

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ'Я ТА ТУРИЗМУ  
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

з теми: Аналіз змін функціонального стану та функціональної  
підготовленості жінок 19-20 років під впливом систематичних занять  
фітнесом

Виконала: студентка II курсу, групи 8.0170-2с-з

Спеціальність 017 Фізична культура і спорт

Освітня програма Спорт

Богуславська Маргарита Олександрівна

Керівник: к.н.фіз.вих. і спорту, доцент Сердюк Д.Г.

Рецензент: к.н.фіз.вих. і спорту, доцент Соколова О.В.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання  
Рівень вищої освіти Магістр  
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт  
Освітньої програми Спорт

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**фізичної культури і спорту**  
**проф. Свасьєв А.В.** \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

**Богуславській Маргариті Олександрівні**

1. Тема роботи (проекту) «Вплив систематичних занять фітнесом на функціональний стан та функціональну підготовленість жінок 19-20 років»

керівник роботи (проекту) к.н.фіз.вих. і спорту, доцент Сердюк Д.Г.

затверджені наказом ЗНУ від «25» червня 2021 року № 942-с

2. Строк подання студентом роботи (проекту) 04 листопада 2021 року

3. Вихідні дані до роботи (проекту): вивчити функціональний стан організму жінок 19-20 років при заняттях різними видами фітнесу.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Здійснити аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури з питання впливу засобів фітнесу на організм жінок.

Виявити зміни показників центральної гемодинаміки і вегетативної регуляції організму жінок в стані спокою при регулярних заняттях різними видами фітнесу.

Вивчити вплив різних видів фітнесу на фізичну працездатність, максимальне споживання кисню, фізичну підготовленість і антропометричні показники.

Визначити значення тривалості занять різними видами фітнесу для зміни окремих показників функціонального стану організму.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 2 таблиці.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	к.н.фіз.вих. і спорту, доцент Сердюк Д.Г.		
II	к.н.фіз.вих. і спорту, доцент Сердюк Д.Г.		
III	к.н.фіз.вих. і спорту, доцент Сердюк Д.Г.		

7. Дата видачі завдання 01.09.2020 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз та обробка літературних джерел за темою дипломної роботи	Вересень 2020 р.- жовтень 2020 р.	<i>виконано</i>
2	Проведення власних експериментальних досліджень	Грудень 2020 р. – Грудень 2021 р.	<i>виконано</i>
3	Обробка отриманих даних та оформлення результатів дипломної роботи	Листопад 2021 р. - грудень 2021 р.	<i>виконано</i>

Студент \_\_\_\_\_ **М.О. Богуславська**  
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) \_\_\_\_\_ **Д.Г. Сердюк**  
(підпис) (ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

## ЗМІСТ

Зміст .....	4
Реферат .....	5
Abstract .....	6
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів .....	7
Вступ .....	8
1    Огляд літератури .....	10
1.1  Вплив занять аеробікою на фізичний розвиток жінок.....	10
1.2  Показники функціонального стану організму дівчат, які займаються аеробікою.....	16
2    Завдання, методи і організація досліджень .....	26
2.1  Завдання дослідження .....	26
2.2  Методи дослідження .....	26
2.3  Організація дослідження .....	30
3    Результати досліджень .....	33
Висновки .....	41
Перелік посилань .....	43

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота – 48 сторінок, 2 таблиці, 64 літературних джерела.

Об'єкт дослідження – функціональний стан жінок 19-20 років.

Мета дослідження – вивчити функціональний стан організму жінок 19-20 років при заняттях різними видами фітнесу.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; методи оцінки функціонального стану організму, методи математичної статистики.

При систематичних заняттях оздоровчою аеробікою відзначається підвищення рівнів максимального споживання кисню, фізичної працездатності та фізичної підготовленості жінок. Степ-аеробіка забезпечує більш значний приріст абсолютних значень PWC170, максимального споживання кисню і показників силової витривалості, а фанк/хіп-хоп аеробіка – відносних величин PWC170, максимального споживання кисню і рівня гнучкості. Заняття різними видами аеробіки викликають менш виражене підвищення даних показників, за винятком високого темпу розвитку гнучкості.

Заняття протягом двох років різними видами аеробіки, при менш вираженій динаміці антропометричних показників, викликають значне зниження жирового компонента маси тіла. Зміна виду аеробіки через чотири місяці занять сприяє змінам показників фізичного розвитку, характерним для степ - або фанк/хіп-хоп аеробіки.

**ФІТНЕС, АЕРОБІКА, ЖІНКИ 19-20 РОКІВ, ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН, ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ, ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ. ЖИРОВИЙ КОМПОНЕНТ, ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК**

## ABSTRACT

Qualification work – 48 pages, 2 tables, 64

literary sources.

The object of research is the functional state of women aged 19-20 years.

The aim of the study is to study the functional state of women's bodies 19-20 years old when practicing various types of fitness.

Research methods: analysis and generalization of data from scientific and methodological literature; pedagogical observation; methods for assessing the functional state of the body, methods of Mathematical Statistics.

With systematic health-improving aerobics classes, there is an increase in the levels of maximum oxygen consumption, physical performance and physical fitness of women. Step aerobics provides a more significant increase in absolute PWC170 values, maximum oxygen consumption, and strength endurance, while funk/hip-hop aerobics Provides relative PWC170 values, maximum oxygen consumption, and flexibility levels. Classes in various types of aerobics cause a less pronounced increase in these indicators, with the exception of a high rate of flexibility development.

Classes for two years of various types of aerobics, with less pronounced dynamics of anthropometric indicators, cause a significant decrease in the fat component of body weight. Changing the type of aerobics after four months of training contributes to changes in physical development indicators characteristic of step - or funk/hip-hop aerobics.

FITNESS, AEROBICS, WOMEN 19-20 YEARS OLD, FUNCTIONAL STATE, PHYSICAL PERFORMANCE, PHYSICAL FITNESS. FAT COMPONENT, PHYSICAL DEVELOPMENT

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,  
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АТ	- артеріальний тиск;
СОК	- систоличний об'єм крові;
РФП	- рівень функціональної підготовленості.
АЛАКп	- алактатна потужність;
АЛАКє	- алактатна ємність;
аРWC <sub>170</sub>	- абсолютна величина рівня фізичної працездатності;
вРWC <sub>170</sub>	- відносна величина рівня фізичної працездатності;
ЛАКп	- лактатна потужність;
ЛАКє	- лактатна ємність;
аМСК	- абсолютна величина максимального споживання кисню;
вМСК	- відносна величина максимального споживання кисню;
АТФ	- аденозинтрифосфорна кислота;
ПАНО	- поріг анаеробного обміну;
ЧССпано	- частота серцевих скорочень на рівні ПАНО;
ЧСС	- частота серцевих скорочень;
ХОК	- хвилинний об'єм крові.

## ВСТУП

В останні десятиліття в світі отримали величезну популярність заняття аеробікою. Зовні вона являє собою комплекс загальнорозвиваючих і танцювальних ритмічних рухів, виконуваних під музику, різні циклічні рухи, що виконуються з невисокою інтенсивністю, але досить тривалий час. Однак головне в аеробіці, зрозуміло, не зовнішній ефект. Висока рухова активність людини служить інтенсифікації біохімічних і енергетичних процесів під впливом підвищеного вмісту кисню, проникаючого в кров і через серцево-судинну систему в м'язові тканини, що несе оздоровчий ефект, готує м'язи до високих фізичних навантажень, знімає втому і повертає людині гарний настрій.

За визначенням ряду авторів, здоров'я – одне з явищ, що найбільш яскраво визначають специфіку сучасного стану суспільства в його русі до історично нового стану. І справа не тільки в тому, що в ситуації глобальних криз – екологічних, демографічних, геополітичних, етнічних та етичних, з одного боку; а безпрецедентні темпи змін і розвитку нових структур і елементів, зокрема, обумовлені технічним і технологічним прогресом, значно ускладнює умови життя людей, з іншого боку, сильний тиск чинить на людину безліч різних сил, що викликають психічну напругу, стрес і призводять до наростання специфічних захворювань.

Проблема здоров'я об'єктивно обумовлена виходить з протиставлення «здоров'я-хвороба». Здоров'я, все більш усвідомлювальне на рівні не тільки умови життя індивіда, а й фактору самого соціального існування, стає особливою проблемою людини, її майбутнього.

Одним з важливих елементів загальної проблеми здоров'я є використання різних видів фізичних вправ для оптимізації цього найважливішого елемента загального рівня життєдіяльності організму. Особливе значення має широке впровадження фізичних вправ, їх доступності і високого емоційного забарвлення, до яких відноситься фітнес.



Актуальність цієї проблеми є необхідною умовою для проведення цього дослідження.

Мета дослідження – вивчити функціональний стан організму жінок 19-20 років при заняттях різними видами фітнесу.

Об'єкт дослідження – функціональний стан жінок 19-20 років.

Суб'єкт дослідження – жінки 19-20 років.

## 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Вплив занять аеробікою на фізичний розвиток жінок

Рівень фізичного розвитку визначається з використанням основних і додаткових антропометричних показників. До перших відносять зростання, масу тіла, окружність грудної клітини, життєву ємність легенів (ЖЕЛ), силу кисті і «станову» силу, компонентний склад маси тіла. До додаткових антропометричних показниками відносяться зростання сидячи, окружність шиї, плеча, передпліччя, живота, талії, стегна і гомілки, сагітальний і фронтальний діаметри грудної клітини, довжину рук і ін.

Процес росту у дівчат припиняється до 17-18 років, а на початку третього десятиліття життя завершується морфологічне і функціональне дозрівання апарату руху і систем організму, що забезпечують його функціонування [15, 23].

