнем фізичного здоров'я за Г. Л. Апанасенком // Український бальнеологічний журнал. № 3. С. 63 - 66.
- 18.Завидівська Н., Ополонець І. (2010) Шляхи оптимізації фізкультурно-спортивної діяльності студентів вищих навчальних закладів // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. № 2(10). С.50–54.
19. Зуграва М.О., Фурман Ю.М., Сулима А.С. (2019) Вплив занять спортом на функціональні можливості серцево-судинної системи юнаків 17-21 року Подільського регіону // Український журнал медицини, біології та спорту. Чорноморський національний університет імені Петра Могили, м. Миколаїв. Т.4, №2(18). С.260-266.
20. Иваницкий М.Ф. (2008) Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии). М. : Олимпия. 624 с.
- 21.Іванова Г.Є. (2000) Оптимізація фізкультурно-оздоровчої роботи в технічних вищих навчальних закладах шляхом валеологічної освіти студентів : автореф. дис.... канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. Луцьк, 21 с.
22. Карпенко Ю.Д. (2012) Динамика функционального состояния и адаптационных процессов у студентов // Гигиена и санитария: Двухмес. науч.-практ. журн. / М-во здравоохран. Рос. Федерации. М. : Медицина. № 4.С. 61 - 63.
23. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.Л. (1974) Исследование физической работоспособности у спортсмена. М. : Физкультура и спорт. 95 с.

24. Ковальчук В.(2011) Особливості показників зовнішнього дихання в підлітків студентів-юнаків // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць. №3 (15). С. 64 - 66
25. Козіброцький С.П. (2002) Програмно-нормативні основи фізичного виховання студентів (історико-методологічний аналіз) : автореф. дис.... канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 / С. П. Козіброцький. Л., 2002. 16 с.
26. Корженко В.С., Бугайчук В.В. (2019) Оцінка фізичної працездатності та аеробної продуктивності студентів 1-3 курсів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського: Вплив занять різними видами спорту на фізичні якості студентської молоді [електронне видання] : тези доповідей круглого столу здобувачів вищої освіти (Вінниця, 25 березня 2019) / Від. ред. С.В. Сальникова, А.А. Бондар, М.І. Пуздимір. Вінниця. С.21-24.
27. Куликов М.А., Шастун С.А.(1983) Статистические методы обработки результатов физиологических экспериментов // Практикум по нормальной физиологии : учеб. пособие для мед. вузов: Под ред. М. А. Агаджаняна и А. В. Коробкова. М. : Высш. шк.. 261 с.
28. Локтева Р.К., Костенко С.С., Цибенко В.О. (2000) Зв'язок між психофізіологічними та деякими антропометричними показниками у чоловіків і жінок // Фізіол. журн. Т. 46, № 5. С. 24–30.
29. Лотоненко А.В., Гостев Г.Р., Гостева С.Р., Григорьев О.А.. (2008) Физическая культура и здоровье: монография. М. : Еврошкола. 450 с.
30. Меерсон Ф.З., Пшеничкова М.Г. (1988) Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. М. : Медицина. 256 с.
31. Митчик О., Козіброцький С., Кліш І., Пантік В. (2009) Ставлення студенток до фізичного виховання і спорту // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац.

- ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк : РВВ "Вежа" Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, Т.2, С.183-185.
32. Митяева А.М. (2008) *Здоровый образ жизни : учеб. пособие для студентов вузов*. М. : Академия. 144 с.
 33. Мірошніченко В., Нестерова С. (2012) Особливості прояву аеробних та анаеробних можливостей організму молоді з різним соматотипом // *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Луцьк. №3.(19). С. 225 - 229.*
 34. Обреимова Н.И., Петрухин А.С.(2000) *Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков*. М. : Академия. 376 с.
 35. Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Страпко Н.П. (1986) *Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека*. К. : Здоровье. 252 с.
 36. Пярнат Я.П.(1983) *Возрастно-половые стандарты (10-50 лет) аэробной способности человека : автореф. дис. на соискание науч. степени докт. мед. наук : 03.00.13 / Ян Петрович Пярнат*. М.. 44 с.
 37. Райс Ф.(2000) *Психология детского и юношеского возраста*. С.Пб. : Питер. 624 с.
 38. Савчин М.В., Василенко Л.П.(2005) *Вікова психологія: навчальний посібник*. К.: Академвидав. 359с.
 39. Скрипченко О.В., Волинська Л.В., Огороднійчук З.В. (2008) *Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб.*. К.: Просвіта. 416с.
 40. Сулима А.С. (2014) Особливості функціональної підготовленості хокеїстів на траві на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей // *Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фіз. культури та спорту*. Львів. Вип. 18. Т.3. С. 202-207.
 41. Сулима А.С. (2017) *Удосконалення фізичної підготовленості кваліфікованих хокеїстів на траві шляхом застосування методики «ендогенно-гіпоксичного дихання» : дис. на здобуття ступеня канд.*

