

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА**

На правах рукопису

**ДОЦЕНКО ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА**

УДК: 378.147.091.31-059.2:796.012.2

**РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТОК  
СПЕЦІАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ГРУПИ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО  
ВИХОВАННЯ**

**13.00.02 – теорія та методика навчання  
(фізична культура, основи здоров'я)**

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

**Науковий керівник :**

Приймаков Олександр Олександрович,  
доктор біологічних наук, професор

**КИЇВ – 2011**

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ</b>	5
<b>ВСТУП</b>	7
<b>РОЗДІЛ 1</b>	
<b>ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ І ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТОК У СУЧАСНИХ УМОВАХ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ</b>	13
1.1. Аналіз фізичного стану студенток 18–22 років на сучасному етапі	13
1.2. Фізична підготовленість і здоров'я студенток у вищих навчальних закладах	17
1.3. Теоретико-методичні й методологічні основи формування координаційних здібностей як одного з факторів підвищення резервних можливостей рухової системи студенток	23
1.4. Особливості використання засобів фізичного виховання для студенток спеціальної медичної групи	31
1.5. Методи тестування й оцінки координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи	36
Висновки до розділу	45
<b>РОЗДІЛ 2</b>	
<b>ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗВИТКУ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТОК СМГ З УРАХУВАННЯМ РІВНЯ ЇХ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ</b>	47
2.1. Методологія, методи й організація дослідження	48
2.1.1. Методологія дослідження	48
2.1.2. Методи дослідження	48
2.1.3. Організація дослідження	64

2.2. Порівняльний аналіз фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної й основної груп	66
2.2.1. Структура фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної й основної груп	66
2.2.2. Взаємозв'язки основних параметрів фізичного розвитку, рухових якостей і координаційних здібностей студенток СМГ	70
2.2.3. Взаємозв'язки основних параметрів фізичного розвитку, рухових якостей і координаційних здібностей студенток основної групи	88
2.3. Закономірності керування локальними рухами різної координаційної структури в студенток спеціальної медичної групи	94
2.3.1. Формування системи керування локальними точнісними рухами в студенток спеціальної медичної групи	96
2.3.2. Порівняльний аналіз виконання балістичних рухів на точність студентками спеціальної медичної й основної груп	111
2.3.3. Особливості реалізації рухової програми під час виконання човникового бігу	112
Висновки до розділу	114

### **РОЗДІЛ 3**

<b>РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТОК СПЕЦІАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ГРУПИ У ПРОЦЕСІ ПІДВИЩЕННЯ РУХОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ</b>	116
3.1. Теоретико-методичне обґрунтування й характеристика (специфіка) експериментальної програми фізичних вправ для студенток спеціальної медичної групи	118

3.2. Порівняльна характеристика фізичної підготовленості студенток експериментальної й контрольної груп у процесі педагогічного експерименту	130
3.3. Дія комплексної програми педагогічних впливів на керування рухами різної координаційної структури студентками контрольної й експериментальної груп	136
3.3.1. Особливості керування рухами різної координаційної й рівневої структури	136
3.3.2. Відтворення локального переміщення кисті на точність	139
3.3.3. Особливості керування циклічним локомоторним рухом за заданою траєкторією на точність	144
3.3.4. Особливості керування ритмічними рухами й балістичними рухами на точність	149
3.4. Функціональний стан і загальна фізична працездатність студенток контрольної й експериментальної груп у динаміці педагогічного процесу	151
3.5. Порівняльна характеристика моторики студенток СМГ при різних відхиленнях у стані здоров'я (диференційованих за нозологіями) у динаміці педагогічного процесу	159
Висновки до розділу	163
<b>ВИСНОВКИ</b>	165
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	169
<b>ДОДАТОКИ</b>	199

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

АТД	Артеріальний тиск діастолічний
АТС	Артеріальний тиск систолічний
ВП	Вестибулярні подразнення
ВСД	Вегето-судинна дистонія
ЕГ	Експериментальна група
КГ	Контрольна група
КЗ	Координаційні здібності
КП	Координаційні перебудови
КПЧБ	Координаційні перебудови в човниковому бігу
МРІ	Масо-ростовий індекс (індекс Кетле)
МСК	Максимальне споживання кисню
НЦД	Нейроциркуляторна дистонія
ОГК	Окружність грудної клітки
ОГКвд	Окружність грудної клітки на вдиху
ОГКвид	Окружність грудної клітки на видиху
ОМЦ	Оваріально-менструальний цикл
ОРА	Опорно-руховий апарат
ОТ	Окружність талії
РМ	Рухові можливості
РС	Рухова система
РЯ	Рухові якості
СМГ	Спеціальна медична група
ССС	Серцево-судинна система
СФП	Структура фізичної підготовленості
ФР	Фізичний розвиток
ФП	Фізична підготовленість
ХОК	Хвилинний об'єм кисню

ЦНС	Центральна нервова система
ЧБ	Човниковий біг
ЧСС	Частота серцевих скорочень
ШКТ	Шлунково-кишковий тракт
$F_{\max}$	Максимальне зусилля
$PWC_{170}$	Фізична працездатність при пульсі $170 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У третьому тисячолітті дуже гостро постала проблема людини та її здоров'я. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується зростанням захворюваності, різким зниженням опірності організму й життєдіяльності людини, особливо дітей та молоді [21, 43, 46, 47, 69, 71, 139].

Фізичне виховання в сучасній вищій школі не сприяє ефективному розв'язанню питань зменшення дефіциту рухової активності студентів, що є однією з причин різного роду відхилень у стані їх здоров'я. Встановлено, що протягом навчання у вузі чисельність підготовчої і спеціальної медичних груп зростає від 5,36 % на першому курсі до 14,46 % на четвертому курсі. Відповідно спостерігається зменшення чисельності основної групи з 84 до 70,2 % [46, 69, 92, 162]. Проте для життя в умовах негативного впливу довкілля, повноцінного навчання й оволодіння професією студентам необхідно мати резерви здоров'я.

Однак ситуація зі спеціальними медичними групами (СМГ) рідко стає предметом спеціальних досліджень. Причому існуючі розробки стосуються або методики організації та проведення занять з фізичного виховання у спеціальних медичних групах [70], або аналізу оздоровчого впливу спеціально підібраних вправ з фізичного виховання на позбавлення від конкретного захворювання чи групи захворювань [87, 90].

Незважаючи на те, що рухова активність є важливою умовою здорового способу життя [6, 7, 126], дотепер відсутні достатні наукові відомості про резервні можливості рухової системи у осіб з відхиленнями у стані здоров'я. Неповно освітленими залишаються питання впливу різних програм фізичного виховання як на співвідношення та взаємозв'язки рухових якостей, координаційних здібностей (КЗ), так і на резервні можливості системи керування рухами різної координаційної структури [42, 147] у студентів з послабленим здоров'ям, на залежність стану їх здоров'я від активності та стану рухової системи і, навпаки. Не висвітлені підходи до зміцнення фізичного [108,

112] здоров'я студентів через кероване підвищення КЗ як найважливіших факторів, що визначають якість керування рухами й резервні можливості рухової системи [147], недостатньо обґрунтовані відповідні критерії, програми, методики і т. д.

Вирішення ж поставленої проблеми пов'язане з розробкою науково обґрунтованої системи дидактичних засобів і методів удосконалювання фізичного виховання у вузі [45, 48, 70, 92, 126], що дозволить через розвиток і удосконалювання КЗ підвищувати резервні можливості системи керування рухами, організму в цілому і зміцнювати здоров'я студентів.

Однак проблемі розвитку КЗ у молоді з різними відхиленнями з боку здоров'я не приділено достатньої уваги, хоча вона є надзвичайно складною та важливою для вирішення питань, пов'язаних з формуванням професійних рухових навичок і умінь у студентів з вадами здоров'я.

Таким чином, недостатня освітленість проблеми, її важливість та актуальність для теорії і практики фізичного виховання та для суспільства в цілому зумовили вибір теми дослідження: **«Розвиток координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи в процесі фізичного виховання»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконувалась відповідно до Зведеного плану НДР Державного комітету України з фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр. за темою 1.3.1. «Модельні характеристики системної діяльності організму людини в процесі довгострокової адаптації до фізичних навантажень» (номер державної реєстрації 0101U004945) та за тематикою НДР кафедри біологічних основ фізичного виховання і спортивних дисциплін Інституту фізичного виховання та спорту Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова – «Теоретико-методичні основи підвищення резервних можливостей організму людини з різним рівнем фізичної підготовленості».

Тема дисертації затверджена Вченою радою Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 8 від 01 березня 2010 р.) і



узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 4 від 25 травня 2010).

**Об'єкт дослідження** – навчальний процес з фізичного виховання у вищих навчальних закладах зі студентками спеціальних медичних груп.

**Предмет дослідження** – методика розвитку координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи.

**Мета дослідження** – обґрунтування та розробка методики розвитку координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи для підвищення рівня їх рухових можливостей, покращення фізичного стану та здоров'я в процесі фізичного виховання у вузі.

**Завдання дослідження:**

1. Здійснити теоретичний аналіз стану проблеми розвитку рухових можливостей та здоров'я студенток спеціальної медичної групи в процесі фізичного виховання у вузі.

2. Визначити провідні фактори, показники і взаємозв'язки фізичного розвитку, фізичної підготовленості та координаційних здібностей у студенток спеціальної медичної групи.

3. Встановити закономірності оволодіння точнісними рухами різної координаційної структури та розробити модельні характеристики взаємозв'язків координаційних здібностей і рухових якостей студенток спеціальної медичної групи.

4. Науково обґрунтувати та перевірити ефективність методики розвитку координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи з урахуванням їх фізичного стану в процесі фізичного виховання у вузі.

**Методи дослідження:**

– *теоретичні*: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури вітчизняних і зарубіжних авторів, вивчення документальних матеріалів з проблеми дослідження для виявлення стану досліджуваної проблеми;

– *емпіричні*: педагогічні спостереження за навчально-виховним процесом студенток спеціальної медичної групи у вузі з метою виявлення проблем у

розвитку рухових можливостей та здоров'я, аналіз педагогічної документації, педагогічний експеримент (констатувальний і формувальний) з використанням педагогічних та медико-біологічних методів дослідження, методів системного аналізу для з'ясування фізичного розвитку і фізичної підготовленості та засобів розвитку координаційних здібностей студенток спеціальних медичних груп в процесі фізичного виховання;

– *статистичні*: кореляційний, регресійний, дисперсійний та факторний аналіз, статистична обробка за *t*-критерієм Стьюдента та *F*-критерієм Фішера з метою оцінки структури фізичного розвитку і фізичної підготовленості студенток, перевірки ефективності формувального експерименту.

**Наукова новизна** дослідження полягає в тому, що:

– *вперше* розроблена та впроваджена методика розвитку координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи, спрямована на формування та корекцію системи керування рухами різної координаційної структури, відчуття положення тіла та окремих його частин, поліпшення м'язово-суглобної чутливості; визначений вплив експериментальної програми на рівень розвитку і взаємозв'язки координаційних здібностей; визначені критерії резервних можливостей системи керування точнісними рухами;

– *уточнено* відомості про структуру фізичної підготовленості, загальні закономірності оволодіння та керування точнісними рухами різної координаційної структури, розвитку та переносу рухових якостей студенток спеціальної медичної групи у процесі їх фізичного виховання у вищій школі;

– *подальшого розвитку* набули форми і методи підвищення резервних можливостей системи керування рухами різної координаційної структури у студенток спеціальної медичної групи в процесі фізичного виховання.

**Практичне значення результатів дослідження** полягає в розробці змісту занять у спеціальних медичних груп з використанням координаційних елементів та вправ для підвищення рухових можливостей студенток.

Удосконалено організаційні та методичні аспекти проведення занять у спеціальних медичних групах з визначенням навантаження для студенток, які мають різні відхилення у стані здоров'я.

Виявлені інформативні показники, розроблені математичні моделі, що характеризують рухові (у тому числі координаційні) можливості студенток.

Результати дослідження впроваджені в навчальний процес спеціалізованих вищих навчальних закладів фізкультурного профілю, а саме: Дніпропетровського державного інституту фізичної культури (акт про впровадження від 27.09.2004 р.); Дніпропетровського державного аграрного університету (акт про впровадження від 14.10.2004 р.); у практику роботи відділення спортивної медицини, медичного забезпечення осіб, які займаються фізичною культурою і спортом при Дніпропетровському обласному лікувально-фізкультурному диспансері (акт про впровадження від 23.10.2006 р.); Національного гірничого університету (акт про впровадження від 16.04.2007 р.); Придніпровської державної академії будівництва та архітектури (акт про впровадження від 12.12.2007 р.); Матеріали дослідження використовувалися на курсах підвищення кваліфікації викладачів фізичного виховання при Дніпропетровському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти (акт про впровадження від 07.12.2010 р.).

**Апробація результатів дисертаційного дослідження.** Основні результати були представлені у вигляді доповідей на наукових конференціях та науково-методичних семінарах, зокрема:

– *міжнародних*: «Фізична культура, спорт та здоров'я нації» (м. Вінниця, 2004); «Фізична культура, спорт та здоров'я» (м. Харків, 2004); «Олімпійський спорт і спорт для всіх» (м. Київ, 2005); «Основні напрямки розвитку фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації» (м. Дніпропетровськ, 2004, 2005, 2006); «Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту» (м. Чернігів, 2010); «Сучасні проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання, здоров'я і професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту» (м. Київ, 2011);

– *всеукраїнських*: «Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення» (м. Львів, 2008), на науково-методичному семінарі кафедри фізичного виховання Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (м. Дніпропетровськ, 2008); «Філософія освіти як методологічна основа реформування школи» (м. Дніпропетровськ, 2009); «Проблеми і перспективи розвитку залізничного транспорту» (м. Дніпропетровськ, 2010); «Актуальні проблеми фізичного виховання студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання» (м. Дніпропетровськ, 2010).

**Особистий внесок** здобувача у роботах, опублікованих у співпраці, полягає в організації та проведенні експериментального дослідження, в обробці отриманих результатів, їхньому аналізі й описі, а також у визначенні впливу координаційних вправ на рухові можливості студенток спеціальних медичних груп [158, 200].

**Публікації.** За результатами дослідження опубліковано 14 наукових праць у спеціалізованих виданнях, затверджених ВАК України.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Дисертація викладена на 280 сторінках, з яких 168 – основного тексту, ілюстрована 30 рисунками і 20 таблицями. Список використаної літератури включає 251 джерело, з них 23 – іноземних авторів.

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ І ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТОК У СУЧАСНИХ УМОВАХ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

### 1.1. Аналіз фізичного стану студенток 18–22 років на сучасному етапі

Відомо, що до початку навчання у вищій школі закінчується період статевого дозрівання і в основному завершуються морфофункціональні перебудови організму [4, 10, 11, 33, 48, 52, 69, 175, 178], припиняється ріст тіла в довжину. Характеризуючись значною інтенсифікацією інтелектуальних, енергетичних і фізичних процесів у організмі, віковий період 18–22 років виявляється найменш стійким до несприятливих чинників, які впливають на організм під час навчання у ВНЗ і пов'язані зі збільшенням навчального і фізичного навантаження, частими стресовими ситуаціями, неповноцінним харчуванням, браком рухової активності, дефіцитом м'язової діяльності тощо [48, 49, 58, 175, 178, 202, 237].

Інтенсивний ріст тіла в жінок закінчується до 18–20 років (у чоловіків на 1–2 роки пізніше). У цей період закриваються зони росту в епіфізах (у ліктьовому суглобі – до 17, у стегновому – до 18, у колінному – до 20 років) [111, 123, 175, 178, 217]. На деяких кістках плечового поясу ще до 25-річного віку помітні епіфізарні лінії. Тому ріст нижніх і верхніх кінцівок, розвиток плечового поясу теоретично може продовжуватися тривалий час. До 18–20 років завершується ріст хребців і формування хребта, сформовуються вегетативні й рухові системи й досягається високий рівень їхньої взаємодії [4, 76, 107, 123, 178, 225], спостерігається найбільший приріст маси тіла [217 та ін.]. Відбувається подальше вдосконалення центральної нервової системи і вищої нервової діяльності, завершується формування вищих емоцій (естетичних, інтелектуальних), а також самосвідомості.

У цьому віці фізичні вправи й заняття спортом є найрезультативнішими за дією на організм студентів. У ході систематичних занять з фізичного виховання збільшується лабільність нервово-м'язового апарату, удосконалюється функціональна рухомість нервових процесів у корі головного мозку, зрівноважуються процеси гальмування і збудження [107, 187, 225, 247, 249]. Комплексне використання в процесі занять вправ з різним ритмом, часовими параметрами, зміною характеру рухової активності веде до вдосконалення замикаючої функції ЦНС. При цьому відпрацьовуються більш тонкі механізми злагоджених функцій сенсорних систем, що забезпечують можливість точнішого аналізу зовнішніх дій, положення частин тіла в просторі, координації [12, 18, 167, 168, 197, 204, 217]. Успішність оволодіння руховими навиками значною мірою залежить від поєднання основних властивостей нервової системи, а також від пластичності кори великих півкуль головного мозку. У дослідженнях, що стосуються фізичного розвитку дітей і молоді [37, 38, 71, 215], показано, що вже в шкільному віці рухові якості можуть успішно розвиватися, досягати високого рівня й зберігати його тривалий час. Це дозволяє надалі успішно опановувати різноманітні нові рухові дії, які використовуються під час виконання побутових, трудових і спортивних рухів. Це прискорює утворення і стійкість умовних рефлексів, сприяє швидшому освоєнню майбутньої фізичної або розумової праці [73, 137, 148, 177, 187].