Результати численних досліджень вказують на прискорення фізичного і психічного розвитку дітей і підлітків (акселерацію). Наприклад, якщо за даними [43] жінки-фізкультурниці у віці 19-25 років мали зріст 160,0 см і масу тіла 58,8 кг, а гімнастки відповідно - 156,3 см і 54,8 кг., то результати досліджень [1, 13, 22] показали, що студентки, які займалися фізичною культурою за загальноприйнятою програмою, мали зріст 166,1 см і масу тіла - 55,1 кг, а студентки, які займалися оздоровчою аеробікою; відповідно - 165,6 і 53,4 кг.

Загальноновизнано, що показники фізичного розвитку багато в чому залежать від рівня здоров'я, обсягу і виду рухової активності людини. У той же час, вони можуть визначатися природно-кліматичними та соціально-економічними умовами життя [3, 28].

Незважаючи на те, що процес зростання дівчат припиняється до 17-18 років, є приклади збільшення зростання у окремих студентів, особливо на

перших курсах. [4]. Найчастіше це відбувається у студентів, які вперше долучилися до спортивних занять саме в студентському віці.

Маса тіла, на відміну від його зростання, при регулярних заняттях певним видом рухової активності може значно змінюватися. Результати більшості досліджень в групах аеробіки, свідчать про тенденцію до зниження маси тіла в динаміці [6, 29, 33], однак, різниця показників до і після експерименту, як правило, незначна. Поряд з цим, є дані, що у дівчат, які займалися аеробікою, маса тіла практично не змінилася або навіть мала тенденцію до збільшення.

Визначення тільки ваго-зростового показника недостатньо для оцінки впливу тренування на фізичний розвиток займається, так як у фізично підготовлених спортсменів він може перевищити середні значення.

Однак при оцінці компонентного складу маси тіла виявляється, що у цих спортсменів відносно невисока величина жирового компонента і немає необхідності знижувати загальну масу тіла. Аналогічним чином, відповідно до вагових стандартів, можна вважати, що у деяких людей недостатня маса тіла, хоча у них високий процентний вміст жиру [19, 38].

Причин для визнання жирової маси провідним компонентом статури кілька: вона моделює форму тіла, надаючи їй риси, властивому конкретному віку, статі, національності; відображає індивідуальний гормональний статус, тип нервової діяльності, особливості обміну речовин [11, 47].

Вираженість жирової маси (при рівному харчуванні) і характер її розподілу - явище спадкове. Вона не пов'язана з вираженістю кісткової і м'язової маси і відображає особливості обмінних процесів. Кількість жирових клітин і їх розподіл уздовж тіла спадково обумовлено, а ступінь заповнення клітин жиром залежить від умов життя, харчування і фізичних навантажень.

Систематичне виконання фізичних вправ, спрямованих на розвиток витривалості, викликають адаптаційні зміни швидкості, з якою різні енергетичні джерела використовуються для забезпечення м'язової роботи.

Зокрема, це проявляється в меншому окисненні вуглеводів і в більшому використанні жирів у спортсменів, які тренуються в розвитку витривалості в порівнянні з нетренованими особами при виконанні однакових за інтенсивністю фізичних вправ або ж при однаковому споживанні кисню [9, 11, 17, 26].

Тренування, спрямована на розвиток витривалості, забезпечується переважно за рахунок використання внутрішньом'язових запасів тригліцеридів, а не за рахунок три-гліцеридів адипозної тканини (шляхом використання вільних жирних кислот плазми) або тригліцеридів крові. Таке посилення внутрішньом'язового ліполізу може забезпечити окислення всіх додаткових жирних кислот, що еквівалентно включенню в скоротливу активність приблизно 8 кг м'язової тканини.

У всіх відомих дослідженнях застосовувалися середні за інтенсивністю і тривалістю вело-ергометричні навантаження, висловлюють припущення, що, можливо, відносна важливість адипозної тканини і внутрішньом'язових тригліцеридів для тренуваних і нетренованих випробовуваних може виявитися різною і залежати від виду, інтенсивності або тривалості фізичного навантаження. Тим більше що швидкість утилізації вільних жирних кислот плазми побічно обумовлена їх концентрацією в ній.

Під впливом тренування поряд з піруватом [14] зростає також здатність скелетних м'язів до окислення жирних кислот з розгалуженим ланцюгом і кетонових тіл. ці адаптаційні зміни є, в першу чергу, результатом збільшення розміру і кількості мітохондрій.

При підвищенні інтенсивності м'язової роботи знижується відносний внесок ліпідів в окислювальний метаболізм [9]. При цьому рівень глюкози в крові підвищується [12], що викликає придушення ліполізу.

Оздоровчі вправи, що проводяться мінімум три рази на тиждень по 30-40 хвилин, збільшують питому вагу з 1058 до 1063, товщина 6 шкірно-

жирових складок зменшується з 107,7 до 99,0 мм. Відносна вага жирової маси знижується з 23,7 до 19,3%.

Ступінь зміни складу тіла залежить від виду фізичних навантажень. Виконання вправ силової спрямованості забезпечує збільшення чистої маси тіла, а їх поєднання з навантаженням циклічного характеру веде до втрати жирової маси [6, 18, 41]. До того ж, навантаження силового характеру стимулюють метаболізм спокою [12].

На заняттях оздоровчою аеробікою (а також ритмічною гімнастикою) використовуються як кардіореспіраторні, так і силові навантаження. Тому, очікуваний ефект у зміні складу тіла, а саме, зниження жирової маси, підтверджується в ряді досліджень.

Антропометричні дослідження 100 жінок у віці 21-55 років, які ведуть сидячий спосіб життя, з низьким рівнем рухової активності і займаються протягом чотирьох місяців 2 рази на тиждень по 45 хвилин ритмічною гімнастикою, показали значне зменшення ендоморфного компонента у більшості випробовуваних [29].

У жінок у віці 20-46 років з низьким рівнем максимального споживання кисню (30-33 мл/кг/хв) в результаті занять оздоровчою аеробікою маса жирової тканини зменшилася з 27% до 23%, а у жінок із середнім рівнем МСК (35-40 мл/кг/хв) - з 24% до 21%.

У дівчат 17-21 року, що займаються степ-аеробікою, відбулося зниження відносної жирової маси тіла на 2,9%, а також зменшення товщини шкірно-жирових складок стегна, плеча, живота і гомілки [36]. Маса жирової тканини в групі оздоровчої аеробіки, що займається за експериментальною методикою, зменшилася з 13,1 кг до 11,0 кг [22].

При інтенсивності роботи в аеробній частині заняття вище 30-35% від МСК, але нижче системного аеробного порогу найбільший відсоток енергії виробляється за рахунок окислення внутрішньом'язових запасів тригліцеридів [49]. Їх частка становить від 35 до 50% в залежності від:

- 1) потужності роботи в межах зони [29];

2) звичного харчування і рівня аеробного тренуваності [5], які визначають співвідношення концентрацій глікогену і тригліцеридів в цитоплазмі м'язових волокон і щільність мітохондрій в них;

3) часу останнього прийому вуглеводної та/або жирної їжі [1].

Істотної мобілізації жирових депо не відбувається, так як рівень напруги симпатoadреналової системи невисокий [14].

Середній енергозапит - 3-5 ккал/кг / год, включаючи основний обмін.

Якщо інтенсивність м'язової роботи в аеробній частині заняття базової аеробіки лежить в діапазоні між системними аеробним (47-59% від МСК) і анаеробним (65-75% від МСК) порогоми, що є основною тренувальною зоною (середня інтенсивність) в аеробній частині заняття, то активізація симпатoadреналової системи (головним чином під впливом емоційних факторів) призводить до мобілізації депо глікогену і жирів [12].

Частка окислюються жирів до кінця аеробної частини заняття не зростає, так як за 25-35 хвилин займаються витрачають в середньому 170-185 ккал за рахунок окислення вуглеводів (середній енергозапит - 7 ккал/кг/год).

Така кількість вуглеводів цілком може бути отримано з легкодоступних джерел (внутрішньом'язовий глікоген, глюкоза з ШКТ і глюкоза печінки) без прояву ознак гіпоглікемії.

При роботі на заняттях базової аеробіки в зоні середньої інтенсивності, але з включенням елементів високої інтенсивності (високоамплітудні рухи в швидкому темпі, швидкі зміни положення ланок тіла, інтенсивні локальні рухи та ін.) різко зменшується швидкість окислення жирних кислот [29, 41], зростає частка вуглеводів в енергозабезпеченні, що призводить до виснаження їх запасів.

Якщо значний відсоток задіяних м'язових груп працює в режимі вище анаеробного порогу в умовах адекватного кровопостачання, то енергозабезпечення відбувається на 80-95 % за рахунок окислення вуглеводів м'язів, вуглеводів, що надходять з печінки і ШКТ, а також

утворюються за рахунок деградації білків. Частка окислюються ліпідів різко скорочується в результаті доступності для мітохондрій лактату у високій концентрації [17].

Деякі фахівці вважали, що навантаження на певну ділянку тіла сприяє утилізації жиру, що знаходиться саме в цій ділянці [19]. Результати перших досліджень, як правило, підтверджували це припущення. Однак у пізніших дослідженнях встановлено, що при виконанні будь-якого фізичного навантаження, навіть локального впливу, використовуються запаси жиру всього [24].

На думку вчених, під час фізичного навантаження жир мобілізується з ділянок найбільшої концентрації або в рівній мірі з усіх ділянок [22], а, можливо, з тієї області тіла, в якій він відклався в останню чергу [7].

Як відомо, м'язова маса також є одним з основних компонентів тіла людини. Вимірювання обхватних розмірів тіла досить доступний метод, що дає важливу інформацію про вплив тренування на фізичний розвиток займається. До того ж, для дівчат студентського віку зміна саме цих показників, є одним з головних стимулів до початку занять тим чи іншим видом рухової активності [7].

Спостереження за особами, систематично займаються аеробікою, показали, що зі стажем занять зменшуються окружності стегна, плеча, талії, таза, знижується площа поверхні тіла, але збільшується маса тіла, зростають щільність і питома вага тіла [14].