- наук з фіз. виховання і спорту / Алла Станіславівна Сулима. Вінниця. 214 с.
42. *Сулима А.С., Бугайчук В.В.* (2019) Оцінка морфофункціонального стану хлопців 16-17 років методом індексів // Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні. II Всеукраїнська інтернет-конференція "COLOROFSCIENCE". Вінниця, 2019. С.218-222.
43. *Сулима А.С., Здебський О.І., Корженко В.С.* (2018) Оцінка фізичного розвитку молодших школярів методом індексів // Knowledge, Education, Law, Management (KELM). №4(24). С.246-253
<http://doi.org/10.5281/zenodo.2592638>
44. *Сулима А.С., Корженко В.С.* (2019) Оцінка фізичної працездатності й аеробної продуктивності студентів 1-3 курсів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)». Київ. Т.15. 3 К (110)19. С.548-552
45. *Ткаченко И.П.* (2013) Характер изменений аэробных способностей организма студентов, занимающихся оздоровительным бегом с низкой интенсивностью // Слобожанський науково-спортивний вісник. №3(36). С. 89 - 93.
46. *Уилмор Дж. Х., Костилл Д.Л.* (1997) Физиология спорта и двигательной активности К.: Олимпийская литература. 504 с.
47. Физиология развития ребёнка: теоретические и прикладные аспекты (2000) / под ред. : М.М. Безруких, Д.А. Фарбер. Москва.: Образование от А до Я. 319 с.
48. *Фурман Ю.М.* (2002) Можливості корекції аеробної й анаеробної лактатної продуктивності організму молоді різними режимами бігових навантажень // Фізіологічний журнал. Т.48. №2. С.182 - 185.
49. *Фурман Ю.М., Бекас О.О.* (2000) Вікові особливості рівня фізичного

- здоров'я молоді 12-24 років і його корекція різними режимами бігових навантажень // Вісн. морфології. №1. Вип.6. С. 117-118.
50. Фурман Ю.М., Зуграва М.О., Брезденюк О.Ю., Сулима А.С., Нестерова С.Ю. (2018) Адаптація студентів Подільського регіону 17-21 року до фізичної роботи в аеробному й анаеробному режимах енергозабезпечення // Український журнал медицини, біології та спорту. Том 3. №3. С. 235-242. DOI: 10.26693/jmbs03.03.235
51. Футорний С. М. (2011) Здоров'я студентів і роль фізичного виховання у його забезпеченні // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. № 5. С. 98 - 102.
52. Хіміч І.Ю. (2011) Формування спеціальних умінь та навичок студентів вищих навчальних закладів у процесі навчання оздоровчого плавання: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. К., 19 с.
53. Хрипкова А.Г. (1982) Вікова фізіологія : посібник для студентів небіологічних спеціальностей педагогічних інститутів. К. : Вища шк.. 272 с.
54. *Aerobic Fitness and Health* (1994) / ed. by Roy J. Shephard, MD, PhD, DPE. - University of Toronto : Human Kinetics Publishers. 358 p.
55. Astrand J. (1960) Aerobic Work Capacity in Men and Women with Special Reference to Age // *Acta Physical. Scand.* Vol. 49. Suppl.P. 1 - 92.
56. Furman Yu M, Holovkina VV, Salnykova SV, Sulyma AS, Brezdeniuk O Yu, Korolchuk AP, Nesterova S Yu (2018) Effect of swimming with the use of aqua fitness elements and interval hypoxic training on the physical fitness of boys aged 11-12 years *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* Vol. 22, No 4. P. 184-188 <https://doi.org/10.15561/18189172.2018.0403>
57. Inbar O., O. Bar-Or, J. S. Skinner (1996) *The Wingate Anaerobic Test : Development and Application.* Champaign, I. L : Human Kinetics. 110 p.

58. Iryna Syvash, Mariia Balash, Oleksandr Yurchenko, Yakiv Shcherbashyn, Dmytro Khurtyk, Volodymyr Kormiltsev, Olga Bekas, Anatoly Korolchuk, Alla Sulyma (2019) Formation of sports specialization as the "group exercises" during the working with young athletes in the rhythmic gymnastics // Journal of Physical Education and Sport ® (JPES). 19(2). PP. 287–292. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s2043>
59. Kostka T., M. Bonnefoy, L.M. Arsac et al. (1997) Habitual Physical Activity and Peak Anaerobic Power in Elderly Women // Eur. J. Appl. Physical. Vol. 76. P. 181 - 187.
60. Meerson F. Z. (1993) Adaptation to Intermittent Hypoxia: Mechanisms of Protective Effects // Hypoxia Med. J. Vol. 1. P. 2-8.
61. Nesterova, S., Sulyma, A., & Boyko, M. (2019). Assessment of the Level of Physical Health of the Youth with Different Somatotypes for the Ability to Adapt to Physical Activity. *Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society*, (2(46)), 35-40. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2019-02-35-40>
62. Sulyma A., Viktoriia Bohuslavska, Yuriy Furman, Yaroslav Galaman, Edward Doroshenko, Maryan Pityn (2017) Effectiveness of the application of the endogenous-hypoxic breathing technique in the physical training of the qualified field hockey players Journal of Physical Education and Sport ® (JPES). 17 (4). PP. 2553-2560. <http://doi.org/10.7752/jpes.2017.04289>