У процесі інтенсивного навчання зростає кількість різноманітної інформації для засвоєння й переробки, що супроводжується несприятливими змінами в ряді систем організму. Зокрема, за даними Г. П. Грїбана і співавторів [46, 47], у ряді ВНЗ України у студентів спеціальної медичної групи спостерігається перенапруження зорового аналізатора: уже на 1–2 курсі частка студентів із цим захворюванням досягає 28 %.

Сила, рухомість і зрівноваженість нервових процесів істотно залежать від характеру виконуваних людиною фізичних вправ [4, 187, 165]. Так, біг на короткі дистанції, бар'єрний біг, естафети, різноманітні стрибки, рухливі та спортивні ігри сприяють розвитку швидкості [78, 81, 107]. Спортивна ходьба,

біг на середні й довгі дистанції, біг на лижах і ковзанах, спортивні ігри, які використовуються для розвитку витривалості з навантаженням помірної потужності, значно зменшують поріг збудливості нервових клітин. І це сприяє поліпшенню нервової регуляції внутрішніх органів і систем [191, 201, 217]. Регулярні фізичні вправи, які правильно дозуються, розширюють резервні адаптаційні можливості серцево-судинної системи, сприяють збільшенню загальної пристосованості організму до несприятливих чинників зовнішнього середовища, підвищують надійність біологічної системи [127, 135, 152, 153].

У віці 17–19 років значно розширюються адаптаційні можливості й резерви функціонування системи кровообігу [11, 25, 95, 107, 166, 170], зростає збудливість кори головного мозку й загальна реактивність нервової системи, що призводить до підвищеної емоційності [187, 191, 201, 225].

До 18 років досконалою стає нервова регуляція ССС, об'єм серця досягає рівня дорослих людей, що робить діяльність ефективною і економічною [76, 123, 217]. ЧСС знижується до 66 ударів за 1 хвилину, артеріальний тиск змінюється мало, становлячи 110/80 мм ртутного стовпчика. У віці 18–22 роки інколи спостерігається деяке відставання збільшення розмірів серця від збільшення маси тіла [76, 217]. У результаті пристосування системи кровообігу до фізичних навантажень відбувається з великим напруженням і менш економічно, що призводить до зниження працездатності.

Життєва місткість легенів в цей період розвивається до рівня дорослих (3,0 л у дівчат і 5 л у хлопців). Ритм дихання стійкий, кількість дихальних циклів 12–16 за 1 хвилину, об'єм діастоли – 375 мл, хвилинний об'єм дихання (ХОД) – 5 400 мл. Розвивається аеробна продуктивність: максимальне споживання кисню у хлопців – 2,5 л/хв, у дівчат – 1,5 л/хв. Підвищується також і анаеробна продуктивність: граничний рівень кисневого боргу досягає 10 л.

У цьому віці є можливості для вдосконалення всіх рухових якостей, а для розвитку сили й витривалості цей період найсприятливіший [107, 191, 213, 241]. Функціональне вдосконалення рухової зони кори великих півкуль головного мозку дозволяє успішно розвивати координаційні здібності хлопців і дівчат,

опановувати й удосконалювати техніку рухів, що є основою підвищення рухових можливостей [19, 217, 225, 236, 245].

У гармонійно акселерованих хлопців і дівчат показники, що характеризують фізичний розвиток, рівень прояву сили, швидкості й витривалості, функції кровообігу й дихання, не відрізняються від аналогічних у дорослих [202, 203]. У негармонійно акселерованих частіше, ніж у однолітків, трапляються випадки підвищеного артеріального тиску, порушення серцевого ритму, гіпоеволютивні варіанти розвитку серця [10, 129, 178, 217], що є однією з причин високого відсотка патологій системи кровообігу в студентів – 20 % [48].

Давно відомо, що з усіх систем організму найбільшого навантаження під впливом систематичної м'язової діяльності зазнає опорно-руховий апарат, який складається з понад 600 м'язів. Якщо врахувати, що кожен м'яз може бути повністю розслабленим або гранично скороченим, то кількість можливих фізичних вправ складе приблизно  $7,17 \times 10^{190}$  [19]. Це означає, що при практично нескінченній кількості можливих фізичних вправ рухові можливості (функціональні резерви рухової системи) людини, по суті, також безмежні. Вони можуть змінюватися як за рахунок дозрівання в процесі росту й розвитку різних компонентів організму: морфологічних, функціональних, біохімічних та ін., – так і в результаті рухової стимуляції під час виконання фізичних вправ на заняттях з фізичного виховання. Водночас зростання кількості захворювань опорно-рухового апарату й вегетативних систем у студентів свідчить про низьку ефективність процесу фізичного виховання у ВНЗ [1, 16, 49, 68, 70, 80].

Віковий період від 18 до 30 років вважають «золотим» у розвитку моторики людини, часом розквіту її рухових здібностей [20, 52, 58, 214, 249], але студентські роки в ньому є найуразливішим через вказані вище причини.

Багато авторів [3, 16, 15, 46, 50, 206], обґрунтовуючи завдання фізичного виховання, відзначали необхідність диференційованого підходу до вдосконалення моторики людини – з урахуванням як функціонального стану, рівня розвитку рухових якостей, так і стану здоров'я. Тим паче, що за певних умов у розвитку і вдосконаленні ряду рухових якостей може виявлятися



«негативне перехресне перенесення» [57, 78, 104, 174]. Відомо, що гіпертрофований розвиток однієї з якостей може зменшити можливості розвитку інших якостей, оскільки в їхній основі можуть лежати різні (причому взаємовиключні) механізми регулювання, морфофункціонального забезпечення [104, 174].

У цілому, виконаний аналіз свідчить про те, що крім морфофункціонального дозрівання організму, що триває, істотний вплив на фізичний стан і здоров'я студенток має система фізичного виховання у вищій школі, яка повинна бути керованою, спрямованою на збереження здоров'я, підвищення фізичних і функціональних кондицій студентів, а також диференційованою – такою, яка б враховувала різний рівень морфологічного і функціонального розвитку, стан здоров'я молоді. Можливості ж рухової системи при цьому є домінуючими.

Аналіз спеціальної літератури, нормативних документів дозволяє стверджувати, що система фізичного виховання у ВНЗ України дотепер недостатньо диференційована за нозологіями й не враховує статевого диморфізму, у ній не розроблені оцінки рухової функції для груп студентів з різним рівнем фізичного розвитку, функціонального стану, відхилень у стані здоров'я [156, 207, 221, 224]. Як результат маємо відсутність адекватних критеріїв оцінки й методів тестування стану рухової системи, її резервних можливостей у студентів з різними відхиленнями в стані здоров'я.

## **1.2. Фізична підготовленість і здоров'я студенток у вищих навчальних закладах**

Відповідно до основних положень Закону України «Про освіту», головним завданням вищої школи є розвиток інтелекту, формування моральних якостей студентів, виховання культури й піклування про їхнє здоров'я. Фізичне виховання, яке є підсистемою цілісного процесу виховання у вищій школі, орієнтоване на виконання соціального замовлення суспільства з підготовки фізично досконалої, всебічно розвиненої гармонійної особистості,

професіонала, який має високий рівень здоров'я, необхідні психофізичні якості і відповідає вимогам освітньо-кваліфікаційних характеристик спеціальності.

Проте останнім часом в Україні індекс здоров'я студентів знижується в порівнянні з іншими віковими та професійними групами населення. Значну негативну роль у цьому відіграють соціально-економічні фактори, економічні проблеми, відсутність у студентства пріоритету здоров'я та мотивації до здорового способу життя як основного чинника формування, збереження, зміцнення, відновлення та передачі здоров'я наступним поколінням. Водночас, інтенсифікація інтелектуальної діяльності студентів у зв'язку з досягненнями НТР, зростаючі темпи соціалізації зумовлені підвищенням їхньої самосвідомості, активізацією творчого, особистісного потенціалу.

Впровадження нових технологій, посилення антропогенного й техногенного впливу на життя студентів, інтенсифікація навчання, необхідність поєднання його з роботою призводять до надмірного наростання психофізичної напруженості, що потребує мобілізації резервних можливостей організму в умовах дефіциту рухової активності [134, 143, 158], а також збільшення нервово-емоційного й фізичного навантаження студентів, що викликає суттєву перебудову психічних і фізіологічних станів.

Значна частина юнаків і дівчат України (близько 80–90 %), починаючи навчання, мають відхилення в стані здоров'я або дуже низьку фізичну підготовленість [7, 21, 46, 162]. Тільки 11,2 % студентів не мають хронічних соматичних захворювань, не більше 7,3 % мають сприятливий морфологічний статус. Близько 35 % студентів страждають на дезадаптаційний синдром [7, 46]. Сукупність об'єктивних і суб'єктивних факторів, які негативно впливають на організм молоді людини, спричиняють виникнення, прояв або загострення серцево-судинних, нервових, психічних, шлунково-кишкових та інших захворювань.

За даними інформаційних джерел, у вищих навчальних закладах України до спеціальної медичної групи щорічно зараховується від 13 до 35 % студентів. Дослідження [109] показали, що висока захворюваність дівчат призводить до

збільшення чисельності СМГ до 40 %. Розбіжність даних можна пояснити відсутністю єдиних критеріїв до встановлення медичної групи [46].

Вивчення динаміки фізичного розвитку, фізичної підготовленості й стану здоров'я студентів за весь період навчання у ВНЗ показує, що темпи приросту показників їх фізичної підготовленості на кожному наступному курсі сповільнюються, а на четвертому і п'ятому – навіть помітно знижені. У старшокурсників, які залишили обов'язкові заняття з фізичного виховання й не займаються самостійно фізичними вправами і спортом, чітко проявляється зниження працездатності й погіршення стану здоров'я [46, 49, 116].

Ця проблема потребує детальнішого вивчення, тому виникає необхідність продовжити дослідження, беручи до уваги вікові, індивідуальні особливості та умови проживання студентської молоді. Це дасть можливість розробити практичні рекомендації щодо раціонального використання засобів і методів фізичної культури в програмі фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів.

За останні роки відбулося значне скорочення обсягу навчальних годин з дисципліни «Фізичне виховання» у вищих навчальних закладах. Це призвело до зниження ролі фізичної культури у формуванні особистості майбутнього фахівця, до зменшення рухової активності студентів, погіршення стану їхнього здоров'я [7, 46]. Як наслідок у ВНЗ України в 2,5 рази збільшилась кількість спеціальних медичних груп. За даними різних авторів, до 90 % студентів мають відхилення в стані здоров'я, 30–50 % з них – незадовільну фізичну підготовленість [21, 162]. Усе це свідчить про те, що система фізичного виховання в Україні зараз перебуває в кризовому стані й не може задовольнити сучасні запити суспільства.

Сьогодні є невелика кількість праць [2, 95, 138], у яких процес фізичного виховання студентів, проблеми його удосконалення розглянуті системно, тобто з позицій взаємозв'язків і взаємозумовленості всіх його компонентів [48, 49, 121, 173].

Використовуючи положення й принципи системного підходу, конкретизованого в біології у вигляді теорії функціональних систем [5, 194, 193, 240], М. Т. Кобза показав, що процес фізичного виховання студентів може бути ефективним в тому випадку, якщо розглядати його як систему з конкретно позначеною цільовою характеристикою, із системоутворюючими властивостями і частиною якого є біологічний об'єкт дослідження – організм студента [95, 97].

Активний пошук нових форм і методів фізичного виховання, які б сприяли підвищенню якості підготовки майбутніх спеціалістів у вищих навчальних закладах, свідчить про те, що перспективним може бути напрямок індивідуального планування видів та інтенсивності навантажень залежно від специфіки статевого диморфізму [88, 203], відхилень у стані здоров'я [46, 185, 230, 238], фаз ОМЦ, об'єктивних ознак стану організму [88, 224], характеристик особистості студента й суб'єктивної їх оцінки.

Оптимізація структури й обсягу рухової активності студентів є найважливішою проблемою, різв'язання якої на діяльнісному рівні, з урахуванням динаміки обмінних процесів і особливостей генетичної програми психофізичного розвитку студентів, забезпечить профілактику захворювань і зміцнення здоров'я, поліпшення їх фізичного стану [6, 7, 162].

Очевидно, що запропонований Державним освітнім стандартом обсяг рухової активності студентів явно недостатній для досягнення високих фізичних кондицій, оскільки визначає тільки нижній компенсаційний поріг сил, які витрачають студенти на навчально-трудова діяльність [59, 60, 139]. Важливим і необхідним кроком є збільшення цього показника.

Враховуючи все сказане, слід зазначити, що процес фізичного виховання у вищій школі має величезні, ще не використані резерви впливу на організм студентів. Він має бути диференційованим, з цільовим відбором педагогічних засобів, методів і організаційних форм фізичної культури [2, 3], спрямованих на поступове зміцнення їх здоров'я (оздоровча функція); розширення резервних можливостей рухової системи (моторна функція); забезпечення оперативності й

багатоваріантності пристосування до динамічно мінливих умов середовища, підвищення працездатності за рахунок збільшення обсягу їхньої фізичної активності, розвитку спортивно-масової роботи в позанавчальний час (адаптивна функція); підтримку творчого довголіття й продовження життя людини (соціально-біологічна функція); а для дівчат і жінок також має забезпечувати повноцінну біологічну функцію – материнство.

Однак механізми реалізації всіх цих функцій через різні форми педагогічного впливу недостатньо розроблені. Крім того, недостатньо висвітлена дія різних форм педагогічного впливу на взаємозв'язок і взаємозалежність цих функцій. Проблема ж зміцнення здоров'я студенток може бути вирішена тільки з урахуванням впливу різних, у тому числі узагальнених, факторів на фізичні кондиції, функціональний стан, резерви системи керування рухами й організму в цілому. І системний підхід є тією методологічною основою, що дозволяє ефективно організовувати й здійснювати такі комплексні дослідження за рахунок використання засобів і методів багатofакторного педагогічного впливу на організм студенток з послабленим здоров'ям, що детермінують різноманітність індивідуальних термінових і тривалих морфофункціональних і метаболічних реакцій, а також реєстрації й аналізу цих реакцій [9, 173, 219].

Сьогодні актуальною є проблема коригування стану здоров'я студенток, які зараховуються до спеціальної медичної групи. Щорічні медичні огляди виявляють у стані здоров'я обстежуваних осіб ряд морфофункціональних відхилень, найбільша кількість яких припадає на серцево-судинну систему (31 %), опорно-руховий апарат (27 %), дихальну систему (33 %), органи травлення (19,6 %).

Студентки, віднесені до спеціальних медичних груп, далеко не завжди займаються за окремими програмами, які передбачали б необхідність їхнього оздоровлення, усебічного фізичного розвитку, ліквідації наслідків перенесених захворювань, поліпшення показників фізичної підготовленості й підвищення рівня соматичного здоров'я [150, 158, 162, 243].

Знання особливостей застосування засобів фізичного виховання для студенток спеціальної медичної групи дозволить викладачу обирати найефективніші з них і розробляти нові відповідно до конкретних педагогічних завдань [21–23]. У методичній літературі зустрічаються розрізнені зауваження щодо застосування цих засобів при певних захворюваннях [21–23].

Забезпечити тренувальний ефект на заняттях у СМГ досить важко. Це пов'язано з тим, що рівень фізичної підготовленості, рівень здоров'я студенток різний. На практиці відповідно до існуючих програм затвердився принцип комплектування груп за захворюваннями, тобто в одну групу пропонується збирати студенток, які мають однотипні захворювання. Але створити такі групи проблематично. Це пов'язано з організацією навчального процесу у ВНЗ, збільшенням кількості нозологічних одиниць захворювань і варіюванням кількості студенток з тим чи іншим захворюванням на потоці, великою кількістю студенток, які мають дві (72 %), три і більше (13,5 %) патології [21, 162].

Застарілі рекомендації, якими керуються лікарі під час розподілу на медичні групи [28, 46, 47], не враховують сучасного стану проблеми і потребують перегляду та суттєвої корекції. Необхідні нові підходи, які б враховували не тільки наявність у молодій людини певної патології, а й рівень адаптаційних можливостей організму, соматичного здоров'я, фізичну підготовленість, яка залежить від багатьох факторів і може бути охарактеризована досягнутим рівнем розвитку фізичних якостей, координаційних здібностей, формування рухових навичок у результаті спеціалізованого процесу фізичного виховання.

Впровадження спеціальних медико-педагогічних заходів, спрямованих на підвищення опірності організму патогенним чинникам (раціональне харчування, вітамінізація, гігієнічно обґрунтований режим навчання, систематичні заняття фізичною культурою та ін.), сприятиме покращанню стану здоров'я студенток.

### **1.3. Теоретико-методичні й методологічні основи формування координаційних здібностей як одного з факторів підвищення резервних можливостей рухової системи студенток**

Проблема формування координаційних здібностей у студенток тісно пов'язана з оцінкою й прогнозуванням функціональних резервів організму в цілому й рухової системи зокрема, з розробкою критеріїв такої оцінки, побудовою відповідних нормативних шкал, модельних характеристик, зі зміцненням і збереженням здоров'я.

Координаційні здібності займають особливе місце в процесі фізичного удосконалення людини, до того ж вони тісно пов'язані з процесом керування руховими діями [12, 18, 19, 96, 120, 121]. У системі керування рухами одним з базових є поняття «координація рухів», тобто організація керованості руховим апаратом [138] через нейрофізіологічні механізми.