Багато фахівців повідомляють про результати досліджень, в яких також виявлено зменшення обхватних розмірів тіла у займаються оздоровчою аеробікою [11, 14, 27, 31]. Однак при заняттях степ-аеробікою у дівчат спостерігається збільшення обхватних розмірів стегна і гомілки [6], а кореляційний аналіз показав достовірну зв'язок ваги тіла і м'язової маси з величинами обхватних розмірів стегна.

Активний приріст м'язової маси відбувається до 25 років, в основному за рахунок м'язів нижніх кінцівок і тазу, так як вони виконують основну статичну і динамічну роботу в самих різних режимах [41].

Найбільші надбавки м'язової маси спостерігаються у осіб з краще вираженою мускулатурою, причому, добре виражена м'язова маса в 4-5 років зберігається і до 20 років. У осіб з відносно довгими кінцівками, незалежно від соматичного типу, м'язова маса виражена слабкіше.

У жінок основна м'язова маса знаходиться нижче талії, і вони частіше використовують м'язи нижньої частини тіла [18]: ожиріння жіночого типу характеризується також більш значним відкладенням жиру на сідницях і стегнах.

Однак ступінь збільшення чистої маси тіла у жінок, як правило, набагато менше, ніж у чоловіків. При досить значному підвищенні силових можливостей, окружності м'язів у жінок збільшуються досить незначно [28].

## 1.2 Показники функціонального стану організму дівчат, які займаються аеробікою

Основною метою різних оздоровчих програм є підвищення працездатності займаються. Фізична працездатність є інтегральним показником функціональних можливостей людини і залежить від ряду об'єктивних факторів: статури, потужності, ємності та ефективності механізмів енергопродукції аеробним і анаеробним шляхом; нейром'язової координації, сили і витривалості м'язової тканини; стану опорно-рухового апарату; ендокринної системи; нервово-психічного стану [21].

У різних людей розвиток окремих компонентів фізичної працездатності різко відрізняються в залежності від спадковості, зовнішніх умов і здоров'я. На думку В. Л. Карпмана, фізична працездатність в найзагальнішому вигляді пропорційна тій кількості механічної роботи, яку організм займається здатний виконувати тривало і з досить високою



інтенсивністю. А оскільки тривала робота м'язів лімітується доставкою до них кисню, загальна фізична працездатність значною мірою залежить від кардіореспіраторної продуктивності.

Висновок про рівень фізичної працездатності можна зробити тільки після комплексної оцінки складових її компонентів. Зазвичай при масовому обстеженні здорових людей як мінімум проводяться антропометрія, вимірювання максимуму аеробної потужності і м'язової сили [29].

Визначення частоти серцевих скорочень (ЧСС) дозволяє об'єктивно оцінити стан серцево-судинної системи (ССС). У молодих здорових людей студентського віку ЧСС в стані спокою становить 60-80 уд/хв.

При м'язовому навантаженні відповідної 50-90% МСК спостерігається лінійний взаємозв'язок між ЧСС і інтенсивністю навантаження [20].

Збільшення ЧСС при м'язовій діяльності залежить від ряду факторів: статі, віку, рівня тренуваності організму, ступеня інтенсивності м'язової роботи, положення тіла, емоційного фону та ін., а також від типологічних особливостей гемодинаміки [10, 21].

Одним із проявів тренуваності є забезпечення виконання роботи з меншим приростом ЧСС. На цьому принципі будуються різноманітні проби з дозованим фізичним навантаженням, в яких враховуються зрушення в ЧСС.

Для поліпшення діяльності кардіореспіраторної системи на заняттях оздоровчою аеробікою оптимальною зоною є тренування з інтенсивністю 60-85% від МІЖ. Однак для початківців і слабо підготовлених поріг інтенсивності не повинен перевищувати нижню величину, а для добре підготовлених використовується інтенсивність ближче до верхньої межі [8, 30].

При однаковій ЧСС споживання кисню буде вище у фізично підготовлених осіб, ніж у людей провідних малорухливий спосіб життя [1, 24].

Результати проведених досліджень [11, 26, 38] також вказують на те, що подібна за потужністю навантаження на заняттях аеробікою надає неоднаковий вплив на людей з різним рівнем фізичної підготовленості.

Суб'єктивний настрій займається при інших рівних умовах, може також вплинути на тренувальний ефект.

Практично у всіх дослідженнях в групах оздоровчої аеро-біки в динаміці відзначається зменшення показників ЧСС в спокої [3, 7], зниження реакції ЧСС під час [10] і після заняття [24], а також більш швидке відновлення ЧСС після навантаження [39].

Артеріальний тиск є інтегральним показником гемодинаміки і залежить від великої кількості різноманітних факторів [22]. Навіть низька за інтенсивністю м'язова діяльність викликає значну зміну кровопостачання працюючої скелетної мускулатури. В результаті впливу фізичних вправ відбувається збільшення систолічного артеріального тиску.

Діастолічний артеріальний тиск у відповідь на навантаження змінюється по-різному. Найбільш фізіологічна реакція діастолічного артеріального тиску полягає в деякому його зниженні безпосередньо після фізичних вправ [32].

Вправи для рук і ніг викликають різні відповідні реакції ССС. При навантаженні однакової потужності робота руками викликає більш виражене збільшення ЧСС і систолічного тиску крові [4].

Існують різні думки на те, як систематичні заняття фізичними вправами впливають на артеріальний тиск. Багато вчених вважають, що під впливом тренування на розвиток витривалості артеріального тиску в стані спокою знижується [23, 44, 49]. Однак гіпотонія у здорових спортсменів зустрічається рідко, а з розвитком тренуваності спостерігається тенденція до підвищення артеріального тиску [18, 33]. Причому дещо більше збільшується діастолічний тиск.

Вивчення тренувального ефекту занять оздоровчою аеробікою показує, що в динаміці артеріальний тиск або залишається незмінним, або спостерігається тенденція до його нормалізації [22, 41].

Вправи аеробіки, пов'язані з переміщенням тіла в просторі (різноманітні рухи рук і ніг, махи, різні вихідні положення; в партері) дозволяють тренувати здатність судин до розширення і стиснення, а також сприяють перерозподілу кровотоку.

Дослідження [22, 41] гемодинамічних реакцій специфічних поз тіла підтвердили відомий терапевтичний ефект деяких вправ хатха-йоги, модифікації яких широко використовуються в оздоровчій аеробіці. Варто також відзначити, що під впливом оздоровчого тренування відбувається зниження рівня холестерину в крові і збільшення його в печінці, де він розщеплюється. Це забезпечує низький рівень ризику коронарних захворювань серця.

Основним показником роботи кардіореспіраторної системи є максимальне споживання кисню. Рівень МСК на 25-50% залежить від спадковості [44], а також визначається віком, статтю і статурою.

Численні дослідження впливу аеробного тренування на збільшення МСК показали значні коливання реакції випробовуваних на тренувальну програму. Більшою мірою це обумовлено генетичними факторами [28]. За даними [8, 26, 33] діапазон підвищення МСК внаслідок тренування, спрямованої на розвиток витривалості, становить від 4 до 93%.

Для людини, яка до початку тренувальних занять вів малорухливий спосіб життя і тренувався з інтенсивністю 75% від МПК не більше трьох разів: в тиждень по 30 хвилин протягом 6 місяців, характерно збільшення МСК на 15-20%.

Результати досліджень показують, що зростання МСК тісно пов'язане з підвищенням щільності капілярів у м'язах [1, 7, 48] і величинами кровопостачання м'язів [9], а також з організацією більш ефективного функціонування вже існуючої капілярної мережі [24] і прискоренням

вимивання метаболітів з працюючих м'язів [20]. При чому, всі ці механізми включаються на досить ранніх стадіях тренувального процесу.

Деякі поліпшення кардіореспіраторної функції можливі також внаслідок силового і анаеробного тренування «вибухового типу». Однак, МІЖ при цьому, практично, не підвищується [8].

Тренування сили, по суті, не позначається на МСК або визначальних його факторах. Єдиним винятком є кругова тренування з обтяженнями, вправи в якій характеризуються низьким опором, великою кількістю повторень і коротким періодом відпочинку між серіями вправ [29, 31].

Загально визнано, що чим вище початковий рівень підготовленості займається, тим менше відносне збільшення МСК внаслідок занять по одній і тій же програмі. Це підтверджується і низкою досліджень, проведених у групах оздоровчої аеробіки [24, 41].

Пряме визначення МСК є не цілком безпечною процедурою, тому частіше використовується методика непрямого визначення МСК. Для цього зазвичай використовують тест PWC170 (Карпман В.Л.).

Абсолютні значення PWC знаходяться в прямій залежності від розмірів тіла. Тому, для нівелювання індивідуальних відмінностей у вазі визначають відносні величини PWC по розраховані на 1 кг ваги тіла. Зі збільшенням ваги відносні величини PWC170 мають тенденцію до зменшення. Також, на індивідуальні коливання величин PWC впливають ще цілий ряд факторів: стать, вік, спадковість, стан здоров'я, рівень фізичної активності і т. д.

За даними сучасних досліджень у дівчат студентського віку спостерігається виражене зниження показників фізичної працездатності та МСК [14, 28]. Однак є дані про переважання середніх і високих функціональних показників [28], і навіть тенденції до збільшення відносних значень МСК [45]. При цьому індивідуальні показники працездатності і МСК мають досить широкий діапазон значень [11].

Дослідження динаміки фізичної працездатності і МСК при регулярних заняттях оздоровчою аеробікою виявили значне підвищення даних показників [17].

Для визначення функціонального стану займаються фізичною культурою і спортом може застосовуватися і ортостатична проба [12]. Ортостатична проба може відображати швидкість і економічність процесу напрацювання, а також динаміку після робочого відновлення.