Координація рухів є об'єктивним показником розвитку рухової функції, як зазначають М. О. Бернштейн [18, 19], В. І. Лях [118–121] та ін. Рухова система, змінюючи свою активність, через різні механізми стимулює процеси адаптації організму до фізичних навантажень [100, 128, 135, 190], підвищує його резервні можливості [127, 128, 187, 200], впливає на стан здоров'я людини [100, 117, 58, 188].

Однак якщо резервні можливості вегетативних систем, що лімітують фізичну працездатність і здоров'я людини, вивчені добре [130, 166, 189, 191], то резерви рухової системи організму як провідної детермінанти вегетативних зрушень при м'язовій діяльності досліджені набагато менше [127, 135, 170, 188].

Слід зауважити, що морфологічні, фізіологічні, енергетичні компоненти резервів рухової системи описані в літературі всебічно. Найбільше вони досліджені в спортивній діяльності, що виражається у виявлених критеріях і показниках тренуваності в стані спокою, при дозованих і граничних фізичних навантаженнях. Ці ж резерви з позицій керування рухами різної координаційної структури вивчені недостатньо [127, 147, 154, 200,].

Багатокомпонентний ієрархічно організований характер структури рухів будь-якої координаційної складності, виконуваних у різних умовах, у тому числі в умовах просторового поля, що змінюється, свідчить про важливу роль сенсорних, програмуючих, виконавчих, вегетативних і енергетичних компонентів у процесі забезпечення будь-якої рухової дії [18, 19, 147, 134, 188]. Це відбиває одну з важливих, але слабо вивчених сторін резервів у системі організації руху – резервів компенсації рухів різної координаційної структури. Слід звернути увагу на те, що резерви моторної системи в процесі виконання рухів з різною участю м'язової системи, різними проявами рухових якостей, координаційних перебудов, різним сенсорним забезпеченням рухової діяльності під час дії збиваючих факторів і перешкод або за знижених фізичних кондицій недостатньо висвітлені в літературі. На неповноту вивченості компенсаторних перебудов у системі керування рухами в мінливих умовах зовнішнього середовища й у різних станах організму при м'язовій діяльності вказували ще М. О. Бернштейн [18, 19], В. Н. Голубєв, Д. М. Давиденко [147, 42, 54, 55], В. І. Лях [118–122].

У зв'язку з цим, проблема підвищення резервних можливостей моторної системи студентів, віднесених до СМГ, настільки багатогранна, що може розглядатися в різних аспектах, а саме:

– щодо морфологічних перебудов (структурна диференціація м'язових волокон – їх композиція, товщина, склад; величина рухових одиниць; васкуляризація м'язів, вміст міоглобіну, мітохондрій і т. д.) [76, 111, 129, 175, 227];

– біохімічних особливостей (потужність і ємність енергетичних систем, активність ферментів і т. д.) [201];

– фізіологічних змін (компенсаторні координаційні перебудови в багаторівневій системі збереження рівноваги й керування рухами; внутрішньо- і міжм'язова координація; послідовність рекрутування рухової одиниці, її працездатність; швидкість процесів відновлення; сенсорний контроль рухових дій і т. д.) [61, 65, 107, 167];



– рівня розвитку рухових якостей і координаційних здібностей, які проявляються під час виконання рухів різної структури, інтенсивності, тривалості.

Тобто поняття «функціональні резерви рухової системи» – досить ємне, інтегративне й поєднує в собі морфологічні, фізіологічні, біохімічні, психологічні й спортивно-технічні компоненти [134, 135, 143, 200 та ін.].

Багатокомпонентність цього поняття припускає різні методи й критерії його оцінки, характеристики, прогнозування, що змінюються в процесі росту й розвитку людини.

Згідно з літературними даними, функціональні резерви рухової системи в онтогенезі зростають нерівномірно: спостерігаються періоди їх прискореного росту й розвитку, які змінюються періодами сповільнення. У цілому найвищий рівень маємо після завершення періоду статевого дозрівання [135, 143 та ін.]. Оцінювати ж їх можна як у стані відносного спокою, так і під час виконання дозованих фізичних навантажень і в екстремальних умовах м'язової діяльності [107, 131, 143].

Зараз серед дослідників існує погляд, відповідно до якого резервні можливості РС пов'язані також з рівнем розвитку КЗ, потужністю механізмів координаційних перебудов, їхньою розмаїтістю в процесі керування рухами різної координаційної структури [111, 119, 147, 154, 200].

Координаційні здібності – це можливості індивіда, які визначають його готовність до оптимального керування руховою дією та її регулювання [118, 121]. Координація базується в основному на певній організації взаємодії центральних та периферичних структур сенсомоторної системи [19, 135]. Важливим фактором, який визначає рівень координації, є оперативний контроль характеристик виконуваних дій та обробка результатів. У цьому механізмі особливу роль відіграє точність аферентних імпульсів, які надходять від рецепторів м'язів, сухожилів, зв'язок, суглобних хрящів, а також зорового та вестибулярного аналізаторів, ефективність їх обробки ЦНС, точність та

раціональність наступних аферентних імпульсів, які забезпечують якість рухів [19, 159].

Важливим фактором, який визначає рівень розвитку координаційних здібностей, є ефективна внутрішньом'язова та міжм'язова координація, рівень розвитку моторної пам'яті та адаптація діяльності різних аналізаторів [18, 19, 62, 65, 159].

Оскільки під рухово-координаційними здібностями розуміють здатність освоювати рухи різного ступеня складності швидко, точно, економно й винахідливо, тобто найбільш досконало, реалізувати рухові завдання на основі упорядкування («узгодження») просторових, часових і силових компонентів виконаних рухів і відповідно до параметрів кінцевого пристосувального результату [18, 19, 101], оцінка їх повинна базуватися на відповідних критеріях. Однак оцінка КЗ з позицій відбиття ними резервів системи керування рухами, стійкості механізмів, що забезпечують стабільність координаційної структури довільних рухів у різних умовах, багатоваріантності й взаємозамінності різних способів рухових перебудов у процесі виконання руху тієї чи іншої координаційної структури в екстремальних умовах, у разі дії збиваючих факторів, стомлення, відхилень у стані здоров'я, розроблена недостатньо. Особливо слабо висвітлені компенсаторні механізми координаційних перебудов у системі керування рухами різної координаційної структури при різних відхиленнях у стані здоров'я, що знижують можливість реалізації її функціональних резервів у різних станах при м'язовій діяльності, у тому числі в несподівано виникаючих і мінливих умовах, у разі стомлення й у відновному періоді.

Незважаючи на те що протягом останніх десятиліть нагромаджений величезний дослідний матеріал, що відбиває морфологічні, біохімічні, фізіологічні показники й критерії резервних можливостей організму людини [25, 42, 134, 143, 187, 189], зараз ще не можна визнати достатнім висвітлення проблеми оцінки, прогнозування й підвищення резервних можливостей рухових функціональних систем з позицій їхньої координаційної складності й

компенсаторних механізмів, що забезпечують адаптаційні перебудови в нових умовах реалізації рухового завдання. Якщо підійти до цієї проблеми із системних позицій [5, 189, 193, 194], то її можна розглядати як сукупність ієрархічно організованих і взаємозалежних структур, процесів, механізмів, які забезпечують розмаїтість рухової діяльності людини, що базується на прямих і зворотних зв'язках і реалізує свої функції у формі підтримки різних поз і виконання величезної кількості рухів у процесі навчання і вдосконалення при повсякденній трудовій і спортивній діяльності людини.

З огляду теорії функціональних систем [5, 193, 194], у руховій функціональній системі, що має безліч степенів вільності, можуть формуватися різні взаємозамінні скоординовані варіанти реалізації моторного завдання, які й забезпечують утворення великої кількості функціональних систем, розмаїтість форм рухів [19]. Звідси, до рухових функціональних систем варто віднести системи керування рухами різної координаційної структури: циклічними, ациклічними, точнісними, локальними, регіональними, глобальними й ін., тобто будь-які системи, склад і скоординованість компонентів яких спрямовані на реалізацію пристосувальної, корисної для системи й організму рухової програми [5, 159, 193, 194].

Організація ж будь-якого руху з корисним для організму кінцевим пристосувальним результатом є наслідком взаємодії механізмів як гено-, так і фенотипічної адаптації, що проявляється в умовах впливів середовища, у тому числі й систематичного впливу фізичного виховання, і може розглядатися як функціональна система, у якій механізми, що забезпечують реалізацію руху, є також показниками резервних можливостей системи керування рухами. Тому проблему функціональних резервів РС можна вивчати з позицій швидкості, потужності, економічності, тривалості виконання вправ, їх скоординованості, якості регулювання рухів як у природних, так і в екстремальних умовах функціонування організму.

Якщо виходити з позицій авторів, що порушили цю проблему, то можна вважати, що в природних умовах функціонування організму критерієм

функціональних резервів РС може вважатися розмаїтість рухових можливостей, уміння точно, економно, скоординовано, найбільш раціонально, ефективно, багатоваріантно реалізувати рухове завдання [44, 138, 147]. Проявом же цього можуть бути: низькі пороги спрацьовування сенсорних систем під час побудови руху; можливість побудови найбільш раціональної структури рухів в умовах дії збиваючих факторів і перешкод; здатність до екстраполяції; кількісні критерії досягнутого результату (показники часу, швидкості, точності, зусиль, змагальний результат і т. д.) [66, 138, 154, 197, 198].

В екстремальних умовах функціонування організму як критерій функціональних резервів можуть розглядатися максимальні можливості РС під час реалізації рухового завдання. Це виявляється в різних характеристиках компонентів системи забезпечення конкретного руху: особливостях координаційних можливостей, граничному вияві РЯ, вегетативному забезпеченні, швидкості й характері перебігу процесів відновлення й т. д. У першому й другому випадках критеріями РЯ є різні характеристики.

У працях В. М. Голубєва й ін. [42, 147], Д. М. Давиденка [54, 55] та інших авторів зауважувалося, що резерви систем керування довільними рухами пов'язані з потужністю механізмів координаційних перебудов. Однак специфіка координаційних перебудов у зв'язку з оцінкою потужності резервів компенсації, стійкості механізмів підтримки координаційної структури довільних рухів у різних умовах є недостатньо розробленою. Не визначені критерії та методи оцінки потужності резервів компенсації й засоби їхнього підвищення.

Цим підтверджується наше припущення про те, що в оцінку функціональних резервів РС важливо включати, крім оцінки структурної й енергетичної потужності функціональної системи, що реалізує рухове завдання, також характеристику механізмів компенсації, координації, взаємозамінності способів реалізації завдання (відповідно до прояву принципу еквіфінальності). Це один з найменш висвітлених аспектів проблеми резервних можливостей системи керування рухами.

Велике теоретичне й практичне значення при цьому має вивчення закономірностей взаємодії й узгодженості (скоординованості) компонентів системи керування рухами в студенток ВНЗ з послабленим здоров'ям при істотному розумовому навантаженні.

З позицій системного підходу діяльність будь-якої функціональної системи базується на внутрішніх взаємозв'язках її компонентів, їхніх співвідношеннях, парціальному внеску в загальний результат системи [5, 193, 194]. Розглянути функцію системно – це значить проаналізувати її внутрішні й зовнішні горизонтальні й вертикальні взаємозв'язки, виділити провідні й другорядні взаємодії, дослідити, наскільки окремий компонент системи містить у собі властивості всієї системи й наскільки властивості (виражені через кінцевий результат) всієї системи визначаються властивостями окремих компонентів системи, а наскільки – їхніми взаємодіями [5, 159, 193, 194, 213].

Недостатність вивченості функціональних резервів РС студенток СМГ з позицій взаємодії її компонентів при організації рухів різної координаційної структури, їхніх складових визначає актуальність поставлених у дисертації питань.

Розкриття закономірностей внутрішньо- і міжсистемних взаємозв'язків у системі керування рухами різної координаційної структури в осіб з послабленим здоров'ям дає можливість вивчити формування резервів РС, розробити конкретні методи їхньої оцінки й підвищення, одержати їхні математичні моделі, що є актуальним як у теоретичному, так і в практичному плані.

Слід також зазначити, що недостатньо розкрито динамічний аспект розглянутої проблеми – формування рухів різної координаційної структури в процесі онтогенетичного розвитку й у динаміці спеціально організованого процесу фізичного виховання.

Оскільки рухові можливості студенток СМГ залежать від рівня їхнього фізичного розвитку й фізичної підготовленості, метаболічного забезпечення, рівня розвитку й співвідношення РЯ і КЗ, важливим аспектом розглянутої

проблеми є пошук і розробка ефективних засобів, методів і програм, спрямованих на вдосконалення рухів різної координаційної структури й зміцнення фізичного здоров'я студенток СМГ у динаміці спеціально організованого процесу фізичного виховання.

Багатокомпонентність, ієрархічність структури простих і складних за координацією рухів припускає також розкриття як внутрішніх, так і зовнішніх, як горизонтальних, так і вертикальних, як парних, так і множинних взаємозв'язків у системі, що реалізує різноманітні рухові програми [19, 64, 72, 121, 159], скоординованість яких є одним з важливих критеріїв ефективності застосовуваного педагогічного процесу. Ця сторона проблеми підвищення функціональних резервів РС осіб з послабленим здоров'ям залишається недостатньо вивченою.

Дуже важливими, але недостатньо розробленими питаннями є:

а) розвиток координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи в процесі фізичного виховання;

б) розробка критеріїв і оцінка резервних можливостей РС у цілому і системи керуваннями рухами різної координаційної структури, зокрема;

в) підвищення рухових можливостей студенток з послабленим здоров'ям у першій і другий роки навчання, оскільки керування процесом адаптації до нових умов життєдіяльності визначає подальший рівень їхніх функціональних резервів, стан їх фізичного й, значною мірою, психічного здоров'я [171, 172, 209].

Згідно з літературними даними [43, 46, 47], темпи фізичної підготовленості студентів після 2-го курсу припиняються, а на 4-му і 5-му – помітно зменшуються, знижується їхня фізична працездатність і погіршується стан здоров'я.

Однією з основних причин погіршення здоров'я студентів, поряд з негативним впливом довкілля, збільшенням стресових ситуацій, великим навчальним навантаженням, неповноцінним харчуванням, дослідники вважають нестачу рухової активності й пов'язані з цим знижені координаційні

здібності при керуванні рухами, знижені резервні можливості моторної системи в цілому й системи керування рухами зокрема [43, 46, 48, 49, 105 та ін.].

#### **1.4. Особливості використання засобів фізичного виховання для студенток спеціальної медичної групи**

Розв'язання проблеми підвищення функціональних і рухових можливостей студенток спеціальної медичної групи можливе лише в разі комплексного підходу до вибору раціональних оздоровчих засобів.

Результати досліджень свідчать про те, що зацікавленість заняттями фізичною культурою залежить від змісту навчальної програми. Тому, плануючи засоби фізичного виховання, необхідно враховувати мотивацію студенток до фізкультурно-оздоровчих занять. За даними вчених [23, 108, 110], 44 % студенток віддають перевагу плаванню та шейпінгу, 39 % – аеробіці, 34 % – заняттям у тренажерному залі, 23 % – тенісу, 19 % – туризму, 16 % – оздоровчій ходьбі та бігу, 10 % – оздоровчим заняттям у воді.

Проблемі організації й розробки методики проведення занять з фізичного виховання зі студентами СМГ присвячено чимало праць [21, 22, 70, 185, 219]. Проте питання оптимальності засобів, що використовуються, й відповідності фізичних навантажень ступеню функціональних порушень різної етіології у студентів спеціальної медичної групи потребують подальшого вивчення [21, 22, 26]. Особливу увагу слід приділити науковому обґрунтуванню сучасних засобів оздоровлення, які найбільш популярні серед молоді [22, 23, 28, 47].

Систематичні заняття фізичними вправами розширюють компенсаторно-приспосувальні механізми організму людини, нормалізують і стабілізують функціональні системи й підвищують його захисні можливості. Особливої уваги вимагає позитивна мотивація вказаного контингенту студентів до виконання тих чи інших вправ [14, 23, 110].

Узагальнення даних різних джерел дозволило виділити ряд відмінностей в організації та методиці занять з фізичного виховання зі студентками спеціальної медичної групи:

- заняття складається з чотирьох частин;

- особлива увага приділяється дихальним вправам, вправам для корекції постави, вправам на розслаблення м'язів;
- під час виконання вправ студентками надають перевагу тим чи іншим вихідним положенням залежно від захворювання;
- у підготовчий період варто використовувати вже знайомі або прості фізичні вправи. Поступово рекомендується ускладнювати вправи та збільшувати інтенсивність їх виконання;
- на початку навчального року допускається виконання вправ загальнорозвиваючого характеру не під загальний рахунок, а в зручному для студентів темпі;
- на одному занятті варто навчати техніці лише однієї нової вправи;
- існує специфіка застосування ігрового й змагального методів фізичного виховання зі студентками спеціальної медичної групи [21, 23, 26].

Методика проведення занять з фізичного виховання зі студентками, що мають відхилення в стані здоров'я, має спиратися на знання особливостей психолого-педагогічного впливу фізичного виховання [73, 84, 158, 209].

Навчальний процес повинен мати, насамперед, оздоровчо-відновлювальну спрямованість, що полягає:

- у підвищенні рівня фізичної працездатності і загартовуванні організму;
- усуненні функціональних відхилень і недоліків у фізичному розвитку, ліквідації залишкових явищ після захворювань;
- регуляції нервово-психічного напруження;
- набутті необхідних професійно-прикладних навичок [73].

Одним зі способів підвищення ефективності навчального процесу в спеціальній медичній групі є проведення комбінованих комплексних занять, які містять вправи з різних розділів гімнастики, легкої атлетики, рухливі ігри в поєднанні з дихальною гімнастикою і психологічною підготовкою студентів. Такі заняття плануються з обов'язковим урахуванням особливостей захворювання студентів, рівня їх фізичної підготовленості [47, 67, 70, 150].



Процес фізичного виховання студенток спеціальної медичної групи має базуватися на особистісно орієнтованому підході та підборі оптимального індивідуального фізичного та функціонального навантаження відповідно до стану здоров'я, емоційного самопочуття та рівня фізичної підготовленості кожної студентки [33, 141, 142, 177].

Для регулювання індивідуальних фізичних навантажень у процесі занять, на нашу думку, необхідне безперервне надходження поточної й періодичної інформації, яка дозволяє контролювати стан і функції основних систем організму студентки й оптимально планувати подальшу роботу.

Вплив різних засобів фізичного виховання на організм студенток, які віднесені до СМГ, вивчався багатьма авторами. Наприклад, за даними [1, 33, 170], найоптимальніші засоби фізичного виховання студенток з відхиленнями з боку серцево-судинної системи – фізичні вправи, які спрямовані на розвиток витривалості, що ефективно впливає на покращення функціонального стану серцево-судинної системи. Використання танцювальних вправ (за умов індивідуального підбору методики навчання), статодинамічних вправ як засобу оздоровлення при нейроциркуляторній дистонії у жінок молодого віку нормалізує механізми регуляції основних ланок адаптаційного синдрому [87, 115]. Заняття оздоровчою аеробікою сприяють покращенню засвоєння інформації.

Дослідження О. Ю. Давидова [56] довели ефективність використання методики статодинамічних вправ (силової спрямованості) на заняттях зі студентками СМГ із захворюванням на астенічний синдром. Деякі автори, навпаки, рекомендують вилучити з програми фізичного виховання статичні вправи, які пов'язані із затримкою дихання і натужуванням [23].

Сприятливою є дія плавання на психофізичний розвиток людського організму, на функції системи кровообігу та координацію рухів. Плавання, а також виконання фізичних вправ у воді із зануренням обличчя рекомендується фахівцями практично при всіх захворюваннях [203, 209]. Результати дослідження З. І. Філатової [209] показали, що під час навчання плаванню

студентів спеціальної медичної групи змінювалося їхнє ставлення до цього процесу, психоемоційний стан та швидкість набуття відповідних навичок. Після занять у цих студентів спостерігалися позитивні зміни морфофункціональних та гідродинамічних показників, значно поліпшився й загальний стан їх здоров'я [209].

Дуже корисними для підняття емоційного тону студенток з послабленим здоров'ям вважаються ігри [145]. Вони сприяють зростанню інтересу студенток спеціальної медичної групи до фізичних вправ і до фізичного виховання взагалі [2, 23, 35, 67]. Використання ігор, естафет, інших вправ, що розвивають швидкість і спритність, доцільне у випадках домінування у студентів іпохондричної й депресивної симптоматики.

Під час занять з фізичного виховання зі студентками спеціальної медичної групи незалежно від захворювання віддають перевагу вправам помірної та великої потужності, аеробним, циклічним вправам, оскільки вони мають більший оздоровчий ефект [26, 106]. Вибір засобів фізичного виховання залежить від завдань заняття, від нозології підгрупи студентів та мотивів. Так, у 17–20 років спостерігається підвищений інтерес до своєї зовнішності й фігури. 72 % дівчат указали на те, що основна мета занять фізичними вправами – це зниження або підтримка нормальної маси тіла та корекція фігури [14].

Дослідження І. Р. Боднар [21] показали, що застосування аеробіки, танцювальних рухів, шейпінгу сприяє формуванню позитивного емоційного тону студентів. Заняття з фізичного виховання із застосуванням класичних програм шейпінг-тренування («шейпінг-класік») позитивно впливають на розвиток швидкісних якостей і гнучкості, приваблюють своєю структурою та змістом, сприяють розширенню знань про фізичну культуру [67].

Як впливає з вищенаведеного аналізу, пропоновані різними авторами засоби й методи фізичного виховання мають здебільшого оздоровчу спрямованість. У практиці фізичного виховання маємо величезний арсенал засобів розвитку координаційних здібностей, [12, 51, 96, 115, 138, 153]. Основним з них є фізичні вправи підвищеної координаційної складності з

елементами новизни [39, 168]. Автори пропонують ускладнювати фізичні вправи варіюванням просторових, часових і динамічних параметрів, а також за рахунок зміни зовнішніх умов (змінювати порядок розташування снарядів, їхню масу, висоту), зміни площі опори або збільшення її рухливості у вправах на рівновагу й т. ін. [30, 159]; комбінування рухових навичок [18, 19, 51, 53, 119, 138] (поєднання ходьби зі стрибками, бігу і ловіння предметів); виконання вправ за сигналом або за обмежений час.

Найширшу й найдоступнішу групу засобів формування координаційних здібностей становлять загальнопідготовчі вправи динамічного характеру, у яких одночасно задіяні основні групи м'язів. Це вправи без предметів і з предметами, відносно прості й досить складні, виконувані в змінених умовах, за різних положень тіла або його частин, у різні сторони, з елементами акробатики, вправи на рівновагу.

Дуже впливає на розвиток КЗ освоєння раціональної структури (правильної техніки) природних рухів: бігу, різних стрибків (у довжину, висоту й глибину, опорних стрибків), метань, лазіння.

Для виховання здатності швидко й доцільно перебудовувати рухову діяльність в умовах раптової зміни обстановки високоефективними засобами служать рухливі й спортивні ігри, кросовий біг. Окрему групу засобів становлять вправи з вироблення відчуття простору, часу, ступеня м'язових зусиль, що розвиваються.

Для розвитку координаційних здібностей у фізичному вихованні й спорті використовують такі методи: 1) стандартно-повторної вправи; 2) варіативної вправи; 3) ігровий; 4) змагальний.

Для формування координаційних здібностей у базовому фізичному вихованні застосовують такі основні методичні підходи:

- 1) навчання новим різноманітним рухам з поступовим збільшенням їх координаційної складності. При цьому збільшується запас рухових навичок і розвивається здатність використовувати нові форми координації рухів;

- 2) виховання здатності перебудовувати рухову діяльність у разі раптової зміни умов;
- 3) підвищення просторової, часової й силової точності рухів на основі поліпшення рухових відчуттів і сприйняття;
- 4) подолання нераціональної м'язової напруженості, що викликає певну дискоординацію рухів, призводить до перекручування техніки й передчасного стомлення.

Тонічну м'язову напруженість знімають з допомогою: а) вправ з розтягування, переважно динамічного характеру; б) різноманітних махових рухів кінцівками в розслабленому стані; в) плавання; г) масажу, сауни, теплових процедур. Для подолання координаційної напруженості в процесі фізичного виховання у студентів формується усвідомлена установка на розслаблення м'язів у потрібні моменти.

Аналіз наукових джерел свідчить про те, що значна кількість наукових розробок присвячена використанню традиційних засобів фізичного виховання в спеціальній медичній групі. Однак в них відсутня конкретизація, не врахована специфіка розвитку координаційних здібностей, їх взаємозв'язки з рівнем фізичного виховання, розвиток РЯ, функціональний стан студенток СМГ та стан їхнього здоров'я [51]. Тому проблема формування координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи в процесі фізичного виховання потребує наукового обґрунтування. Актуальними є питання визначення типу, обсягу навантаження для студенток СМГ з урахуванням специфіки й характеру захворювань.

### **1.5. Методи тестування й оцінки координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи**

Існують різні підходи, розроблено різноманітні методи, критерії для оцінки координаційних здібностей як компонентів фізичної підготовленості осіб, що займаються фізичною культурою і спортом.

Аналіз літературних джерел показав, що рухова система забезпечує виконання рухових програм через взаємодію і скоординованість різних її

компонентів: аферентних, програмуючих, еферентних та ін. [19, 159, 205, 213, 227].

Оскільки рухові програми реалізуються через різні форми рухів, а скоординованість компонентів будь-якого руху відбивається в точності, ефективності, раціональності, економічності, швидкості та інших характеристиках виконуваного рухового завдання, важливим аспектом досліджуваної проблеми є підбір адекватних методів тестування стану рухової системи, обґрунтування методів оцінки рухових (у тому числі координаційних) можливостей.

Із цим пов'язана постановка одного з найважливіших завдань у процесі організації й контролю ефективності проведення занять з фізичного виховання у вищій школі – розробка диференційованих критеріїв оцінки й методів тестування стану рухової системи для студентів різних груп: основної, підготовчої, спеціальної [3, 70, 71, 105, 165, 199], що, у свою чергу, передбачає розробку відповідних нормативних шкал, створення різних моделей фізичної, функціональної підготовленості студентів різних груп, моделювання різних умов на заняттях з фізичного виховання [158, 162, 165, 171, 199, 200].

Оскільки рухова система є провідною в детермінації адаптивних перебудов у самій собі й у інших системах, головними критеріями для оцінки її стану можуть бути різні прояви її властивостей як у процесі лабораторних тестувань, так і під час виконання фізичних вправ у природних умовах м'язової діяльності на заняттях з фізичного виховання.

Розробка диференційованих критеріїв оцінки й методів тестування стану рухової системи для студентів різних груп є актуальною і у віковому аспекті, попри те, що багато питань цієї проблеми до певної міри вже розв'язані [206, 219, 231, 236, 245].

На жаль, нам не вдалося знайти у літературі якихось відомостей про розроблені адекватні методи тестування й оцінки стану рухової системи, про відповідні нормативні шкали, стандарти для студентів з різними відхиленнями в стані здоров'я. У ряді праць були лише подані стандарти фізичного розвитку

[8, 107], фізичної підготовленості [40, 69, 96] та координаційних здібностей [118–122, 138] школярів різного віку [12, 96], абітурієнтів 17–22 років [97], зроблена спроба обґрунтувати прийнятну систему оцінок як один з чинників підвищення мотивації студентів до занять з фізичного виховання [14, 23, 28, 34, 110].

Не вдалося знайти такої інформації і в законодавчих актах України [60, 139, 155], інструкціях [174], у Державній програмі розвитку фізичної культури і спорту в Україні, затвердженій Указом Президента [59, 60, 207], Положенні про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах України [63, 155, 102, 164]. Аналогічні результати ми отримали в результаті аналізу різних програм, підручників, навчальних посібників і рекомендацій з фізичного виховання у ВНЗ [63, 68, 85, 163, 165, 208].

Як з'ясувалося, у нормативних документах [60, 207] є лише вказівки з оцінки фізичної підготовленості студенток, яка відмінна від оцінки підготовленості студентів (чоловіків).

І лише в окремих працях вказано на необхідність диференційованого підходу під час організації процесу навчання у вищій школі [1, 3, 36, 89, 90, 92, 93, 185], оцінки фізичної підготовленості студенток підготовчої групи за допомогою ненавантажувальних тестів [165, 180], залежно від специфіки статевого диморфізму [89, 92, 223], розподілу студенток за групами підготовленості залежно від рівня функціонального стану [89, 92, 165, 185], відхилень у стані здоров'я [276, 192], біологічних особливостей жіночого організму [91, 156, 224], циклічності ОМЦ [88, 156, 223, 224].

Організація процесу фізичного виховання студентів пов'язана також з такими питаннями, як акселерація, її вплив на формування організму, морфофункціональний розвиток якого ще не закінчений, що також передбачає застосування адекватних методів тестування й оцінки [6, 37, 111, 217, 236].

Акселерація дівчат якісно відрізняється від акселерації хлопців, оскільки для дівчат характерний не тільки прискорений розвиток, але й більш раннє статеве дозрівання (становлення оваріально-менструального циклу) [223, 224].

У зв'язку з цим, важливе практичне значення має питання про працездатність студенток у різні фази ОМЦ. Згідно з дослідженнями Л. Г. Шахліної [223, 224], не врахування під час занять спортом фаз ОМЦ може призводити до порушення менструальної функції, погіршення самопочуття, зниження настрою, рухової активності. Це стосується і занять з фізичного виховання у спеціальній медичній групі.

Попри те що в літературі [101, 223, 224] обґрунтовується важливість диференційованого підходу під час побудови спортивного тренування або занять з фізичного виховання у ВНЗ, у цих працях недостатньо висвітлені методи, критерії, нормативні шкали (моделі), які б дозволяли адекватно оцінити рухові функції певних категорій студентів, які відрізняються за рівнем фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціонального стану, за статтю, станом здоров'я і т. ін. Часто виявляється досить слабка інтерпретація результатів тестування рухових можливостей студентів з позицій відбиття ними біологічних пристосувальних механізмів реагування на фізичні навантаження на заняттях з фізичного виховання, з позицій механізмів термінової і тривалої адаптації. Це також свідчить про недостатній рівень біологічної освіти педагогів, які через фізичні вправи впливають на таку складну біологічну систему, як організм студента.

Незважаючи на дані про те, що навантаження під час занять фізичними вправами можуть призводити до порушень фізичного розвитку, функціонального стану організму, особливо в осіб з відхиленнями в стані здоров'я [94, 228, 233, 237], це, як правило, не враховується в процесі фізичного виховання і не відбите у відповідних навчальних програмах [145, 146, 164, 163].

Таким чином, аналіз спеціальної літератури, нормативних документів свідчить про відсутність адекватних критеріїв оцінки й методів тестування стану й можливостей рухової системи для студентів з різними відхиленнями в стані здоров'я. Тому необхідні наукові розробки в цьому напрямку, які дозволять фахівцям аргументовано, спираючись на навчальні програми, знання і спеціальний досвід, здійснювати процес фізичного виховання студенток з

урахуванням їх фізичного розвитку, функціонального стану, статі, відхилень у стані здоров'я, особливостей статевого диморфізму, біологічних особливостей жіночого організму та ін.

Традиційні методи тестування функціонального стану й фізичної підготовленості різних груп населення, як правило, застосовуються в стані спокою й під час виконання різних фізичних навантажень: дозованих і граничних [41, 131, 144, 182, 212, 215, 236].

Якщо методи тестування з граничними фізичними навантаженнями використовують переважно для дорослих спортсменів, здорових студентів і школярів, що займаються спортом, що дозволяє найточніше оцінити рівень їх функціональних резервів [131, 143, 212, 236], то для оцінки впливу навантажень на організм школярів і студентів з відхиленнями в стані здоров'я, які займаються за звичайною шкільною або вузівською програмою, як правило, застосовують нескладні функціональні проби з дозованим навантаженням [41, 86, 180, 182 та ін.]. Вони дають змогу (залежно від характеру змін фізіологічних реакцій) оцінювати їхні функціональні можливості, а побічно – і функціональні резерви, у тому числі й резерви рухової системи. Такі тести докладно описані в спеціальній літературі [41, 86, 180, 182, 212, 236].

Для оцінки специфіки прояву рухової функції застосовують тести, пов'язані з визначенням рівня розвитку рухових якостей, рухової координації [12, 62, 118, 137, 245, 246], м'язової чутливості [65, 160, 197], лабільності нервово-м'язової системи і відповідних нервових центрів [84, 207]: стрибки в довжину й висоту з місця, біг на швидкість, човниковий біг, тепінг-тест [66, 96], відтворення максимальних зусиль і зусиль у половину від максимального на кистьовому й становому динамометрах [96], тест Фукуда, статодинамічна стійкість, інші методи [66, 82, 212, 207].

У зв'язку з різноманітністю видів рухових координаційних здібностей немає єдиного уніфікованого методу тестування й критерію оцінки рівня їхнього розвитку. Тому у фізичному вихованні й спорті використовують різні підходи й показники [96, 119, 120, 182, 245, 250], найважливішими з яких є:



- 1) збереження стійкості при порушенні рівноваги в ортостатичній позі;
- 2) час, затрачуваний на освоєння нового руху або якоїсь комбінації (чим він коротший, тим вище координаційні здібності);
- 3) час, необхідний для перебудови рухової діяльності відповідно до зміненої ситуації. Уміння вибрати найбільш оптимальний план успішного виконання рухового завдання вважається хорошим показником координаційних можливостей;
- 4) координаційна складність виконуваних рухових завдань або їхніх комплексів (комбінацій). Як тести рекомендується застосовувати найскладніші вправи з асиметричним узгодженням рухів руками, ногами, головою, тулубом, які рідко зустрічаються в руховому досвіді людини;
- 5) точність виконання рухового завдання за основними характеристиками техніки (динамічними, часовими, просторовими);
- 6) стабільність виконання складного в координаційному плані рухового завдання. Оцінити його можна за показниками цільової точності, наприклад, за кількістю влучень при кидках м'яча в кільце в баскетболі, різних предметів у мішень і т. ін.

Рекомендуються такі контрольні вправи для визначення рівня КЗ: 1) човниковий біг 3x10 м; 2) човниковий біг 4x9 м з послідовним перенесенням двох кубиків за лінію старту; 3) кидки м'яча в ціль з різної відстані й з різних вихідних положень; 4) біг «змійкою».

Головними критеріями оцінки КЗ є правильність, швидкість, раціональність та спритність виконання рухів з їх якісними (адекватність, своєчасність, доцільність, ініціативність) та кількісними (точність, швидкість, економічність, стабільність) характеристиками [101, 118, 121, 198, 197, 245 та ін.].

Основними методами оцінки КЗ є метод спостереження, метод експертних оцінок, апаратурні методи та метод тестів.

Для визначення працездатності рухової системи звичайно застосовують стандартні фізичні навантаження: пробу Летунова, тест *PWC*<sub>170</sub> [13, 86], степ-

тест; для визначення КЗ цієї системи – тепінг-тест [12, 64, 66, 96, 114], тест для оцінки балістичної координації рухової діяльності [29], методи визначення статодинамічної стійкості [30, 159] та ін.