У добре тренованих спортсменів почастищення пульсу відносно невелика і коливається в межах від 5 до 15 уд/хв. Систолічний артеріальний тиск або зберігається незмінним, або навіть дещо знижується (на 2-6 мм рт.ст.); діастолічний – закономірно збільшується на 10-15% по відношенню до його величиною в горизонтальному положенні (Карпман В.Л).

Під впливом систематичного тренування реакція на ортостатичну пробу поліпшується. Є дані про нормалізацію ортостатичної стійкості у висококваліфікованих волейболісток [17], а також у студентів при регулярних заняттях, спрямованих на розвиток швидкісно-силової витривалості [22].

Почастищення ЧСС на 6-12 ударів у вертикальному положенні вважається хорошою реакцією серця на навантаження, почастищення ЧСС на 13-18 ударів - задовільною реакцією, а понад 20 ударів - несприятливою реакцією.

Дослідження ортокліностатичних реакцій дозволяє дати характеристику впливів факторів навколишнього середовища в нормі і при початкових проявах патології.

У доступній нам літературі не знайдено досліджень ортостатичної стійкості при заняттях оздоровчою аеробікою. Тому представляє певний інтерес вивчення реакції організму на ортостатичну пробу при регулярних заняттях різними видами аеробіки.

Для більш точної характеристики працездатності людини необхідно також вимір показників фізичної підготовки. Зазвичай в групах оздоровчої

фізичної культури проводять тести, що визначають силові можливості різних м'язових груп, а також вимір гнучкості.

При заняттях силовою аеробікою найчастіше використовується повторний метод з динамічним концентричним режимом роботи м'язів з малим опором (аеробної спрямованості), що дозволяє виховувати силову витривалість [3, 18]. Для м'язів спини і черевного преса застосовуються статодинамічні вправи [24, 42].

Виконання силової вправи з інтенсивністю 40-60% МСК вимагає виконання 30-50 повторень заданої рухової дії. Велика тривалість призводить до розгортання аеробного гліколізу в окислених м'язових волокнах і анаеробного гліколізу в гліколітичних м'язових волокнах.

Для піднімання тулуба з положення лежачи на спині визначальною є сила м'язів черевного преса і значною мірою - м'язів спини. Для виконання згинання та розгинання рук в упорі лежачи вирішальне значення мають розгиначі плеча, а в стрибку в довжину з місця - сила м'язів нижніх кінцівок [18].

У сучасному суспільстві спостерігається зниження рівня фізичної підготовленості молоді [43]. При проведенні досліджень в групах оздоровчої аеробіки, в більшості випадків, фахівці також відзначають «низький» вихідний рівень фізичної підготовленості займаються.

В результаті занять різними видами оздоровчої аеробіки виявлено значне зростання показників силової підготовленості займаються [15, 22, 40].

При порівнянні показників силової підготовленості студентів, що займаються, в групах оздоровчої аеробіки, і студентів займаються за загальноприйнятою програмою, спостерігається значна перевага перших [19, 27]. Ряд авторів також вказують на зниження фізичної підготовленості студенток, що займаються за загальноприйнятою програмою фізичної культури, вже в процесі навчання у вузі [17].

Важливим моментом в практиці оздоровчого тренування є вивчення взаємовпливу силових вправ і вправ на розвиток гнучкості. Розвиток силових якостей, може, як привести до поліпшення активної гнучкості, так і погіршити її показники:— стати причиною обмеження рухливості в суглобах. Це, мабуть, пояснюється некоректним силовим тренуванням, що приводить до вкорочення м'язів, що оточують суглоб [22].

У той же час, думка, що поліпшення здатності м'язів до розтягування погіршують їх силу, склалося також в результаті помилок в методиці тренування [18, 26]. При правильно спланованій тренуванні поліпшення здатності м'язів до розтягування створює великі, можливості для прояву їх сили.

Результати практично всіх відомих нам досліджень вказують на поліпшення показників гнучкості при регулярних заняттях оздоровчою аеробікою [19, 26]. Однак залишається не з'ясованим як різні види аеробіки, при інших рівних умовах, впливають на рівень розвитку гнучкості, а. також на силові можливості займаються.

Біологічною особливістю жіночого організму є циклічність функцій всіх його систем у зв'язку з фазами оваріально-менструального циклу (ОМЦ). Тривалість ОМЦ коливається від 21 до 35 днів, але ідеальним вважається цикл, тривалістю 28 днів.

Біологічне дозрівання жіночого організму досягається до 17-18 років. Віковими межами першої менструації (менархе) вважають від 9 до 17 років, а середнім віком менархе по Україні - 12,5 років.

Результати деяких досліджень [29, 34, 44] свідчать про гальмуючий вплив інтенсивних спортивних тренувань в пре - і ранньому пубертатному віці на процес дозрівання жіночої статевої системи. Однак зниження тренувальних навантажень в період менархе сприяє нормальному становленню ОМЦ.

У той же час, наприклад, причинами ретардації темпів біологічного розвитку гімнасток, вважають не тільки інтенсивні фізичні та психоемоційні

навантаження, а й генетичну схильність до порушення ОМЦ, патологію перинатального періоду, екстрагенітальну патологію, низький відсоток жирової маси тіла [26].

Період формування стійкого ОМЦ у дівчат, які не займаються спортом, триває 0,5-1 рік, тоді як у спортсменок - 3-4 роки. Поряд з цим, в дослідженнях [29, 34, 48] виявлено більш повільні темпи статевого дозрівання у дівчаток з низькою фізичною навантаженням.

Автори відзначають, що ступінь навчального навантаження також впливає на перебіг пубертатного періоду у дівчаток. Найбільша кількість відповідності бала статевого розвитку паспортному віку спостерігається у школярок з базовим навчальним навантаженням, ніж у школярок з підвищеним навчальним навантаженням.

Широке поширення серед підлітків має так звана «хвороба відмінниць», яка складається з «симптомів закритих приміщень», хронічної гіпоксії, надмірних розумових навантажень, а репродуктивна система характеризується порушенням ОМЦ і гіперандрогенією.

Частота хронічних захворювань у дівчат пубертатного періоду досягає 60%, а репродуктивна патологія визначається у кожній третій; з них. У дівчат у віці 16-18 років з гіперандрогенною патологією яєчників переважають «високий» і «вище середнього» показники вираженості жирового компонента маси тіла, «низький» і «нижче середнього» показники м'язової маси тіла, а також «вище середнього» показники вираженості кісткової маси тіла.

У здорових же дівчат виявлений «дуже низький» показник вираженості жирової маси тіла,» низький «і» нижче середнього « показники вираженості м'язової і кісткової маси тіла.

Дослідження [26, 30] показали, що існує тісний взаємозв'язок між патологіями опорно-рухового апарату (порушення постави, сколіози 1-2 ступеня та ін.) і порушеннями статевого розвитку (нерегулярність ОМЦ, хронічні запальні захворювання матки і придатків і т. д.). Розлад



ритмічності ОМЦ можуть також викликати надмірні фізичні навантаження і неадекватне харчування [9].

Багато фахівців вказують на те, що при складанні тренувальної програми необхідно враховувати фази менструального циклу. Однак, відзначається, що вплив різних фаз ОМЦ на м'язову діяльність дуже індивідуально. Кількість жінок, які відзначають погіршення м'язової діяльності під час першої фази ОМЦ відповідає числу жінок, у яких рівень м'язової діяльності не погіршується [25].

Вимірюючи показники фізичної працездатності в різні фази ОМЦ у дівчат, які займалися аеробікою, в дослідженнях [3, 19, 27] виявлено, що в постменструальну і постовуляторну фази дані показники значно вище, ніж в овуляторну, і передменструальну фази ОМЦ. При плануванні занять аеробікою з дівчатками-підлітками необхідно знижувати фізичне навантаження в фазу овуляції і за 3 дні до початку менструацій

Існує два різноспрямованих думки фахівців про методику тренування жінок. Одна група вчених і практиків пропонує враховувати в побудові мезоциклів тренування особливості ОМЦ; а інша - наполягає на тому, що планувати тренувальний процес необхідно на основі загальних закономірностей тренування.

З позиції статевого диморфізму серед жінок можна виділити два антиподи. Перший-жінки з фемінінним (жіночним) соматотипом, у яких ОМЦ не порушений і для них можливо побудова тренувального процесу з урахуванням ОМЦ. Другий – жінки маскулінного (мужнього) соматотипу. Для них нерідко характерно порушення ОМЦ.

Даних про вплив оздоровчої аеробіки на ОМЦ в доступній нам літературі явно недостатньо. Диференційовані дослідження з урахуванням різних видів аеробіки відсутні, що вказує на необхідність вивчення цієї проблеми.

## 2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Завдання дослідження

Мета дослідження – вивчити функціональний стан організму жінок 19-20 років при заняттях різними видами фітнесу.

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури з питання впливу засобів фітнесу на організм жінок.
2. Виявити зміни показників центральної гемодинаміки і вегетативної регуляції організму жінок в стані спокою при регулярних заняттях різними видами фітнесу.
3. Вивчити вплив різних видів фітнесу на фізичну працездатність, максимальне споживання кисню, фізичну підготовленість і антропометричні показники.
4. Визначити значення тривалості занять різними видами фітнесу для зміни окремих показників функціонального стану організму.