Велике значення для оцінки функціональних можливостей організму студенток мають прості й доступні вимірювання показників роботи серця й дихання (ЧСС, частоти й глибини дихання, максимальної вентиляції легенів, максимального споживання кисню та ін.) як у стані спокою, так і у відповідь на рухову стимуляцію під час виконання стандартних фізичних навантажень. Будучи прямими показниками функціонального стану вегетативних систем, вони використовуються для непрямой оцінки фізичної працездатності [86, 159] при м'язовій діяльності.

Для вивчення функціонального стану ЦНС, скоординованості нервових процесів застосовують як фізіологічні (темп, ритм і швидкість одиничного руху, час рухової реакції, просторові й часові показники, м'язові зусилля та ін.), так і психологічні (корегувальні проби й ін.) методи [84, 106, 115, 114, 225].

Одним з доступних та інформативних показників рівня координації та працездатності нервових центрів є темп рухів, який виражається в здатності людини тривалий час ритмічно проявляти концентроване збудження в кіркових клітинах, що забезпечують діяльність органів на периферії, за значних вольових зусиль. Рівень працездатності нервових центрів при цьому відбиває силу й лабільність (функціональну рухливість) нервової системи [84, 98, 106, 114, 115].

І. М. Козлов [98] зауважує, що максимальна частота рухів є характеристикою КЗ ритмічного локального руху й зумовлена лабільністю нервово-м'язової системи, рухливістю нервових процесів. Значення кожного з цих показників на різних етапах онтогенезу неоднакове. Наприклад, якщо підвищення сили й рівня лабільності м'язової системи сприяє зростанню частоти рухів, то, наприклад, подовження важелів, діє протилежно.

Темп рухів у фізично тренуваних осіб з великими функціональними резервами на 16 % вищий, ніж у нетренуваних [114, 115]. Тренована людина здатна зберігати постійний темп тривалий час і довільно коригувати час руху з

точністю до 0,003 с. Це свідчить про високу рухливість нервових процесів, що лімітує працездатність нервових центрів і є одним з критеріїв оцінки їх резервних координаційних можливостей.

Для оцінки сили, рухливості нервової системи під час керування локальним ритмічним рухом застосовується експрес-методика за тепінг-тестом [93]. Стабільність кількості рухів або їх збільшення указує на позитивний функціональний стан ЦНС, а їх зменшення свідчить про те, що після значних фізичних навантажень виникло загальне стомлення, зниження лабільності й скоординованості нервових центрів і м'язів.

Особливу, досить велику групу тестів для оцінки моторної функції становлять тести, що відбивають можливості рухової системи під час керування рухами різної координаційної структури [18, 19, 53, 121, 159], різного рівня регулювання [5, 227, 245, 250], тобто тести, що характеризують систему керування рухами. У зв'язку з цим важливе значення має пошук і розробка нових методів оцінки системи керування рухами, що принципово пов'язано з новим методологічним підходом до такої оцінки: не пошук методів оцінки потужності, швидкості, тривалості й т. д. виконання руху (що, безперечно, відіграє значну роль і характеризує з певних позицій можливості рухової системи), а визначення якості й надійності реалізації сформованої програми рухового регулювання в умовах, змодельованих відповідно до майбутньої трудової діяльності. Тобто доцільним є пошук відносно нескладних і доступних методів тестування якості, надійності рухового керування, що охоплюють різні рівні керування рухами [18, 19], тобто таких, які дозволяють одержувати результати для різних критеріїв.

Оздоровча спрямованість фізичного виховання студентів з ослабленим здоров'ям також передбачає використання тестів, які кількісно характеризують сенсомоторні [125, 167] і моторно-вісцеральні взаємозв'язки на різних етапах онтогенезу [25, 26, 132, 133, 173].

Дослідження показують, що різний рівень морфологічного й функціонального розвитку організму студентів зумовлює необхідність дифе-

ренційованого підходу до фізичного виховання [2, 3, 83]. Основи такої диференціації вже закладені в процесі фізичного виховання у ВНЗ – є нормативні вимоги до організації процесу фізичного виховання, згідно з якими всі студенти на початку навчального року розподіляються в різні медичні групи. Основними критеріями для такого розподілу є: фізичний стан і розвиток, рівень здоров'я, функціональні можливості студентів. Втім, незважаючи на це, на сучасному етапі ще недостатньо розроблені методи, критерії, нормативні шкали для оцінки рухових функцій відповідних категорій студентів, що різняться за рівнем фізичного розвитку й фізичної підготовленості, функціональним станом, статтю, станом здоров'я і т. д. [171, 172, 165, 185]. Недостатньо вивчені КЗ студентів, які становлять основу рухової якості спритності й характеризують здатність людини швидко, точно, доцільно, економно й винахідливо, тобто найбільш досконало, виконувати рухові завдання (особливо складні й ті, що виникають несподівано).

Актуальність вивчення КЗ студенток з послабленим здоров'ям визначається ще й тим, що в сучасних умовах значно збільшився обсяг діяльності, здійснюваної в імовірнісних і несподіваних ситуаціях, а це вимагає спритності, швидкості реакції, здатності до концентрації й переключення уваги, просторової, часової, динамічної точності рухів і їхньої біомеханічної раціональності. Тому питання впливу фізичних вправ на організм студентів різної статі з різними відхиленнями в стані здоров'я, відмінних за рівнем фізичного розвитку, фізичної підготовленості, координаційних здібностей і т. д., є основоположними у фізичному вихованні й безпосередньо пов'язані з розробкою відповідних методів і критеріїв оцінки. Знаючи і враховуючи ці особливості, використовуючи відповідні критерії й нормативи, беручи до уваги різний фізичний і психофізіологічний стан, визначаючи оптимальне «дозування» фізичних навантажень відповідно до відхилень у стані здоров'я, можна через цілеспрямовану зміну процесу фізичного виховання керувати адаптаційними реакціями організму студенток, підвищуючи можливості їх рухової системи.

## Висновки до розділу

Аналіз наукової літератури показав, що в Україні збільшується кількість студентів, які мають відхилення в стані здоров'я і віднесені до спеціальної медичної групи. Дослідники пов'язують це з незадовільною демографічною ситуацією, недостатньою руховою активністю, складними соціально-економічними й екологічними умовами та іншими причинами.

Незважаючи на те що за фізичними кондиціями студенти з послабленим здоров'ям поступаються здоровим людям і між їх фізичним станом і станом здоров'я виявлені тісні залежності, дотепер застосовувані у ВНЗ засоби й методи зміцнення здоров'я студентів через корекцію фізичного стану на заняттях з фізичного виховання не є достатньо ефективними. Тому необхідні пошук і розробка нових, результативніших шляхів розв'язання проблеми зміцнення здоров'я студентів через підвищення їх рухових, у тому числі й координаційних, можливостей.

Такий підхід до зміцнення здоров'я студентів на заняттях з фізичного виховання є нестандартним, новим і недостатньо обґрунтованим у спеціальній літературі, у той час коли теоретичні засади для його обґрунтування вже сформовано [18, 48, 69, 70, 118–122].

Визначення рухових можливостей студенток СМГ ускладнюється відсутністю єдиного підходу, тому актуальним є питання наукового обґрунтування системи тестів і розробки модельних характеристик рухових можливостей студенток з урахуванням взаємозв'язків їх координаційних здібностей і рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості й функціонального стану.

Незважаючи на те що існують численні дослідження, спрямовані на пошук засобів фізичного виховання, які мають оздоровчу спрямованість і підвищують рухові можливості студенток, досі основною проблемою залишається пошук інноваційних підходів до використання сучасних фізкультурно-оздоровчих технологій з урахуванням специфіки і характеру захворювань студенток СМГ. Аналіз фахової літератури показує, що немає

чітких науково обґрунтованих рекомендацій щодо обсягу та інтенсивності навантажень для студенток СМТ, способів їх дозування. Під час вибору засобів фізичного виховання практично не враховуються їхні інтереси та мотивація до занять фізичною культурою. Тож спрямованість дисертаційного дослідження на розв'язання питань зміцнення здоров'я студенток СМГ через розвиток їхніх координаційних здібностей як одного з провідних факторів підвищення резервних можливостей рухової системи є обґрунтованою й необхідною.

Результати аналізу літератури, подані в даному розділі, наведені в публікаціях [154, 158].

## РОЗДІЛ 2

### ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗВИТКУ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТОК СМГ З УРАХУВАННЯМ РІВНЯ ЇХ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ

Історично склалося, що про фізичний розвиток судять головним чином за зовнішніми морфологічними характеристиками, про рівень розвитку координаційних здібностей – за якістю реалізованих рухів у простих і ускладнених умовах взаємодії з простором, про фізичну підготовленість – за досягнутим рівнем розвитку фізичних якостей, формування рухових навичок у результаті спеціалізованого процесу фізичного виховання, про фізичний стан – за станом здоров'я, статурою й конституцією, функціональними можливостями організму, фізичною працездатністю й підготовленістю [8]. Однак цінність таких даних незмірно зростає, коли вони розглядаються у взаємозв'язку. Саме тому для об'єктивної оцінки координаційних здібностей показники якості керування рухами ми розглядали разом з параметрами фізичного розвитку, фізичної підготовленості й функціонального стану [1, 159].

Комплексний характер дослідної роботи ґрунтувався на методологічних принципах системного підходу [5, 173, 182, 189, 193].

*Метою цього етапу досліджень* було вивчення координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи в процесі оволодіння рухами різної координаційної структури та їх удосконалення, вивчення взаємозв'язків параметрів довільних рухів з рівнем фізичного розвитку і проявом рухових якостей.

Окремими завданнями були:

1) аналіз структури фізичного розвитку й фізичної підготовленості, взаємозв'язків її компонентів з параметрами рухів різної координаційної структури в студенток спеціальної медичної групи в процесі фізичного виховання;

2) порівняльний аналіз закономірностей оволодіння точнісними рухами різної координаційної структури та їх удосконалення в процесі фізичного виховання у студенток СМГ;

3) розробка оцінних і прогностичних моделей, нормативних шкал, що характеризують координаційні здібності студенток СМГ, резервні можливості їхньої моторної системи під час керування рухами різної координаційної структури.

## **2.1. Методологія, методи й організація дослідження**

*2.1.1. Методологія дослідження.* Як методологічна основа дослідження в роботі використовувалися: принципи системного підходу й теорія функціональних систем [5, 189, 193]; принципи сполученого розвитку фізичних якостей, узагальнення спортивної підготовки [81, 126, 173], керування рухами [18, 19, 147, 227] та ін.

Рухова система є багатокомпонентною ієрархічно організованою структурно-функціональною системою, основне призначення якої – забезпечення рухової функції. І лише використання принципів системного підходу, що передбачає аналіз співвідношень, ієрархії морфологічних, функціональних, регуляторних та інших компонентів, які забезпечують рухову функцію, дозволяє вивчити її можливості.

У контексті оцінки можливостей рухової системи студенток з послабленим здоров'ям на цьому етапі дослідження системному аналізу були піддані: їхній рівень фізичного розвитку; співвідношення та взаємозв'язки морфометричних параметрів і рухових якостей; особливості керування рухами різної координаційної структури.

*2.1.2. Методи дослідження.* Для розв'язання поставлених у роботі завдань використовувалися такі методи дослідження:

1. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури й документальних матеріалів, який провадився з метою визначення рівня фізичної



підготовленості й здоров'я студентів у сучасних умовах фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

2. Педагогічні та медико-біологічні методи дослідження, метою яких є оцінка рівня фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток СМГ; виявлення взаємозв'язків параметрів фізичного розвитку, рухових якостей і координаційних здібностей, закономірностей керування рухами різної координаційної структури у студенток СМГ.

3. Статистичні методи оцінки результатів констатувального та перевірки ефективності формувального експериментів.

**Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури й документальних матеріалів.** Вивчення спеціальної літератури дозволило сформулювати проблему; визначити ступінь актуальності питань, які були розв'язані в ході дослідження; теоретично обґрунтувати мету й завдання роботи; проаналізувати, спираючись на дані, наведені в літературі, результати, отримані в ході власних досліджень.

Були проаналізовані фундаментальні праці з фізіології людини, особлива увага приділялася публікаціям, які присвячені аналізу стану здоров'я, організації занять з фізичного виховання зі студентками СМГ, особливостям використання засобів фізичного виховання і їхньому впливу на стан здоров'я студенток.

**Педагогічне спостереження.** У процесі педагогічного спостереження увага зосереджувалася на вивченні особливостей поведінки студенток на заняттях з фізичного виховання, їхній суб'єктивній оцінці витримки навантаження, на зовнішніх проявах вегетативних реакцій, таких як: почервоніння або збліднення шкірних покривів, характер зовнішнього дихання, настроїв, бажання продовжувати заняття та ін.

**Анкетування.** Анкетування проводилося для визначення стану організації занять зі студентами СМГ, мотивації студентів до занять фізичною культурою і спортом.

**Педагогічний експеримент.** У ході педагогічного експерименту визначалася ефективність розробленої методики використання танцювальних елементів для студенток СМГ з урахуванням нозологічної групи захворювання. У процесі його проведення вивчався рівень фізичного стану студенток, вплив таких занять на фізичне здоров'я й фізичну підготовленість, взаємозв'язок між показниками цих параметрів.

**Педагогічне тестування.** Педагогічне тестування проводилося з використанням тестів і нормативів, рекомендованих у Державній програмі з фізичного виховання для ВНЗ, з урахуванням рекомендацій, поданих у літературі [59, 86, 120, 138, 182, 212, 215]. На підставі виконаного тестування визначали рівень рухових здібностей. Досліджували рухи різної координаційної структури й рівневого складу, що дозволяло з різних сторін оцінити рухові можливості студенток, їх КЗ.

Оскільки людині протягом життя доводиться опановувати багато різноманітних рухів, для оцінки рухової функції студенток СМГ були відібрані відносно прості, доступні рухи, які не потребують значного часу для засвоєння, але водночас стосуються різних рівнів рухового керування [19, 159] і є адекватними моделями професійних навичок майбутніх фахівців – випускників технічного ВНЗ. Для вивчення закономірностей керування рухами різної координаційної структури досліджували такі форми прояву рухової активності, як: збереження рівноваги у вертикальному положенні тіла, локальні переміщення кисті на точність і швидкість, ходьба по прямій лінії на задану відстань в умовах сенсорних обмежень і перешкод, біг на 100 м і 2 000 м, стрибки в довжину з місця, метання предмета по цілі на точність, проба «Фламінго» та ін. Такий вибір дозволив спростити оцінку координаційних здібностей у студенток з послабленим здоров'ям, а також порівняти закономірності оволодіння різними за координацією рухами, дослідити функціональні резерви організму в цілому й рухової системи зокрема.

Основою тестів першого рівня керування рухами (за М. О. Бернштейном) були вправи на координацію вертикального положення тіла при стоянні (проба

«Фламінго»), звичайна ходьба по прямій лінії, керування різними ланками тіла у звичайній стійці [12, 18, 19, 96, 159].

Тести другого рівня керування рухами базувалися на вправах на силу, швидкість, точність, виконуваних у режимі стеження (переслідування) і по пам'яті.

Основу тестів третього рівня керування рухами складали вправи на точність, що виконувалися в ускладнених умовах або в режимі випередження: кидки тенісного м'яча в ціль з розплющеними й заплющеними очима, човниковий біг.

*Тест «Фламінго».* Здатність до збереження рівноваги визначали за допомогою тесту «Фламінго» – балансування на одній нозі на обмеженій поверхні (50x4x3 см). При цьому використовувався секундомір, стрілка якого не повертається на нуль після зупинки, а може продовжувати рух у разі повторного включення. Вихідне положення – стоячи на обмеженій поверхні на одній нозі, інша – зігнута в коліні й підтягнута до сідниці, утримується кистю відповідної руки. Тримаючись за опору другою рукою, випробуваний набуває стійкого положення. Як тільки випробуваний забирає руку від опори й самостійно здатний утримувати статичне положення тіла, включають секундомір. Секундомір виключають у момент втрати рівноваги й включають знову, як тільки випробуваний набуде стійкого положення. Підраховується кількість спроб, які випробуваний затрачав на те, щоб зберегти стійке балансування на поверхні за 1 хвилину. Чим менша кількість спроб зберегти рівновагу, тим кращий результат тесту. Тест виконується один раз.

*Ходьба по прямій лінії на точність.* Локомоторні рухи за М. О. Бернштейном [18, 19] мають низку особливостей:

- 1) належать до числа найбільш високоавтоматизованих;
- 2) філогенетично стародавні;
- 3) є дуже обширними синергетично, охоплюють всю мускулатуру;
- 4) мають загальність, що відкриває шлях до вивчення координації рухів у онтогенезі;

5) є надзвичайно стійкою й типовою структурою.

Дослідження ходи й реєстрація відхилень тулуба під час ходьби по прямій лінії з розплющеними й заплющеними очима з додатковим попереднім вестибулярним подразненням є високоефективним тестом оцінки координаційних здібностей під час керування локомоцією, зовнішнім проявом реалізації програмного механізму керування рухом і ролі пропріоцептивної, зорової, вестибулярної та сенсорних систем у корекції руху.

Випробуваному пропонують пройти звичайним кроком по доріжці спочатку з розплющеними, а потім із заплющеними очима. За нормами під час ходьби із заплющеними очима відхилення від прямої лінії не перевищує 10–15 см, тобто випробуваний не повинен виходити за межі накреслених ліній. При недостатній вестибулярній стійкості спостерігається зигзагоподібна («п'яна») хода з відхиленнями від прямої лінії до 30–50 см і більше.

Вестибулярна гіпераферентація, яка виникає після обертання в кріслі Барані або під впливом проби Яроцького, викликає більшу дискоординацію рухів, ніж «виключення» зору. Вона ускладнює координаційні механізми керування циклічним рухом, ще більше порушує ходу, збільшує до декількох метрів відхилення від заданої цілі. Ступінь зміни ходи під впливом вестибулярних подразнень є показником статокінетичної стійкості (тобто здатності точно, стабільно виконувати рухові дії в умовах вестибулярних подразнень) і може служити критерієм стійкості випробуваних до вестибулярної гіпераферентації, а також показником компенсаторних резервів РС за умови дії надмірних подразників.

При виконанні проби «ходьба по прямій» використовували спеціальну розмітку. На підлозі крейдою наносили дві паралельні лінії завдовжки 5 м на відстані 20 см одна від одної, які закінчувалися майданчиками розміром 30х40 см – «старт» і «фініш». Випробуваному пропонували із заплющеними очима пройти по доріжці звичайним кроком від майданчика «старт» до майданчика «фініш». Відхилення від прямої лінії вимірювали в сантиметрах.

При цьому А. Биковою запропоновані кількісні критерії відхилення при ходьбі по прямій, що характеризують різний ступінь порушення динамічної рівноваги у здорових осіб [30, 96]:

до 15 см.....	фізіологічна норма
16–50 см.....	I ступінь порушення
51–100 см.....	II ступінь порушення
101 см і більше.....	III ступінь порушення

*Тепінг-тест.* Для характеристики моторики людини – її керівних і виконавчих компонентів – реєструвався максимальний темп рухів у тепінг-тесті. Частота рухів у тепінг-тесті є показником швидкості координаційних рефлекторних перебудов у системі керування ритмічним рухом, який побічно відображає лабільність та функціональну стійкість нервових центрів і нервово-м'язової системи [84, 96, 159 та ін.]. Чим стабільніша частота рухів протягом всього тестування, тим вища опірність стомленню в системі ритмічного руху. Чим менший час одиночного руху, тим вища швидкість реалізації рухової програми.

Існують різні способи визначення частоти рухів у тепінг-тесті [12, 159]. Нами був застосований спрощений варіант визначення максимального темпу рухів кистю правої руки. Він полягав у тому, що випробувані за командою «марш» олівцем наносили послідовно у двох квадратах (відстань між якими 50 см) максимально можливу кількість ударів правою рукою протягом 10 секунд, переходячи щонайшвидше з квадрата в квадрат. Долоня лівої руки фіксувалася в центрі між квадратами. Реєструвалася загальна кількість рухів. Сума крапок за час всієї роботи служить показником працездатності нервових клітин рухової зони кори й характеризує можливості випробуваного до тонкої рухової координації під час виконання ритмічних рухів в максимальному темпі.

*Вимірювання м'язової сили.* Для вимірювання сили кисті використовувався кистьовий тензодинамометр: випробувані виконували максимальне зусилля спочатку правою, а потім лівою рукою. Зусилля реєструвалися на стрічці самописця [12, 96, 159].

Для того щоб перетворити амплітуду кривої зусилля на папері в реальне зусилля в кілограмах, застосовувалася така формула:

$$F = \frac{A \cdot A_{\text{калібр}}}{P_{\text{калібр}}},$$

де  $F$  – реальне зусилля, кг;

$A$  – амплітуда кривої зусилля на папері;

$A_{\text{калібр}}$  – амплітуда калібрувального вантажу на папері, мм;

$P_{\text{калібр}}$  – маса калібрувального вантажу, кг.

*Силова витривалість* вимірювалася при виконанні вису на зігнутих руках (статична витривалість), згинання й розгинання рук з упору лежачи (динамічна витривалість).

*Швидкість* вимірювалася декількома тестами, які давали інформацію про такі форми її прояву, як час одиничного цілісного руху, частота ритмічних рухів, дистанційна швидкість.

*Швидкість одиничного руху і швидкість виконання серії ритмічних рухів* визначалися в тепінг-тесті. Для вимірювання третьої форми прояву *швидкості* – *дистанційної* – випробуванням пропонувалося пробігти з максимальною швидкістю 36 і 100 м.

*Гнучкість* оцінювалася за допомогою тесту «Нахил вперед». Вихідне положення – стоячи на лавці. Нахил вперед з прямими ногами, руки торкаються планки сантиметрової шкали. Утримання цього положення 2–3 с. Результат фіксується в сантиметрах зі знаком (+), якщо планка розташована на рівні нуля або нижче нього, зі знаком (-), якщо не доходить до нуля.

*Рухливість хребта* в бічних проекціях вимірювалася сантиметровою полотняною стрічкою. Вихідне положення – стоячи на лавці, ноги разом, п'яти, сідниці, плечі, голова притиснуті до стіни, руки вздовж тулуба. Під час виконання нахилу вліво ліва рука ковзає по стегну вниз, тулуб притиснутий до

стіни. На 2–3 с утримання цього положення. Вимірюється відстань від середнього пальця до лавки, те саме – в інший бік.

*Нахил тулуба назад* виконується з вихідного положення – стоячи на лавці, ноги разом, руки уздовж тулуба. Спочатку вимірюється відстань від сьомого шийного хребця до лавки. Після виконання максимального нахилу тулуба назад вимірюється дуга вигину.

*Стрибок з місця в довжину* дає можливість оцінювати швидко-силові здібності. Цей тест виконується на розміченій доріжці, що дозволяє швидко оцінювати результат. Випробуваний набуває вихідного положення на лінії (ноги разом), не переступаючи її, робить кілька махів руками, а потім, із силою відштовхнувшись двома ногами, з махом рук зверху вниз, вперед, робить стрибок. Дається три спроби підряд, зараховується найкращий результат.

*Методика оцінки координації ритмічних рухів під час виконання стрибків через скакалку.* Частота рухів під час виконання вправ зі скакалкою може вважатися одним з показників координаційних здібностей. Вона відбиває здібності до рухових переключень під час виконання ритмічних рухів. У керуванні такими рухами важливими є рухові синергії, міжм'язові перебудови, що забезпечують узгодженість роботи рук і ніг, їхню скоординованість.

Для тестування була вибрана найпростіша вправа – стрибки через скакалку вперед на двох ногах з подальшою оцінкою кількості стрибків і кількості збоїв за одиницю часу.

*Методика оцінки точності м'язових диференціювань* при відтворенні локальних просторових переміщень кисті. Існують різні методичні підходи для визначення точності рухових дій [12, 96, 101, 159, 197].

З метою отримання кількісної інформації про м'язову чутливість, якість міжм'язових координаційних перебудов, роль зорової і слухової сенсорних систем в керуванні точнісними локальними рухами, їхню взаємодію з пропріоцептивною сенсорною системою й визначення провідних критеріїв рухових можливостей системи керування такими рухами, виконувалося

відтворення відрізка заданої довжини на аркуші паперу у звичайних і ускладнених умовах (рис. 2.1).

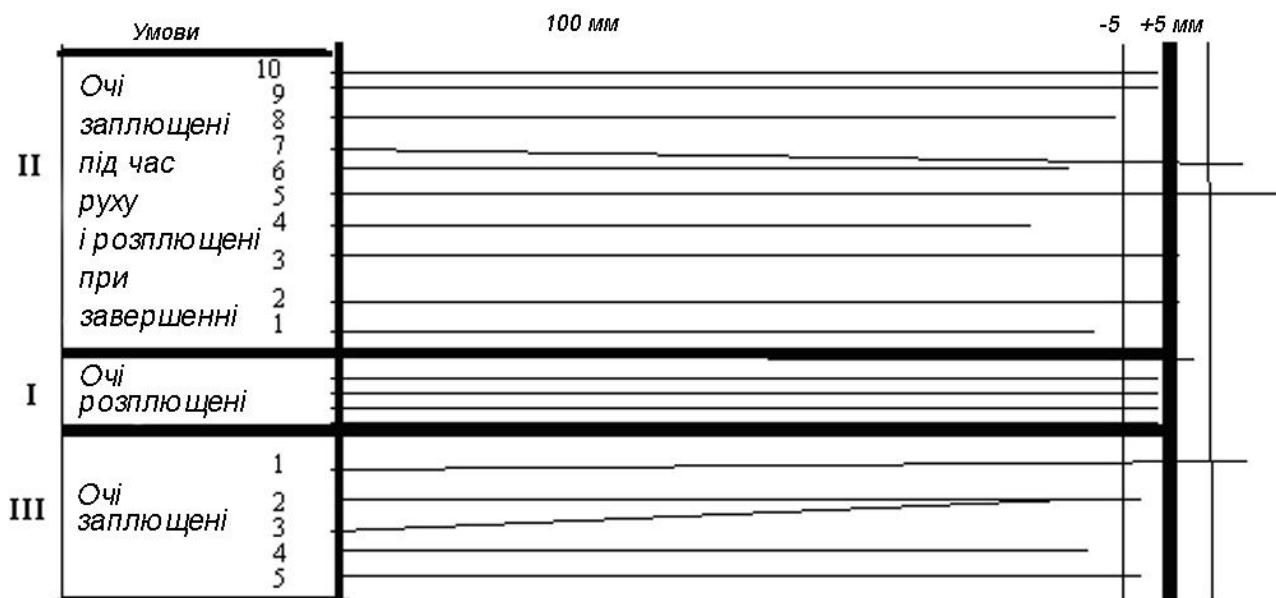


Рис. 2.1. Методика реєстрації точності відтворення заданого відрізка прямої лінії [12]

За допомогою олівця або ручки випробуваний відтворює на папері заданий відрізок прямої лінії (звичайно завдовжки 10 см) з установкою на точність досягнення кінцевої цілі – лінії, перпендикулярної до напрямку руху.

Спочатку виконується 5 тренувальних спроб із розплющеними очима для запам'ятовування відстані, на яку зміщується кисть, потім – 15 рухів із заплющеними очима. Після закінчення кожного руху випробуваний розплющує очі й оцінює точність виконаної спроби: одержує інформацію про виконання і величину помилки для корекції, у разі потреби, програми регулювання. Наступні 15 рухів випробуваний виконує з повністю заплющеними очима, проте після кожної спроби йому повідомляють про величину зробленої помилки, тобто відхилення реального руху від запрограмованого. Заклучні 15 спроб випробувані виконують по пам'яті, тобто з виключенням зорового і слухового каналів зворотного зв'язку про якість виконаної спроби.



Після цього розраховуються величини помилок у кожному русі, аналізується залежність коректувального процесу від величини допущеної помилки, дається оцінка виконаному руху і особливостям його сенсорного забезпечення. Градація і оцінка помилок, мм, при відтворенні десятисантиметрової лінії така [96]:

0–2.....	відмінно
3–5.....	добре
5–10.....	задовільно
>10.....	незадовільно

Точність м'язових диференціювань як показник м'язово-суглобової чутливості кисті характеризувалася величиною помилки (мм) між рухом, що задається, і відтворюваним [96, 159, 197]. Обчислювалася середня помилка (відхилення від заданої довжини – 3 спроби) і напрямок відхилень.

*Кидки тенісного м'яча на точність по кільцях різного діаметра.* Виконання балістичних рухів з установкою на влучність забезпечується кортикальним рівнем наочної або цільової точності за М. О. Бернштейном (рівнями просторового поля й наочних дій). Кидки по нерухомій мішені забезпечуються при провідному підрівні С1 [18,19].

Для вивчення координаційних здібностей студентів при реалізації програми руху з явно вираженою фінальною точністю здійснювалися *кидки тенісного м'яча на точність по кільцях різного діаметра* (рис. 2.2). Ширина кожного кільця 10 см, діаметр – 10–30–50 см.

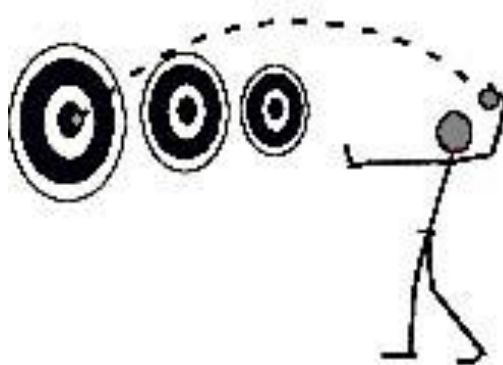


Рис. 2.2. Методика реєстрації точності кидків по цілі

Якість виконання кидків м'яча по кільцях різного діаметра, намальованих на стіні на висоті 2 м, з відстані 3 м оцінювалася в балах: при попаданні в центр – 3 бали, у другий сектор – 2 бали, у третій – 1, за межі 3-го круга – 0 балів.

*Човниковий біг.* Човниковий біг характеризує такі фізичні здібності, як спритність, швидкість і координація рухів.

Координаційні здібності оцінювалися за результатом човникового бігу – 4 рази по 9 м. Біг виконувався по рівній доріжці. За кожною межею, відстань між якими 9 м, наносилися два півкола радіусом 50 см з центром на межі. У центрі – два кубики. З положення високого старту випробуваний пробігав 9 м, брав у півколі один кубик, швидко прямував до стартової межі й клав його. Потім повертався назад. Враховувався час човникового бігу (4x9 м) з моменту старту до приходу на фініш з точністю до десятої частки секунди ( $t_1$ ). Крім того, визначався час бігу по прямій доріжці завдовжки 36 м ( $t_2$ ) – показник швидкості.  $t_1$  – є абсолютним показником координаційних здібностей у циклічних локомоціях. Відносний показник координаційних здібностей визначався за різницею  $t_1 - t_2$ : чим менша різниця, тим вищий показник координаційних здібностей, який ми назвали координаційною перебудовою в човниковому бігу.

**Медико-біологічні методи.** Для характеристики фізичного розвитку досліджуваних, комплексу морфофункціональних властивостей організму, що визначають його рухові можливості, використовувалися різні загальноприйняті методики: вимірювання довжини й маси тіла, окружності грудної клітки, талії [111, 124, 236].

*Зріст.* Для вимірювання довжини тіла використовувався медичний ростомір.

*Маса тіла* визначалася шляхом зважування, яке проводили на десятичних медичних вагах з точністю до 50 г.

Розраховувався *масо-ростовий індекс (індекс Кетле)* – відношення маси тіла у грамах до його довжини в сантиметрах.

*Окружність грудної клітки* визначалась у спокійному стані, на вдиху і видиху за допомогою вимірювальної стрічки, яка накладалась під кутами лопатки і спереду по зовнішньому сегменту навколососкової окружності.

Оцінка функціонального стану здійснювалась на основі реєстрації частоти серцевих скорочень, проб із затримкою дихання, життєвої місткості легень, розрахунку максимального споживання кисню і рівня фізичної працездатності у степ-тесті, у тесті *PWC*<sub>170</sub>.

*Проби із затримкою дихання* відбивають чутливість дихального центру до CO<sub>2</sub>. Дані часу затримки дихання свідчить про резерви анаеробних можливостей організму, його стійкість до гіпоксичного стану, супутнього руховій діяльності. З підвищенням аеробних можливостей результат у пробі збільшується. Час затримки дихання після роботи характеризує здатність організму реалізувати анаеробні можливості під час роботи.

*Проба Штанге* – після 5 хвилин відпочинку випробуваний робить максимальний вдих, потім повний видих, неповний вдих (75 % від максимального), затримує дихання із закритим носом і ротом. Норма затримки дихання на вдиху для дорослих – 40–50 с, дітей – 30–35 с.

*Проба Генчі* виконується аналогічно, тільки дихання затримується після повного видиху. Норма затримки дихання на видиху для дорослих – 35 с, для дітей – 20–39 с.

Важливим етапом в оцінці функціонального стану є тестування функціональних можливостей, фізичної працездатності організму.

*Степ-тест.* Для визначення загальної фізичної працездатності, реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження, особливостей перебігу відновних процесів у дослідженні був використаний степ-тест. Це найефективніший метод оцінки функціональних можливостей різних груп населення, у тому числі й студентів.

Для проведення тесту застосовувалася: сходинка висотою 40 см, секундомір, метроном. Фізичне навантаження в тесті задавалося у вигляді сходження на сходинку. Випробуваний піднімався на сходинку двічі в заданому

темпи – з частотою 25 і 30 разів за 1 хв з трихвилинним інтервалом відпочинку між сходженнями. Темп рухів задавався метрономом.

Підйом і спуск складається з чотирьох рухів, кожному з яких відповідає один удар метронома: 1-й удар – одна нога на сходинці, 2-й удар – друга нога на сходинці, 3-й удар – ставиться на підлогу нога, з якої починалося сходження, 4-й удар – ставиться на підлогу друга нога.

Під час підйому та спуску руками виконують звичайні для ходьби рухи. Перед проведенням тесту надається можливість виконати декілька пробних сходжень. Закінчивши вправу, випробуваний відпочиває сидячи. На першій, другій і третій хвилинах відновного періоду у випробуваного підраховують кількість ударів пульсу.

Результати степ-тесту використовувалися для визначення величини виконаної роботи, фізичної працездатності з розрахунком  $PWC_{170}$  і МСК [86].

*Визначення фізичної працездатності й максимального споживання кисню.* Для визначення рівня загальної фізичної працездатності й аеробних можливостей організму проводилося двократне тестування в степ-тесті за алгоритмом, описаним вище, з подальшим розрахунком величин  $PWC_{170}$  і МСК.