### 2.2 Методи дослідження

Для реалізації визначеної мети та завдань дослідження, ми застосовували наступні наукові методи:

1. Аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури;
2. Педагогічне спостереження;
3. Для оцінки функціонального стану організму дівчат використовувалися наступні методи, що дозволили:
  - 1) підрахувати частоту серцевих скорочень (ЧСС) і виміряти артеріальний тиск (АТ) в спокої;

2) розрахувати ударний обсяг (УО) серця, хвилинний обсяг крові (ХОК), серцевий індекс (СІ), питомий периферичний опір судин (ППОС) та індекс Кердо;

3) провести ортостатичну пробу;

4) визначити фізичну працездатність з використанням степ-тесту з подальшим розрахунком МПК за формулою В. Л. Карпмана;

5) визначити рівень фізичної підготовленості;

6) вивчити основні показники фізичного розвитку (зріст, маса, обхватні розміри);

7) визначити абсолютні і відносні величини м'язового і жирового компонентів маси тіла;

8) розрахувати ваго-зростовий індекс Кетле;

#### 4. Методи математичної статистики

Антропометричні вимірювання проводилися відповідно до загальноприйнятих рекомендацій. Зростання стоячи вимірювався за допомогою ростоміра. Маса тіла визначалася на медичних вагах з точністю до 50 г не менше ніж через 2-3 години після їжі при максимальному оголенні тіла (в легкій нижній білизні). Обхватні розміри тіла вимірювалися міліметровою стрічкою з точністю до 1 мм:

1) обхват грудної клітини в спокійному стані – ззаду стрічка проходила під нижніми кутами лопаток, а спереду – по верхньому краю грудних залоз;

2) обхват грудної клітини при вдиху – вимірювався також як і в спокійному стані, але при максимальному вдиху;

3) обхват грудної клітини при видиху – вимірювався також, але при максимальному видиху;

4) обхват плеча в спокійному стані – вимірювався в місці найбільшого розвитку двоголового м'яза плеча при вільно опущеній руці;

5) обхват плеча (в напруженому стані) – вимірювався також, але випробуваний, стиснувши кисть в кулак, згинав руку в ліктьовому суглобі з максимальним зусиллям;

6) обхват передпліччя – вимірювався в місці найбільшого розвитку м'язів передпліччя при вільно опущеній руці;

7) обхват стегна – стрічка накладалася горизонтально під сідничної складкою;

8) обхват гомілки – стрічка накладається горизонтально в місці найбільшого розвитку триголового м'яза гомілки.

9) обхват талії – стрічка накладалася горизонтально в найвужчому місці поперекового відділу;

10) обхват таза – стрічка накладалася горизонтально в найширшому місці таза (через сідниці).

Вимірювання шкірно-жирових складок проводилося з допомогою каліпера у семи точках справа: в області спини (під нижнім кутом лопатки), в області живота (праворуч, відступивши 5 см від пупка), на передній поверхні плеча (приблизно на середині, над двоголового м'язом плеча), на задній поверхні плеча (приблизно на середині, над триголовий м'яз плеча), на передній поверхні передпліччя (у верхній третині), на передній поверхні стегна (над прямим м'язом стегна, кілька нижче пахової складки), на задній поверхні гомілки (в області зовнішньої головки литкового м'яза).

Вагоростовий Індекс Кегле (ІК, г / см) розраховувався за формулою:.

$$ІК = \text{маса тіла (г)} / \text{зріст (см)}.$$

Ударний обсяг (УО, мл) серця розраховувався за формулою Старра:

$$УО = 90,97 + 0,54 \times ПТ (0,57 \times ДАТ - 0,61 \times \text{вік}),$$

де ПТ (мм рт.ст.) – пульсовий тиск: ПТ = САТ – ДАТ;

САТ (мм рт.ст.) – систолічний артеріальний тиск;

ДАТ (мм рт.ст.) – діастолічний артеріальний тиск,

вік – кількість повних років.

Хвилинний об'єм крові (ХОК, л/хв) обчислювався за формулою:

$$\text{ХОК} = \text{ЧСС} \times \text{УО},$$

де ЧСС (уд/хв) – частота серцевих скорочень, УО (л) – ударний обсяг.

Серцевий індекс (СІ, л/хв/м<sup>2</sup>) розраховувався за формулою:

$$\text{СІ} = \text{ХОК} / \text{S},$$

де ХОК(л/хв) – хвилинний обсяг кровотоку;

S – (м<sup>2</sup>) – площа поверхні тіла.

Питомий периферичний опір судин (ППОС, ум.од.) обчислювалося за формулою М. М. Савицького:

$$\text{ППОС} = \text{АТф} / \text{СІ},$$

де АДф (мм рт.ст.) = ДАТ + ПТ / (ДАТ (мм рт.ст.) – діастолічний артеріальний тиск, ПТ (мм рт.ст.) – пульсовий тиск), СІ (л/хв/м<sup>2</sup>) – серцевий індекс.

Вегетативний Індекс Кердо розраховувався за формулою:

$$\text{ВІ} = (1 - \text{ДАТ} / \text{ЧСС}) \times 100\%,$$

де ДАТ (мм.рт.ст.) – діастолічний артеріальний тиск,

ЧСС (уд / хв) – частота серцевих скорочень.

Ортостатична проба проводилася наступним-чином. Після 5 хвилинного відпочинку в положенні лежачи у випробуваного не менше двох разів підраховувалася частота серцевих скорочень, і вимірювалося артеріальний тиск. Потім обстежуваний вставав, і протягом перших 10 секунд знову під-зчитувалася ЧСС і вимірювалося АТ, а потім ці показники фіксувалися ще протягом. 10 хвилин на початку кожної наступної хвилини.

Визначення величин фізичної працездатності (PWC170) і максимального споживання кисню (МСК) проводилося з використанням степ-тесту. Перед початком тесту в положенні стоячи на променевої артерії підраховувалася ЧСС. Далі виконувалося перше навантаження: 60 сходжень за 3 хвилини на гімнастичну лавку висотою 30 см зі швидкістю 20 підйомів в хвилину. Потім протягом 10 секунд підраховувалася ЧСС і відразу виконувалася друге навантаження: 90 сходжень за 3 хвилини зі швидкістю

30 підйомів на хвилину. Після припинення роботи знову підраховувалася ЧСС за 10 сек.

За таблицями знаходилася величина PWC170 на 1 кг маси тіла (відносна величина PWC170). Потім розраховувалася абсолютна величина PWC170 (кгм/хв), шляхом множення відносного показника PWC170 (кгм/хв/кг) на вагу тіла (кг).

За формулою В. Л. Карпмана з співавторами (1969) для жінок розраховувалася величина МСК (абсолютна величина МСК). Відносний показник МСК (мл / хв / кг) обчислювався шляхом ділення абсолютної величини МПК (мл / хв) на масу тіла (кг).

Статистична обробка даних проводилася за допомогою програм STATISTICA і включала в себе обчислення середньої арифметичної (М), помилки середньої арифметичної (m), квадратичного відхилення ( $\sigma$ ) та коефіцієнту Стьюдента (Т).

### 2.3 Організація дослідження

У дослідженні взяли участь 36 дівчат 19-20 років. На початку першого року досліджень всі дівчата були розділені на 4 групи: три експериментальних і одну контрольну. Заняття експериментальних груп проходили у формі комплексного уроку оздоровчої аеробіки. Силовий блок основної частини та заключна частина заняття мали однакову тренувальну програму у всіх групах. Зміст підготовчої частини і аеробного блоку основної частини заняття відрізнялося в залежності від обраного виду аеробіки.

У першій експериментальній групі (ЕГ-1) використовувалася методика степ-аеробіки, у другій (ЕГ2) – фанк/хіп-хоп аеробіки, у третій групі (ЕГ3) від заняття до заняття використовувалися різні види аеробіки: класична, степ-аеробіка, танцювальна (фанк/хіп-хоп, латин-джаз, афро,

танго, сіті-джер, сальса та ін.). При цьому різні види танцювальної аеробіки займали до 50% програми.

У всіх експериментальних групах інтенсивність тренувального навантаження в аеробній частині заняття була однаковою: на ознайомчому етапі (4 заняття) – 50-55% від максимального споживання кисню (МСК), на підготовчому (12 занять) – 55-60% від МСК і на тренувальному етапі (54 заняття) – 60-70% від МСК.

У групі ЕГ1 висота платформи вибиралася в залежності від зросту дівчат. Найбільш часто використовувалася платформа висотою 15 см. Характерною особливістю фанк/хіп-хоп аеробіки (група ЕГ2) була складна техніка координації рухів з постійною зміною ритму. При побудові тренувальної програми в групі ЕГ3 ставилися два основні завдання: моделювання загальноприйнятої роботи в групах оздоровчої аеробіки і відповідність інтенсивності навантаження заданим значенням.

Заняття у всіх експериментальних групах проводилися два рази на тиждень по 60 хвилин. Тривалість змінної частини заняття склала в середньому 33-35 хвилин. Контрольна група (КГ) займалася іншими видами фізичної активності, також два рази на тиждень по 60 хвилин.

З метою вивчення функціонального стану організму дівчат при зміні виду аеробіки на початку другого року досліджень група ЕГ1 була розділена на дві підгрупи: перша підгрупа ЕГ1-1 продовжила заняття степ-аеробікою, друга підгрупа (ЕГ1-2) – першу половину року займалася за методикою фанк/хіп-хоп аеробіки, другу – степ-аеробікою.

Групу ЕГ2 також розділили на дві підгрупи: перша підгрупа продовжила займатися фанк/хіп-хоп аеробікою (ЕГ2-1), друга – в першу половину року займалася степ-аеробікою, а в другу – повернулася до програми фанк/хіп-хоп (ЕГ2-2).

Групи ЕГ3 і КГ протягом другого року досліджень продовжили займатися за обраними (вихідними) методиками.

Програма другого року занять у всіх експериментальних групах складалася з двох етапів: підготовчого (8 занять) і тренувального (62 заняття). У порівнянні з першим роком інтенсивність тренувального навантаження в аеробній частині заняття на підготовчому етапі підвищилася до 60-70% від МСК, на тренувальному – до 65-75% від МСК.

Силовий блок основної частини заняття мав однаковий зміст у всіх групах аеробіки. Основними засобами силового тренування являлися: вправи основної (кондиційної) гімнастики з обтяженням вагою власного тіла або його частин, а також вправи атлетичної гімнастики з використанням гумових амортизаторів, гімнастичних палиць і обважнювачів.

Для розвитку силових якостей в основному застосовувалися 2 методи: динамічний концентричний і динамічний концентричний з ізометричним компонентом (статодинамічний), а також використана методика Пілатеса.