Непряме визначення максимального споживання кисню здійснювалося за частотою серцевих скорочень, зареєстрованою під час виконання степ-тесту. Для цього використовувалася така формула [229]:

$$\max VO_2 = 1,29 \sqrt{\frac{N}{f - 60} \cdot e^{-0,00884T}},$$

де  $N$  – навантаження,  $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$ ;

$f$  – ЧСС при роботі в стійкому стані;

$e$  – основа натурального логарифма;

$T$  – вік випробуваного.

Для непрямого визначення фізичної працездатності при ЧСС 170 ударів за 1 хв (рівень оптимального функціонування серцево-судинної системи)

застосовувалися два наростаючі за потужністю фізичні навантаження й формула, запропонована В. Л. Карпманом зі співавторами [86]:

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \cdot \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1},$$

де  $PWC_{170}$  – фізична працездатність при ЧСС 170 уд·хв<sup>-1</sup>, кгм/хв;

$N_1$  – потужність першого навантаження, кгм/хв;

$N_2$  – потужність другого навантаження, кгм/хв;

$f_1$  – ЧСС при першому навантаженні, уд·хв<sup>-1</sup>;

$f_2$  – ЧСС при другому навантаженні, уд·хв<sup>-1</sup>.

Для визначення потужності кожного навантаження в степ-тесті застосовувалася така формула:

$$N = 1,33 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot МТ,$$

де 1,33 – коефіцієнт долаючої (1,0) і поступальної (0,33) роботи;

0,4 – висота сходинки, м;

25 (30) – кількість сходжень на сходинку за хвилину;

МТ – маса тіла випробуваного, кг.

На основі значущої кореляційної залежності між максимальним споживанням кисню й фізичною працездатністю використовували також формулу непрямого визначення максимального споживання кисню за даними  $PWC_{170}$ , запропоновану В. Л. Карпманом зі співавторами [86]:

$$\max VO_2 = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1\,240,$$

де  $\max VO_2$  – максимальне споживання кисню, мл·хв<sup>-1</sup>;

$PWC_{170}$  – фізична працездатність при ЧСС 170 уд·хв<sup>-1</sup>, кгм·хв<sup>-1</sup>.

Точність визначення  $PWC_{170}$  і  $VO_2$  (170) шляхом екстраполяції за ЧСС при двох зростаючих навантаженнях більшою мірою визначається стандартизацією умов проведення тесту. У першу чергу необхідна достатня різниця між інтенсивністю першого й другого навантажень, а також достатня тривалість кожного етапу роботи.

*Реєстрація ЧСС.* Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи й контроль інтенсивності виконуваних вправ протягом всього заняття проводився за ЧСС пальпаторно. ЧСС, як правило, реєструвалася (10-секундні відрізки) у стані спокою, під час виконання тестувальних фізичних навантажень (сходженні на сходинку в степ-тесті), у відновному періоді.

Для оцінки швидкості зниження пульсу протягом 3 хвилин після тестувального навантаження застосовувалася така формула:

$$\dot{V} = \frac{(\text{ЧСС}_1 - \text{ЧСС}_2)}{3},$$

де  $\dot{V}$  – швидкість зниження ЧСС за 3 хв, уд·хв<sup>-1</sup>;

$\text{ЧСС}_1$  – пульс після закінчення роботи, уд·хв<sup>-1</sup>;

$\text{ЧСС}_2$  – пульс після 3 хв відновлення, уд·хв<sup>-1</sup>;

3 – 3 хвилини відновного періоду.

*Вимірювання артеріального тиску.* З метою оцінки функціонального стану серцево-судинної системи при проведенні етапних обстежень здійснювалося вимірювання артеріального тиску загальноприйнятим методом (за допомогою стандартного тонометра): у стані спокою до початку занять реєструвався систолічний, діастолічний і пульсовий тиск (різниця між систолічним і діастолічним тиском).

*Методи визначення захворюваності.* На підставі дослідження індивідуальних медичних карток студенток, віднесених до спеціальної

медичної групи, нами виявлені характерні особливості групування їх за відхиленнями в стані здоров'я, простежена динаміка відсоткового розподілу тих, хто займається фізкультурою, на медичні групи протягом останніх декількох років. Це дозволило намітити шляхи практичного застосування засобів і методів фізичного виховання для підвищення загальнофізичної й функціональної підготовленості студенток з відхиленнями в стані здоров'я, віднайти способи підвищення резервних можливостей рухової системи, правильно інтерпретувати отримані результати експериментального дослідження.

**Статистичні методи.** Для обробки експериментальних даних використано методи статистики [24, 31, 144]: розраховано середні арифметичні ( $\bar{x}$ ), середні квадратичні ( $\pm s$ ) відхилення, середня помилка середнього арифметичного ( $\pm m$ ), коефіцієнти кореляції ( $r$ ), достовірність відмінностей за розподілом Стьюдента ( $t$ ); виконано кореляційний, регресійний і факторний аналіз.

Математична обробка виконувалася на персональному комп'ютері IBM PC-Pentium-V з використанням програмних пакетів Excel-7, Statistika-7, StatGraphics v.5.1 Plus for Windows, Curve Expert 1.3 [24].

У дисертації ми розраховали критерій Стьюдента, який застосовується як параметричний для дослідження різновеликих вибірок. Цим критерієм користуються для порівняння вибірок за абсолютними значеннями їх середніх арифметичних.

Достовірність коефіцієнтів кореляції й відмінностей середніх оцінювалася для заданого порогу надійності. За основу був прийнятий 5 %-ний рівень значущості.

При вибраній надійності ( $P$ ) для досліджуваного обсягу вибірки ( $n_1 + n_2$ ), відповідно до таблиці Стьюдента, зіставляли обидва критерії:  $t \geq t$  – відмінність достовірна;  $t \leq t_{\text{гр}}$  – відмінність недостовірна.

Емпірично одержані числові ряди перевірялися на нормальність визначення за  $W$ -критерієм Шапіро–Уїтні.

Застосовувався також кореляційний і регресійний аналіз, зокрема, за емпіричними даними розраховувалися коефіцієнти кореляції й регресії й виводилися рівняння як лінійної ( $y=a+bx$ ), так і нелінійної регресії з подальшою побудовою теоретичних ліній регресії, тобто теоретичної моделі описуваного процесу.

Розрахунок коефіцієнтів кореляції виконувався за допомогою стандартних комп'ютерних програм статистичного аналізу (Statistica-7 та ін.).

Для розробки диференційованих оцінних таблиць, рівнів оцінок використовувалися критерії й підходи, прийняті в спортивній метрології [38, 75]. Оцінні шкали будувалися на основі сигмальних відхилень від середнього значення результатів: 1) високий рівень –  $>+s$ ; 2) середній рівень –  $\pm s$ ; 3) низький рівень –  $<-s$ . За окремими показниками ми розробляли диференційовані таблиці з великою кількістю оцінних шкал: десятибальні шкали будувалися за таким принципом: відхилення від середньої величини « $-m$ », « $+m$ », « $-2m$ », « $+2m$ » і т. д., всього 10 градацій оцінок. Найвища оцінка дорівнювала десяти балам, а найнижча – одному балу.

Відповідно до вимог сучасної метрології були розроблені оцінні таблиці основних компонентів фізичної підготовленості випробуваних.

Усі показники, які використовувалися для оцінки різних сторін підготовленості студенток, групувалися за допомогою факторного аналізу для виявлення основних з них, подальшого аналізу взаємозв'язків їх між собою, з параметрами рухів, а також для моделювання. Рівень розвитку, співвідношення й взаємозв'язків цих параметрів, реалізованість у рухових тестах визначав структуру фізичної підготовленості студенток і провідні детермінанти КЗ у процесі навчання навичкам різної координаційної структури.

*2.1.3. Організація дослідження* Дослідження проводилися на кафедрі фізичного виховання Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. У них були задіяні 192 студентки віком 17–19 років, віднесені до спеціальної медичної групи. Групи



формувався залежно від порушень у стані здоров'я. Відбір студенток у навчальні групи проводився після обов'язкового проходження медогляду в студентській поліклініці й рекомендацій лікаря.

Заняття в контрольній групі здійснювалися за загальноприйнятою методикою відповідно до програми з фізичного виховання для СМГ вищих навчальних закладів. Навчальний процес у експериментальній групі проводився з використанням танцювальних елементів з урахуванням специфіки й характеру захворювань студенток. До програми занять включалися вправи для підвищення рухових можливостей з переважною спрямованістю на розвиток координаційних здібностей, з використанням строго дозованого навантаження помірної інтенсивності з великою кількістю рухових переключень за участю та частковою деривацією сенсорної інформації (дод. Б–3).

Періодичність проведення занять – 2 рази на тиждень по 2 академічні години.

Поставлені завдання розв'язувалися за декілька етапів.

*На першому етапі* (2001–2002 рр.) проаналізовані й оброблені сучасні науково-методичні матеріали, опубліковані у відкритій пресі, налагоджені й апробовані інструментальні методики для проведення досліджень, сформовані контрольна й експериментальна групи, розроблена програма дослідної роботи, виконані попередні дослідження, зроблена оцінка рівня фізичної підготовленості й функціонального стану студенток.

*На другому етапі* (2002–2004 рр.) проводилася серія досліджень, за допомогою яких у лабораторних умовах і на заняттях з фізичного виховання вивчена структура фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної групи, взаємозв'язку рухових якостей і координаційних здібностей, одержані дані про зміну фізичного розвитку й функціонального стану студенток, вивчені закономірності оволодіння та керування рухами різної координаційної структури в умовах упровадження експериментальної програми в навчальний процес, визначена її ефективність.

*На третьому етапі* (липень 2004 – лютий 2005 року) виконувалася статистична обробка, комп'ютерне моделювання й аналіз одержаного в процесі досліджень матеріалу.

*На четвертому етапі* (березень 2005 – грудень 2006 року) здійснювалася підсумкова оцінка результатів педагогічного експерименту, виявлялися найбільш інформативні показники і критерії, розраховувалися регресійні коефіцієнти, розроблялися модельні характеристики, практичні рекомендації.

*На п'ятому етапі* (січень 2007 – грудень 2010 року) виконувалася подальша побудова модельних характеристик, прогнозування стану фізичної підготовленості й резервних можливостей рухової системи студенток СМГ. Здійснювалося впровадження результатів досліджень у практику фізичного виховання, подання матеріалів досліджень на конференціях різного рівня, були намічені й апробовані шляхи подальшого розвитку і вдосконалення методичних підходів, що використовуються в динаміці занять фізичною культурою у ВНЗ.

## **2.2. Порівняльний аналіз фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної й основної груп**

Оскільки навчання рухам різної координаційної структури здійснювалося в динаміці педагогічного процесу з фізичного виховання в ході триваючого онтогенетичного фізичного й функціонального розвитку 19-літніх студенток й удосконалювання їхніх координаційних здібностей, у дослідженнях виконувалася комплексна реєстрація антропометричних і функціональних показників, рухових якостей як взаємопов'язаних, взаємозалежних компонентів фізичного стану студенток. Обробка й аналіз отриманих результатів здійснювалися як окремо в кожній групі зареєстрованих показників, так і спільно – із застосуванням методів факторного, кореляційного й регресійного аналізу, а також методів математичного моделювання.

*2.2.1. Структура фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної й основної груп.* У дод. Д наведені вихідні значення комплексу показників фізичного розвитку (довжина й маса тіла,

обхватні розміри тулуба) і фізичної підготовленості (рівень розвитку окремих рухових якостей, координаційних здібностей) студенток СМГ. Подані результати є вихідними для оцінки структури фізичної підготовленості студенток; зіставлення їх з літературними даними, з даними основної групи; для вивчення впливу фізичного виховання на морфофункціональний розвиток і прояв рухової функції в динаміці педагогічного процесу.

Порівняння основних показників фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної й основної груп (дод. Д), відповідно до загальноприйнятих критеріїв, свідчить про перевагу студенток основної групи. Найбільше це виражається в координаційній перебудові в човниковому бігу (15,2 %,  $P < 0,01$ ), у швидкісному бігу на 36 м (15,8 %,  $P < 0,01$ ), 100 м (12,4 %,  $P < 0,01$ ) і в бігу на витривалість (2 000 м) (21,1 %,  $P < 0,01$ ), в антропометричних показниках, що характеризують обхватні розміри грудної клітки (4,8–15,3 %,  $P < 0,01$ ), талії (4,6 %,  $P < 0,01$ ), у параметрах гнучкості при нахилі тулуба вправо ( $P < 0,01$ ) і вліво ( $P < 0,01$ ), у показниках сили правої (36,9 %,  $P < 0,01$ ) і лівої кисті (38,0 %,  $P < 0,01$ ), силової витривалості (49,0 %,  $P < 0,01$ ).

Незначні розходження між двома групами ( $P > 0,05$ ) виявлені в показниках маси тіла, індексу Кетле, параметрах гнучкості при нахилі тулуба вперед та назад, у човниковому бігу, під час виконання ритмічних локальних переміщень кисті на швидкість і точність, в окремих швидкісно-силових показниках (стрибки в довжину з місця, згинання-розгинання рук).

Хоча статистичний аналіз (дод. Д) виявив перевагу студенток основної групи здебільшого в рухових тестах (що характеризують рівень розвитку швидкості, сили, силової й загальної витривалості, час координаційної перебудови в човниковому бігу, гнучкість при нахилі тулуба вліво-вправо, величину екскурсії грудної клітки) за малих розходжень груп за морфометричними показниками, результатом додатково виконаного факторного аналізу стали розходження в співвідношенні й групуванні досліджуваних показників за факторами СФП (дод. Д). Так, якщо в студенток

СМГ основними факторами СФП є послідовно (рис. 2.3): фізичний розвиток, координація ритмічних рухів, швидкісні можливості, статична витривалість і гнучкість хребетного стовпа, загальна фізична працездатність, рухові переключення під час керування локальними рухами, то в основній групі до таких факторів належать: координація ритмічних рухів, точність і швидкість рухових переключень при керуванні ритмічними рухами, сила верхніх кінцівок, фізичний розвиток і швидкісно-силові можливості (рис. 2.4).

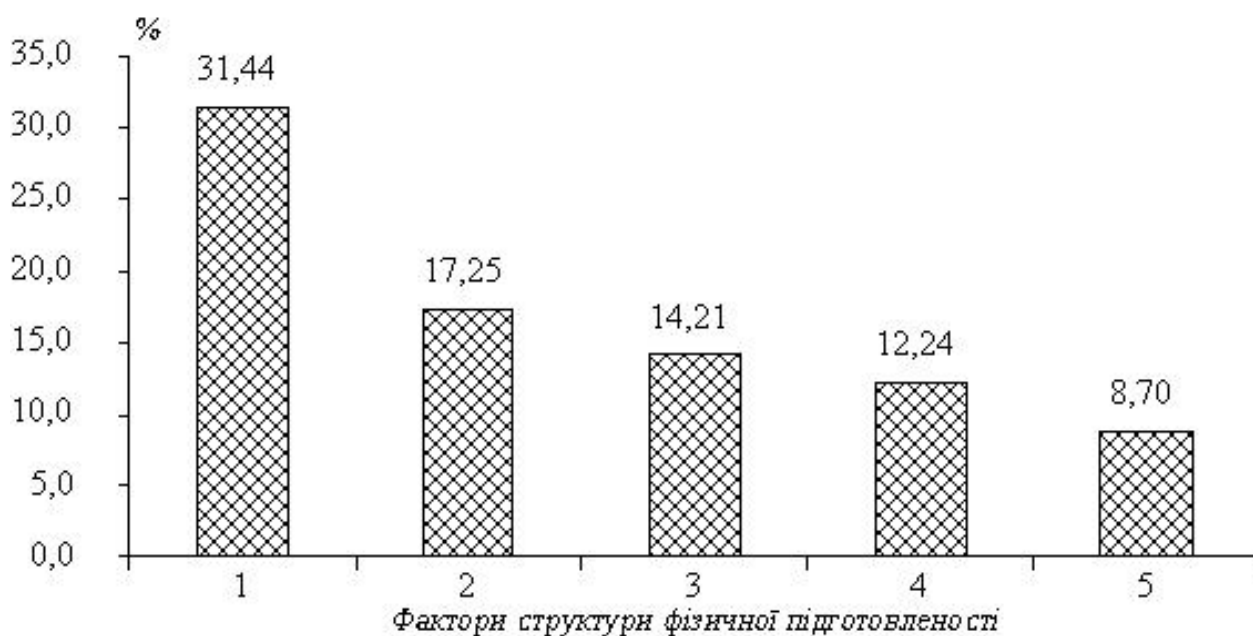


Рис. 2.3. Факторна структура фізичної підготовленості студенток СМГ:  
 1 – рівень фізичного розвитку; 2 – координація ритмічних рухів;  
 3 – швидкісні можливості, статична витривалість і гнучкість хребетного стовпа; 4 – загальна фізична працездатність; 5 – здатність до рухових переключень під час керування локальними рухами

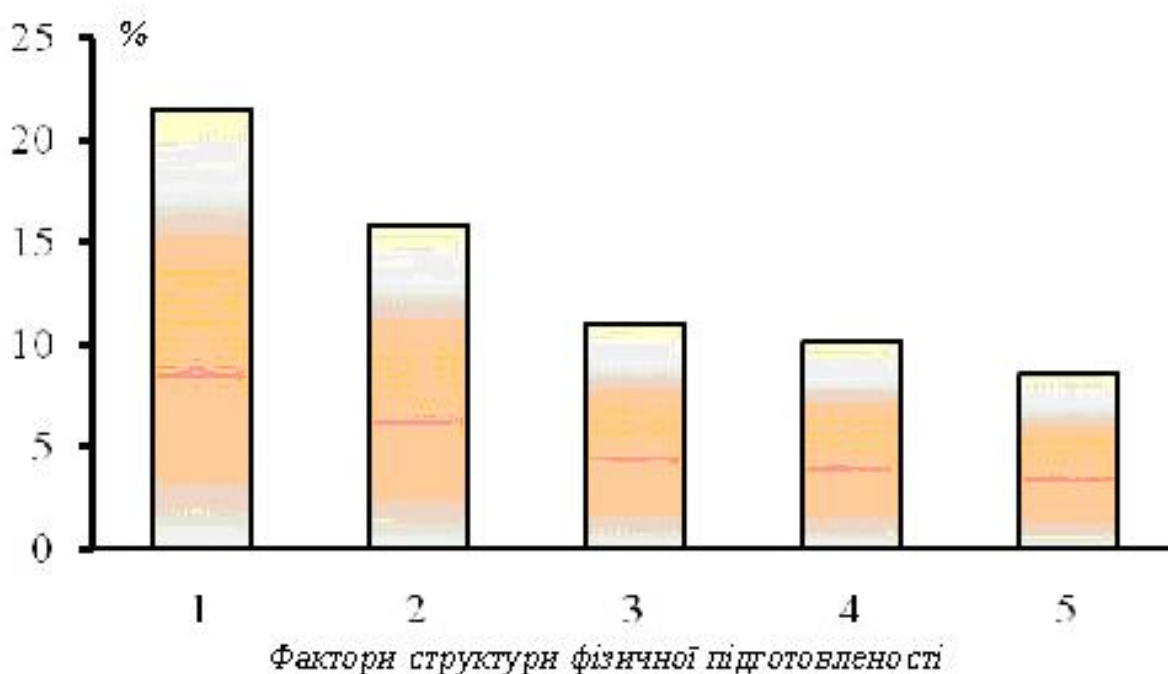


Рис. 2.4. Факторна структура фізичної підготовленості студенток основної групи: 1 – координація ритмічних рухів; 2 – швидкість і точність рухових переключень під час керування ритмічними рухами; 3 – сила верхніх кінцівок; 4 – фізичний розвиток; 5 – швидкісно-силові можливості

При цьому ступінь мінливості 21 показника, що визначає СФП випробуваних основної групи, лише на 67,15 % зумовлюється впливом виділених факторів (у студенток же СМГ ступінь мінливості 30 показників СФП детермінована 5 факторами на 83,84 %). Інша частина варіативності показників порівнюваних груп визначена впливом неврахованих у цьому експерименті факторів, що, імовірно, свідчить про більшу розмаїтість чинників, які визначають СФП здорових студенток.