У заключній частині заняття всіх експериментальних груп вживалися вправи на розвиток гнучкості, розслаблення і відновлення дихання. Основним методом розвитку гнучкості був метод пасивних, або статичних, вправ (стретчинг). Обстеження і анкетування дівчат проводилося на початку і в кінці першого року, а також на початку, середині і в кінці другого року.



### 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На початку дослідження показники центральної гемодинаміки в умовах спокою не мали статистично значущих відмінностей між групами (таблиця 3.1). Протягом першого року занять в групах аеробіки відбулося зниження ЧСС в положенні лежачи, хвилинного об'єму крові, серцевого індексу і збільшення загального периферичного опору судин, проте динаміка показників в кожній групі мала свої особливості.

Зниження ЧСС у дівчат, які займалися степ-аеробікою (група ЕГ1), склало 8,3%, у дівчат, які займалися фанк/хіп-хоп аеробікою (група ЕГ2), – 5,7%, а у дівчат, які займалися різними видами аеробіки (група ЕГ3), – 4,3% ( $p < 0,001$ ).

Показники хвилинного об'єму крові та серцевого індексу в групі ЕГ1 знизилися на 8,4% і 14,2% відповідно, в групі ЕГ2 – на 6,9% і 6,2% ( $p < 0,001$ ), а загальний периферичний опір судин в групі ЕГ1 збільшився на 16,4% ( $p < 0,001$ ), в групі ЕГ2 – на 7,9% ( $p < 0,01$ ). У групі ЕГ3 дані показники мало змінилися.

Динаміка величин артеріального тиску та ударного об'єму крові у всіх експериментальних групах виявилася статистично незначимим. У контрольній групі відзначено незначне зниження ЧСС, хвилинного об'єму крові, серцевого індексу, а також збільшення загального периферичного опору судин.

При порівняльному аналізі даних в кінці першого року виявилось, що ЧСС в групі ЕГ3 і хвилинний об'єм крові в групі ЕГ1 стали статистично значимо нижчими, ніж у контрольній групі. Протягом другого навчального року, після поділу груп ЕГ1 і ЕГ2 на підгруп, знову було вивчено зміни показників центральної гемодинаміки, яка в кожній групі мала свої особливості.

Таблиця 3.1

## Показники гемодинаміки протягом дослідження

(М, (Мmin, Мmax))

Показники, одиниці виміру	Група			
	КГ	ЕГ1	ЕГ2	ЕГ3
1 обстеження				
ЧСС лежачи, уд / хв	70,0 (68,0; 74,0)	72,0 (69,0; 76,0)	70,0 (68,0; 75,0)	70,0 (68,0; 72,0)
САТ лежачи, мм рт.ст.	110,0 (110,0; 120,0)	110,0 (100,0; 120,0)	105,0 (95,0; 115,0)	115,0 (110,0; 120,0)
ДАТ лежачи, мм рт.ст.	70,0 (60,0; 75,0)	70,0 (65,0; 75,0)	65,0 (60,0; 75,0)	70,0 (65,0; 80,0)
УО, мл	83,5 (83,2; 88,75)	83,35 (77,65; 89,05)	83,27 (78,1; 86,35)	83,35 (77,65; 86,05)
ХОК, л / хв	5,92 (5,67; 6,42)	5,92 (5,34; 6,29)	5,91 (5,72; 6,23)	5,74 (5,49; 6,01)
СІ, л / хв / м2	3,79 (3,47; 4,22)	3,8 (3,39; 4,1)	3,86 (3,48; 4,04)	3,6 (3,37; 3,88)
ЗПОС, у.од.	21,65 (19,3; 25,77)	22,7 (18,58; 24,72)	20,85 (18,35; 24,43)	23,36 (19,75; 28,13)
2 обстеження				
ЧСС лежачи, уд / хв	69,0** (66,0; 70,0)	66,0*** (65,0; 70,0)	66,0*** (64,0; 70,0)	67,0*** (63,0; 68,0)
САТ лежачи, мм рт.ст.	115,0 (110,0; 120,0)	110,0 (110,0; 120,0)	110,0 (110,0; 115,0)	110,0 (110,0; 115,0)
ДАТ лежачи, мм рт.ст.	70,0 (65,0; 75,0)	70,0 (70,0; 80,0)	70,0 (65,0; 75,0)	70,0 (70,0; 70,0)
УО, мл	83,35 (83,2; 88,75)	77,95 (77,65; 83,35)	83,35 (80,5; 88,75)	83,35 (80,65; 86,2)
ХОК, л / хв	5,78* (5,51; 6,06)	5,42*** (5,12; 5,59)	5,5*** (5,33; 5,86)	5,58* (5,33; 5,86)
СІ, л / хв / м2	3,69* (3,47; 3,88)	3,26*** (3,11; 3,7)	3,62*** (3,31; 3,91)	3,57 (3,25; 3,81)
ЗПОС, у.од.	23,07* (20,75; 24,95)	26,42*** (22,3; 29,1)	22,5** (21,06; 26,16)	23,99 (20,86; 26,19)

Примітка: \* – статистично значущі відмінності між першим і другим обстеженням при  $P < 0,05$ , \*\* – при  $p < 0,01$ , \*\*\* – при  $p < 0,001$ .

У дівчат, які продовжили заняття вихідним видом аеробіки (групи ЕГ1-1, ЕГ2-1 і ЕГ3) спостерігалися ті ж тенденції, що і протягом першого року занять, але зміни показників були менш значними (за винятком збільшення ударного об'єму крові в групах ЕГ3 – на 8,8% і ЕГ2-1 – на 5,0%,  $p < 0,05$ ).

При зміні виду аеробіки в групах ЕГ1-2 і ЕГ2-2 спостерігалася різноспрямована динаміка показників ударного та хвилинного об'ємів крові, серцевого індексу і загального периферичного опору судин.

Заняття степ-аеробікою викликали виражене зниження показників хвилинного об'єму крові і серцевого індексу і збільшення загального периферичного опору судин, а заняття фанк/хіп-хоп аеробікою – деяке збільшення ударного та хвилинного об'ємів крові, серцевого індексу і зниження загального периферичного опору судин.

Поряд з цим, діастолічний артеріальний тиск при заняттях степ-аеробікою збільшувався, а при заняттях фанк/хіп-хоп аеробікою, навпаки, знижувався. Таким чином, систематичні заняття степ-аеробікою і фанк / хіп-хоп аеробікою мали значний вплив на показники центральної гемодинаміки в стані спокою: сприяли зниженню ЧСС, хвилинного об'єму крові, серцевого індексу і збільшенню загального периферичного опору судин.

Однак більш виражена динаміка показників відзначена при заняттях степ-аеробікою, особливо протягом першого року занять. Заняття протягом двох років різними видами аеробіки (група ЕГ3) викликали значне зниження ЧСС, а також збільшення ударного об'єму.

Отримані дані можуть вказувати на відмінності в спрямованості тренувального процесу при використанні видів аеробіки, так як відомо, що спрямованість тренувального процесу (наприклад: переважний розвиток швидкості або витривалості) може по-різному впливати на організацію функції апарату кровообігу.

З іншого боку показники гемодинаміки залежать від типу кровообігу. У наших дослідженнях вихідні показники серцевого індексу в групах були

вище 3,5 л/хв/м<sup>2</sup>, що вказує на гіперкінетичний тип кровообігу. Якщо дотримуватися думки, що для фізіологічного пристосування до тренувань на витривалість характерне формування гіпокінетичного типу кровообігу, то за результатами наших досліджень найбільш вираженою дана тенденція виявилася при регулярних заняттях степ-аеробікою, менше – при заняттях фанк / хіп-хоп аеробікою і практично не спостерігалася при чергуванні різних видів аеробіки в групі ЕГ3.

Різностямована динаміка показників гемодинаміки при зміні виду аеробіки також вказує на те, що заняття степ- і фанк / хіп-хоп аеробікою мають певні відмінності за спрямованістю тренувального процесу. Можливо на це вплинула постійна зміна ритму рухів при заняттях фанк/хіп-хоп аеробікою (чергування рухів у швидкому, середньому і повільному темпі, чергування високо- і низькоамплітудних рухів, швидкі зміни положення ланок тіла та ін.).

Для оцінки стану вегетативної нервової системи організму дівчат, які займаються різними видами аеробіки, проводилася ортостатична проба, а також обчислювався Індекс Кердо.

При порівняльному аналізі даних на початку дослідження всі досліджувані показники не мали статистично значущих відмінностей між групами. В ході дослідження у дівчат експериментальних груп виявлені особливості динаміки показників вегетативної регуляції організму. Після восьми місяців регулярних занять в групах ЕГ1 і ЕГ2 спостерігалася підвищення тону парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи в стані спокою, проте більш значно Індекс Кердо знизився у дівчат, які займалися степ-аеробікою (з 0,0 (-5,26; 13,04) до -11,1 (-17,65; -2,94),  $p < 0,05$ ).

При чергуванні різних видів аеробіки (група ЕГ3) статистично значущих змін індексу Кердо не виявлено.

Таблиця 3.2

Фізична працездатність і МСК протягом дослідження  
(М, (Мmin, Мmax))

Показники	Групи			
	КГ	ЕГ1	ЕГ2	ЕГ3
Перше обстеження				
PWC170, кгм/хв	617,68 (509,6; 669,29)	594,92 (494,03; 700,13)	606,06 (534,04; 676,26)	644,77 (519,0; 723,76)
PWC170, кгм/ хв/кг	11,9 (9,8; 12,7)	10,65 (9,7; 13,1)	11,0 (10,25; 12,3)	11,65 (10,0; 12,5)
МСК, л/хв	2,29 (2,11; 2,38)	2,25 (2,08; 2,43)	2,27 (2,15; 2,39)	2,34 (2,12; 2,47)
МСК, мл/хв/ кг	42,74 (40,98; 45,46)	42,68 (40,35; 45,67)	41,84 (40,92; 43,83)	41,82 (39,45; 44,98)
Друге обстеження				
PWC170, кгм/хв	608,87 (538,24; 696,15)	648,23*** (593,7; 773,77)	633,0* (569,5; 715,69)	664,0*** (537,51; 746,05)
PWC170, кгм/ хв/кг	11,6 (9,8; 12,2)	9,12*** (10,8; 13,8)	12,25*** (11,0; 13,0)	12,1*** (10,65; 13,1)
МСК, л/хв	2,28 (2,16; 2,42)	2,34*** (2,25; 2,56)	2,32*** (2,21; 2,46)	2,37*** (2,15; 2,51)
МСК, мл/хв/ кг	41,36*** (38,83; 43,73)	44,21 (40,49; 46,56)	44,33*** (43,21; 45,95)	43,15*** (40,75; 46,03)

Примітка: \* – статистично значущі відмінності між першим і другим обстеженням при  $P < 0,05$ ; \*\* – статистично значущі відмінності між першим і другим обстеженням при  $p < 0,01$ ; \*\*\* – статистично значущі відмінності між першим і другим обстеженням при  $p < 0,001$ .

Поряд з цим, протягом дослідження у дівчат всіх експериментальних груп відзначено зниження збудливості симпатичного відділу вегетативної нервової системи при проведенні ортостатичної проби. На це вказує значне зниження ЧСС в положенні стоячи і різниці між ЧСС в положеннях стоячи і лежачи, особливо у дівчат, які займалися степ-аеробікою.

Зміна виду аеробіки в групах ЕГ1-2 і ЕГ2-2 сприяла різноспрямованій динаміці показників вегетативної регуляції організму: після чотирьох місяців занять степ-аеробікою спостерігалось значне зниження ЧСС в положенні стоячи, різниці між ЧСС стоячи і лежачи, індексу Кердо і збільшення діастолічного артеріального тиску, а після чотирьох місяців занять фанк/хіп-хоп аеробікою – деяке збільшення індексу Кердо, зниження діастолічного артеріального тиску, при цьому ЧСС стоячи і різниця між ЧСС стоячи і лежачи практично не змінилася.

Мабуть, виявлені особливості динаміки показників вегетативної регуляції організму при заняттях степ - і фанк/хіп-хоп аеробікою, також вказують на відмінності в спрямованості тренувального процесу. З іншого боку, реакція на ортостатичну пробу багато в чому залежить від функціонального стану і типу кровообігу. У дівчат, які займалися степ-аеробікою, зниження серцевого було більш значним, ніж у дівчат, які займалися фанк/хіп-хоп аеробікою, тому цілком очікувано, що і зміна реакції на ортостатичну пробу виявилось більш вираженим.

Вихідні показники фізичної працездатності і максимального споживання кисню (МСК) в групах відповідали середнім значенням для нетренованих дівчат і не мали статистично значущих відмінностей.

Протягом двох років у всіх експериментальних групах виявлена позитивна динаміка показників МСК, фізичної працездатності та фізичної підготовленості, що, безсумнівно, вказує на зростання функціональних можливостей дівчат.

Однак при заняттях степ-аеробікою спостерігався більш значний приріст показників силової витривалості і абсолютних значень PWC170 (з

545,7 (497,8; 624,1) до 687,6 (663,0; 728,0) кгм/хв,  $p < 0,05$ ) і МСК (з 2,17 (2,09; 2,3) до 2,41 (2,37; 2,48) л/хв,  $p < 0,05$ ), а при заняттях фанк/хіп-хоп аеробікою – підвищення рівня розвитку гнучкості і відносних величин PWC170 (з 11,7 (10,4; 12,2) до 13,2 (11,8; 13,9) кгм/хв/кг,  $P < 0,05$ ) і МСК (з 42,19 (41,82; 43,97) до 46,51 (45,39; 47,49) мл/хв/кг,  $p < 0,05$ ).

При зміні виду м'язової діяльності, в групах ЕГ1-2 в ЕГ2-2 простежувалися тенденції, характерні для фанк/хіп-хоп аеробіки або степ-аеробіки (в залежності від того, який вид застосовувався). На різницю в прирості абсолютних і відносних величин PWC170 і МСК в групах ЕГ1 і ЕГ2 (і далі в групах ЕГ1-1, ЕГ1-2, ЕГ2-1, ЕГ2-2) можливо вплинуло і те, що у дівчат, які займалися степ-аеробікою спостерігалось деяке збільшення маси тіла, а у дівчат, які займалися фанк/хіп-хоп аеробікою, навпаки – її зниження.

Силовий блок основної частини заняття, а також вправи, спрямовані на розвиток гнучкості, відновлення і розслаблення були однаковими у всіх групах аеробіки, тому, виявлені відмінності в темпах приросту окремих показників фізичної підготовленості, мабуть, пояснюються особливостями м'язової діяльності при заняттях фанк/хіп-хоп аеробікою і степ-аеробікою.

Показники фізичної працездатності та підготовленості дівчат, які займалися різними видами аеробіки, серед усіх експериментальних груп мали середні значення, основний приріст яких відбувся протягом другого року занять.

Динамічні спостереження протягом двох років показали, що регулярне застосування степ-аеробіки в підготовчій і аеробній частинах заняття викликає значне зниження жирового компонента (абсолютної величини - з 12,1(11,6; 14,3) до 9,15 (9,0; 11,1) кг, відносної величини - з 24,64 (22,65;26,14) до 17,58 (16,1; 19,47) %,  $p < 0,05$ ), а також деяке збільшення маси і обхватних розмірів тіла. Це свідчить про збільшення м'язового компонента маси тіла, що підтверджується даними інших досліджень.

Навпаки, у дівчат, систематично займалися фанк / хіп-хоп аеробікою, спостерігалось зменшення обхватних розмірів тіла і його маси при менш вираженому зниженні величини жирового компонента (абсолютної величини-з 13,1 (12,6; 15,2) до 12,0 (11,1; 12,8) кг, відносної величини - з 26,04(22,69; 27,64) до 23,42 (20,61: 25,7),  $p<0,05$ ). Приросту м'язового компонента маси тіла не виявлено.

В результаті зміни виду аеробіки, спостерігалися зворотні тенденції. У дівчат групи ЕГ1-2 після чотирьох місяців занять фанк / хіп-хоп аеробікою темпи зниження величини жирового компонента маси тіла сповільнилися, окружності і маса тіла зменшилися.

У студенток, які змінили фанк/хіп-хоп аеробіку на степ-аеробіку (група ЕГ2-2) спостерігалася протилежна динаміка показників. Однак після того, як дівчата знову протягом чотирьох місяців займалися вихідним видом аеробіки, стали простежуватися зворотні тенденції: в групі ЕГ1-2 - збільшення обсягів і маси тіла при зниженні жирового компонента, в групі ЕГ2-2 – зменшення обхватних розмірів і маси тіла при відносно низьких темпах зниження величини жирового компонента.

У групі ЕГ3 дівчата якої протягом двох років займалися різними видами аеробіки, динаміка антропометричних показників була менш вираженою. Однак спостерігалось значне зниження величини жирового компонента маси тіла.

Таким чином, заняття різними видами фітнес-аеробіки викликають значне зростання функціональних можливостей організму дівчат 19-20 років і можуть бути рекомендовані для практичного застосування. Виявлені зміни показників функціонального стану організму дівчат при заняттях степ - і фанк/хіп-хоп аеробікою дозволяють врахувати їх особливості при складанні тренувальних програм для вирішення конкретних завдань.



## ВИСНОВКИ

1. Регулярні заняття степ-аеробікою і фанк / хіп-хоп аеробікою сприяють зниженню частоти серцевих скорочень, хвилинного об'єму крові, серцевого індексу, збільшенню питомого периферичного супротиву судин. Зміна виду аеробіки через чотири місяці занять сприяє різноспрямованим змінам показників гемодинаміки.

Заняття степ-аеробікою викликають зниження хвилинного об'єму крові, серцевого індексу, індексу Кердо, збільшення питомого периферичного опору судин і діастолічного артеріального тиску, а заняття фанк/хіп-хоп аеробікою - деяке збільшення ударного об'єму, хвилинного об'єму крові, серцевого індексу, індексу Кердо, зниження питомого периферичного опору судин і діастолічного артеріального тиску.

2. При систематичних заняттях оздоровчою аеробікою відзначається підвищення рівнів максимального споживання кисню, фізичної працездатності та фізичної підготовленості жінок. Степ-аеробіка забезпечує більш значний приріст абсолютних значень PWC170, максимального споживання кисню і показників силової витривалості, а фанк/хіп-хоп аеробіка – відносних величин PWC170, максимального споживання кисню і рівня гнучкості. Заняття різними видами аеробіки викликають менш виражене підвищення даних показників, за винятком високого темпу розвитку гнучкості.

3. Заняття степ-аеробікою сприяють збільшенню обхватних розмірів і маси тіла на тлі значного зниження величини жирового компонента маси тіла і збільшення м'язового компонента маси тіла. Заняття фанк/хіп-хоп аеробікою викликають зменшення обхватних розмірів тіла і його маси при менш істотному зниженні жирового компоненту.

4. Заняття протягом двох років різними видами аеробіки, при менш вираженій динаміці антропометричних показників, викликають значне зниження жирового компонента маси тіла. Зміна виду аеробіки через чотири

місяці занять сприяє змінам показників фізичного розвитку, характерним для степ - або фанк/хіп-хоп аеробіки.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Афтимичук О. Е. Оздоровительная аэробика. Теория и методика : учеб. пособие. Кишинев : «Valinex» SRL, 2011. 310 с.
2. Бермудес Д. В. Музична ритміка і хореографія. Практикум : навчально-методичний посібник. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2009. 200 с.
3. Библик Р. В. Анализ современных оздоровительных технологий используемых в процессе физического воспитания женщин первого зрелого возраста. *Физическое воспитание студентов творческих специальностей*. Харьков, 2008. № 4. С. 17 – 26.
4. Билецкая В. В. Особенности использования фитнес- и велнес-технологий в физическом воспитании студентов. *Фізичне виховання в контексті сучасної освіти : VI регіональна науково-методична конференція, 23–24 червня, 2011 р.* Київ, 2011. С. 30–32.
5. Білецька В. В., Бондаренко І. Б. Фізичне виховання. Оздоровчий фітнес : практикум. Київ : НАУ, 2013. 52 с.
6. Боляк А. А. Модельні характеристики фізичної у технічної підготовленості спортсменів спортивної аеробіки на етапі попередньої базової підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Харків, 2007. . 22 с.
7. Боляк А. А. Новые подходы к процессу специальной физической подготовки в спортивной аэробике. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. Харків: ХДАФК, 2002. №5. С. 97–101.
8. Булгакова Н. Ж., Полянская Ю., Орешкина Е. Организация и методика занятий аквааэробикой в глубокой и мелкой воде. *IV Международный научный конгресс «Олимпийский спорт и спорт для всех: проблемы здоровья, рекреации, спортивной медицины и реабилитации*. Киев : 2000. С. 343.

9. Буркова О. “Пилатес” – фитнес высшего класса. Москва: Центр полиграфических услуг “Радуга”, 2005. 208 с.
10. Вейдер С. Суперфитнес. Лучшие программы мира. От калланетики и пилатеса до стрип-аэробики. Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. 288 с.
11. Виес Ю. Б. Фитнес для всех. Минск : Книжный дом, 2006. 512 с.
12. Воловик Н. І. Сучасні програми оздоровчого фітнесу : навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Київ : Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. 48 с.
13. Давиденко О. В. Основи програмування занять аеробікою в процесі фізичного виховання. *Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт.* 2011. Вип. 86. Т. І. С. 66–70.
14. Деминский А.Ц., Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Методические основы оздоровительной физической культуры: Учебное пособие для институтов и факультетов физической культуры и спорта. Донецк: Донецкий государственный институт здоровья, физического воспитания и спорта, 2001. 67 с.
15. Едвард Т. Хоули, Б. Дон Френкс Оздоровительный фитнес, Киев : Олимпийская література, 2000. 367с.
16. Іваночко В. В. Фітнес, як засіб оздоровлення : метод. матеріали. Львів : Вид-во Львівської комерційної академії, 2004. 20 с.
17. Калашникова Д. Г. Теория и методика фитнес-тренировки : учебник персонального фитнес-тренера. Киев : Фантэра. 2003. 182 с.
18. Киселевська С. М. Аквааеробіка: методичні вказівки. Київ : КНУБА, 2016. 40 с.
19. Кібальник О. Я. Оздоровчий фітнес. Теорія і методика викладання. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. 204 с.
20. Кокарев Б. В. Основи побудови та проведення занять з оздоровчої аеробіки: навчально-методичний посібник з розділу навчальної

дисципліни “Аеробіка” для студентів факультету фізичного виховання. Запоріжжя: ЗНУ, 2006. 67 с.

21. Кокарев Б.В., Черненко О.Є., Гордейченко О.А. Основи побудови та проведення занять з оздоровчої аеробіки: Навчально-методичний посібник з розділу навчальної дисципліни «Аеробіка» для студентів факультету фізичного виховання всіх спеціальностей. Запоріжжя: ЗНУ, 2006. 70 с.

22. Конакова О. Ю. Оздоровчі інноваційні фітнес-технології у фізичному вихованні різних груп населення. Дніпро : «Інновація», 2016. 131 с.

23. Конакова О. Ю. Степ-аеробіка як складова фітнесу. Дніпропетровськ: «ПФ Стандарт-Сервіс», 2016. 23 с.

24. Кузнецов А. Ю. Анатомія фітнеса. Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. 224 с.

25. Левицький В. В. Організація професійного навчання фахівців з оздоровчого фітнесу. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2004. № 2. С. 162–169.

26. Ленська Т. Г., Погребняк Т. М., Головата Л. Р. Оздоровчий фітнес: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А. 2011. 228 с.

27. Ленська Т.Г., Бесарабчук Г.В., Вакуляк І.Я. Аеробіка з основами теорії: методичні рекомендації. Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський, 2006. 52 с.

28. Лисицкая Т.С. Биомеханика фитнеса. М.: Академия фитнеса, 2002. 38 с.

29. Лисицкая Т.С. Система подготовки специалистов по аэробике. *Теория и практика физической культуры*. 2003. № 12. С. 34 – 38.

30. Лисицкая Т.С. Составление программы: Пособие для персональных тренеров. Теория и практика. М.: Академия фитнеса, 2002. 172 с.

31. Лисицкая Т.С. Учебник инструктора групповых фитнес-занятий. М.: Коммерческие технологии, 2001. 316 с.
32. Лисицкая Т.С., Сиднева Л.В. Аэробика: В 2 т. Т. II. Частные методики. М.: Федерация аэробики России, 2002. 216 с.
33. Лядська О. Ю. Організаційно-методичні основи оздоровчого тренування з фітболом жінок першого зрілого віку : дис. канд. наук з фізичного виховання та спорту : спец. 24.00.02 : «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Дніпропетровськ, 2011. 212с.
34. Макинченко Е. С. Аэробная и силовая фитнес-тренировка: как добиться наилучшего результата? М.: Физкультура и спорт, 2000. 151 с.
35. Медико-биологические аспекты фитнес тренировки. М.: Академия фитнеса, 2002. 37 с.
36. Пасичная Т.В. Базовая аэробика в структуре оздоровительного фитнеса. К.: Олимпийская литература, 2002. 26 с.
37. Плеханова Е. В. Аквааэробика как форма самостоятельных занятий: учебно-методическое пособие. Москва : РУТ (МИИТ), 2018. 17с.
38. Просвірніна С. С., Мішньова П. М. Теорія і практика викладання танцювальної аеробіки в закладах вищої освіти : метод. реком. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2002. 15 с.
39. Робинсон Л. Пилатес – управление телом : пособие по пилатесу для фитнеса и здоров'я. Минск : Попурри, 2005. 272 с.
40. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей. Донецк: ДонНУ, 2005. 290 с.
41. Садовская Ю. Я. Взаимосвязь психофизиологического и социально-психологического уровней функционального состояния занимающихся аэробикой. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту* : зб. наук. пр. / за ред. проф. С. С. Ермакова. Харків : ХДАДМ (ХХІІІ), 2006. № 9. С. 137–141.
42. Сватъев А.В., Маліков М.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник для студентів вищих

навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДУ, 2004. 195с.

43. Сергина Т. И. Степ-аэробика начального уровня сложности в программе физического воспитания для студентов вузов: учеб. метод. пособие. Казань: Казанский педагогический университет, 2016. 40 с.

44. Сиднева Л.В. Составление программы: Пособие для персональных тренеров. Теория и практика. М.: Академия фитнеса, 2002. 172 с.

45. Сиднева Л.В. Степ-аэробика. Вводный курс. М.: Академия фитнеса, 2002. 25 с.

46. Синица С. Оздоровча аеробіка. Спортивно-педагогічне вдосконалення : навч. посіб. Полтава : ПНПУ, 2010. 244 с.

47. Спортивная физиология: Учебник для ин-тов физ.культуры / Под ред.

48. Теория и методика физической культуры: учебник для ин-тов физич. культуры / Под ред. Л.П. Матвеева. М.: Физкультура и спорт, 1991. 362 с.

49. Товт В. А., Маріонда І. І. Теорія і технології оздоровчо-рекреаційної рухової активності: навчальний посібник. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», «Говерла». 2015. 88 с

50. Токарь Е. В. Способы регулирования нагрузки на занятиях по степ-аэробике в вузе. *Вестник спортивной науки*. 2009. №1. С. 43–44.

51. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательная активность. Київ : Олимпийская література, 2003. 390 с.

52. Фомин Н.А. Физиология человека: Учеб. пособие для студентов факультетов физич. воспитания, пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1982. 267 с.

53. Хоули Э.Т. Психологические аспекты фитнес тренировки. М.: Академия фитнеса, 2002. 28 с.

54. Хоули Э.Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса. Київ : “Олимпийская литература”, 2004. 375с.

55. Хоули Э.Т., Френкс Б.Д. Оздоровительный фитнес. К.: Олимпийская литература, 2000. 377 с.
56. Чепелюк А. В. Теорія і методика викладання аеробіки та шейпінгу. Дрогобич : РВВ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2010. 80 с.
57. Чернокоза Л. В., Мороз О. О. Спортивно-оздоровча аеробіка і шейпінг: метод. вказівки. Чернівці : Рута, 2000. 31 с.
58. Шандригось Г. А. Використання засобів аеробіки у підготовці фахівців з фізичної культури. Тернопіль : ТНТУ імені В. Гнатюка, 2005. 43 с.
59. Шаповалова В.А., Маликов Н.В., Сватъев А.В. Компьютерная программа комплексной оценки функционального состояния и функциональной подготовленности организма «ШВСМ». Запорожье, 2003. – 75 с.
60. Школа О. М. Теорія та методика навчання аеробіки : навч. посіб. Харків : ФОП Бровін О. В., 2014. 264 с.
61. Шукайлова Н. Ю. Оценка эффективности комплексной программы оздоровительной степ-аэробики. *Теория и практика физической культуры*. 2006. №1. С. 40–42.
62. Якимов А. М. Основы тренерского мастерства: учебно-методическое пособие. Москва : Terra Спорт, 2003. 176 с.
63. Яружный Н. В. Понятия, содержание и средства фитнеса. *Фундаментальные и прикладные основы теории физической культуры и теории спорта: материалы международной научно-методической конференции, 10-11 апреля 2008 г.* Минск, 2008. С. 427–430.
64. Ясных Е. А., Захаркина В. А. Аквааэробика. Донецк : Сталкер, 2006. 127 с.