Найбільші вагові коефіцієнти в досліджуваних факторах порівнюваних груп мають показники частоти рухів і збоїв у скакалці, результати в ЧБ, КПЧБ, бігу на 2 000 м, стрибка в довжину з місця, сили лівої кисті, маси тіла, екскурсії грудної клітки, дуги вигину хребта назад, вису на зігнутих руках, ОГК у стані спокою.

Найбільші розходження двох порівнюваних груп переважно за цими показниками й найбільша їх «парціальна вага» у основних факторах СФП

студенток дають підставу віднести перераховані вище показники до найбільш інформативних параметрів ФП і припустити наявність статистично достовірних і істотних взаємозв'язків між основними параметрами фізичного розвитку, РЯ і якістю рухового регулювання в процесі оволодіння рухами різної координаційної структури на заняттях з фізичного виховання.

Таким чином, узагальнення проаналізованого вище матеріалу дозволяє зробити висновок про те, що серед показників, які визначають СФП здорових студенток, у першому домінантному факторі превалюють показники, що відбивають їхні рухові можливості в силових, координаційних і швидкісних тестах, у студенток же СМГ – морфометричні показники. Ці відмінності можна пояснити більш якісними перебудовами в руховій системі студенток основної групи, що сталися як у процесі їх онтогенетичного розвитку, так і під впливом занять з фізичного виховання у ВНЗ, що свідчить про більш високі функціональні резерви їхньої моторної системи, у тому числі й координаційні здібності.

Далі, відповідно до прийнятих нами концепції, положень і принципів системного підходу, були досліджені взаємозв'язки основних показників СФП студенток СМГ і основної груп, побудовані відповідні математичні моделі.

*2.2.2. Взаємозв'язки основних параметрів фізичного розвитку, рухових якостей і координаційних здібностей студенток СМГ.* Відповідно до концепції загальної теорії систем і теорії функціональних систем про універсальність взаємозв'язків, що детермінують структуру будь-якої системи саморегулювання, у цій роботі виконаний кореляційний і регресійний аналіз з виявленням форми, ступеня й спрямованості взаємозв'язків основних і інформативних показників фізичного розвитку й рухових можливостей у кожній групі параметрів окремо, а також між основними показниками фізичного розвитку й рівнем прояву основних РЯ під час виконання вправ різної координаційної складності.

Результати *кореляційного* аналізу взаємозв'язків основних показників СФП студенток СМГ, наведені у дод. Е і нижче, свідчать про те, що в загальній структурі їх ФП найбільш взаємозалежними є антропометричні показники. Усереднений коефіцієнт кореляції для морфометричних показників дорівнює  $0,516 \pm 0,07$ . Взаємозв'язки показників, що характеризують рухову функцію, між собою й з антропометричними даними виражені менше ( $0,160 \pm 0,01$  і  $0,161 \pm 0,02$  відповідно) (дод. Е, табл. 2.1).

*Взаємозв'язки антропометричних показників.* Відносно високі коефіцієнти кореляції в студенток СМГ виявлені між показниками окружності грудної клітки, талії, маси й довжини тіла, індексу Кетле (дод. Е). Регресійний аналіз показав, що окружність грудної клітки й талії в них більшою мірою взаємозалежні з індексом Кетле, масою тіла, ніж з довжиною тіла. Окружність талії студенток більшою мірою, ніж окружність грудної клітки, корелює з масою тіла й індексом Кетле.

Застосування регресійного аналізу дозволило одержати математичні моделі взаємозв'язків окружності талії, грудної клітки, маси й довжини тіла, масо-ростового індексу випробуваних:

$$OT = 29,79 + 0,634MT + 0,018ДТС - 0,068МРІ \pm 4,5,$$

де OT – окружність талії, см;

MT – маса тіла, кг;

ДТС – довжина тіла стоячи, см;

МРІ – масо-ростовий індекс (Кетле), см/кг.

При цьому ступінь впливу маси й масо-ростового індексу набагато сильніший, ніж довжини тіла. Сумарний і взаємодіючий вплив трьох параметрів, що ввійшли в регресійну модель (маси, довжини тіла стоячи й МРІ), на 71,5 % визначає окружність талії. Розгляд парних залежностей показує, що якщо виключити з моделі параметр довжини тіла і його

взаємозв'язок з масою тіла, то парціальний вплив маси на мінливість окружності талії є домінуючим – близько 71 % ( $F=143,0$ ,  $P<0,001$ ).

Окремий же внесок параметра зросту за умови виключення впливу інших параметрів може збільшитися до 28,5 % ( $F=24,7$ ,  $P<0,00001$ ). Ступінь впливу маси й довжини тіла на окружність талії при їх взаємодії становить 91,6 % ( $P<0,00001$ ). Варіація ж ОТ цієї категорії випробуваних лише на 8,42 % детермінована неврахованими в експерименті факторами.

На рис. 2.5 наведена графічна залежність окружності талії від одночасної зміни довжини й маси тіла. Розподіл емпіричних точок свідчить про те, що залежність є близькою до лінійної.

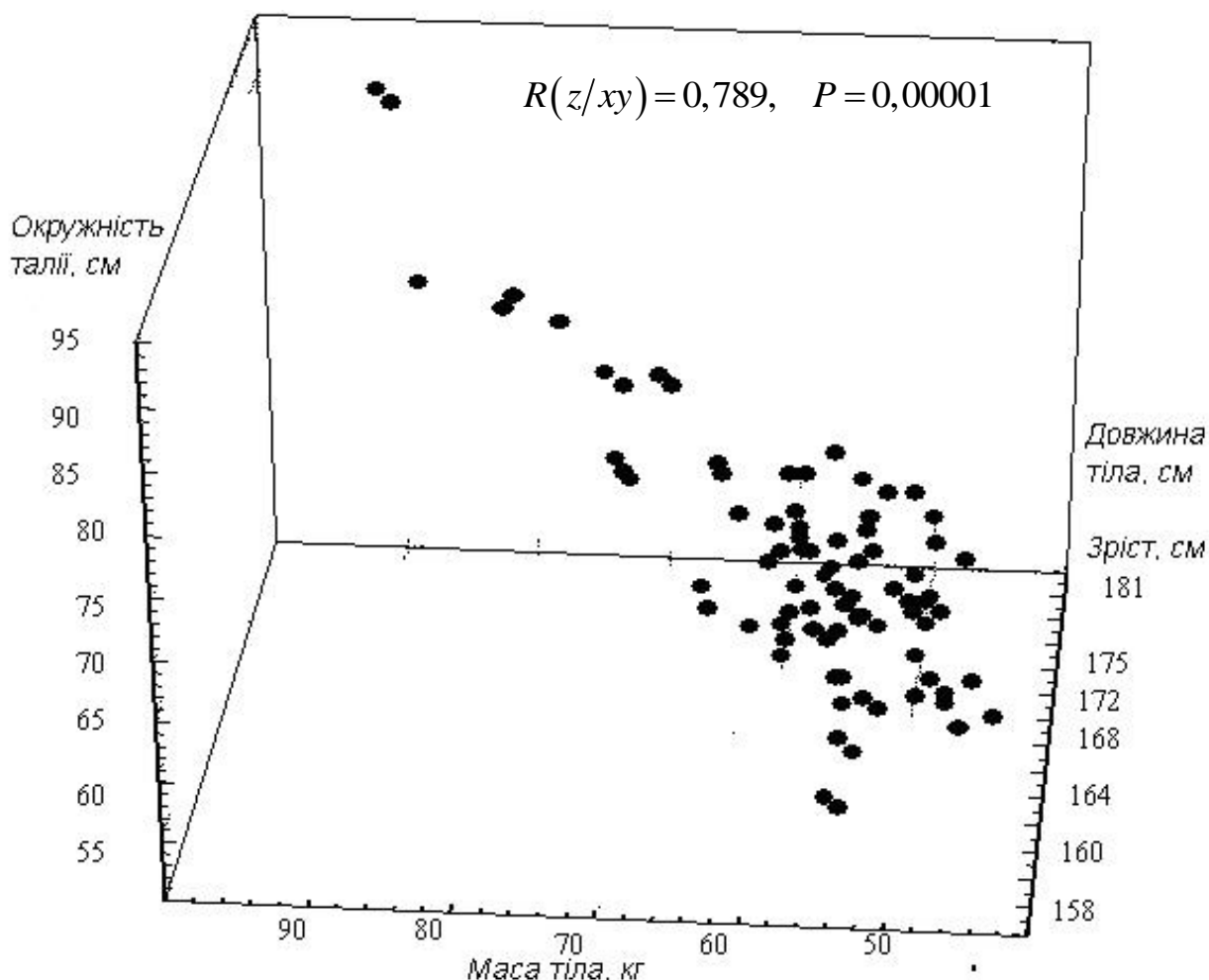


Рис. 2.5. Зміна окружності талії залежно від зміни довжини й маси тіла:  
 $R(z/xy)$  – коефіцієнт множинної кореляції



Ця модель дозволяє прогнозувати зміну ОТ залежно від різних сполучень довжини й маси тіла:

$$Y = 33,476 + 0,592x + 0,0031y \pm 4,51, \quad (2.1)$$

де  $Y$  – ОТ, см;

$x$  – маса тіла, кг;

$y$  – довжина тіла, см.

Моделювання за допомогою регресійного рівняння (2.1) дає можливість визначити оптимальні величини ОТ за різної маси й довжини тіла випробуваних і диференціювати її оцінку за критеріями «Вище за середнє», «Оптимальний діапазон», «Нижче за середнє» (див. табл. 2.1).

Таблиця. 2.1

**Оцінка коливань окружності талії при виявлених коливаннях маси й довжини тіла в студенток спеціальної медичної групи**

№ пор.	Маса, кг	Зріст, см	Оцінка окружності талії, см		
			Вище за середнє	Оптимальний діапазон	Нижче за середнє
1	40–45	158–162	<54,6	54, 6–63,7	>63,7
2	45, 1–50	162, 5–164	<57,6	57, 6–66,6	>66,6
3	50, 1–55	162, 2–165,1	<60,5	60, 5–69,6	>69,6
4	55, 1–60	163, 9–166	<63,6	63, 6–72,6	>72,6
5	60, 1–65	165–167,5	<66,4	66, 4–75,5	>75,5
6	65, 1–70	165, 5–169	<69,4	69, 4–78,5	>78,5
7	70, 1–75	165, 6–171	<72,4	72, 4–81,5	>81,5
8	75, 1–80	168, 8–172,7	<75,3	75, 3–84,4	>84,4
9	80–85	172–174	<78,3	78, 3–87,4	>87,4
10	85–90	174–181	<81,3	81, 3–90,4	>90,4

Для цього в ході моделювання за допомогою поданого вище рівняння регресії був застосований метод сигмальних відхилень: ОТ у діапазоні  $\bar{x} \pm 0,5\sigma$

вважається оптимальною для цієї категорії студенток. Вихід за межі  $\bar{x} + 0,5\sigma$  – нижче за середнє, за межі  $\bar{x} - 0,5\sigma$  – вище за середнє.

На рис. 2.6 зображена графічна модель залежності ОТ від довжини й маси тіла, розрахована за формулою (2.1), а також границі оптимального діапазону коливань ОТ за різної маси й зросту випробуваних і емпіричні її значення, отримані в дослідженні.

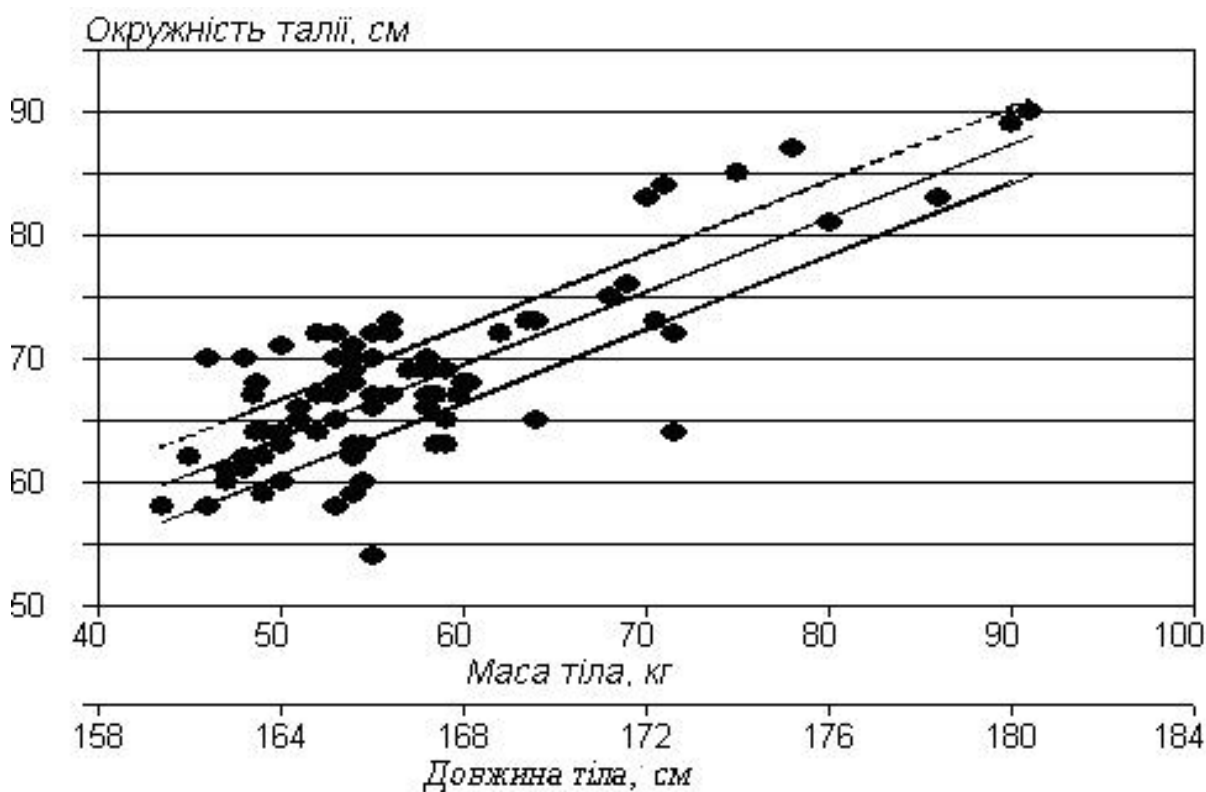


Рис. 2.6. Графічна модель залежності окружності талії студенток спеціальної медичної групи від довжини й маси тіла

Регресійна й графічна моделі цієї залежності дозволили розбити випробуваних на три групи, конкретизувавши тим самим оцінку цього параметра, зробивши її об'єктивною й більш точною.

Оскільки довжина тіла в цій віковій категорії вже не є істотно змінним параметром, то в цьому зв'язку стає очевидним, що найбільшу значущість для випробуваних студенток має маса тіла, через корекцію якої можна оцінювати, прогнозувати величину ОТ й керувати нею.

Хоча окружність талії корелює високою мірою з іншими обхватними розмірами, такими як окружність грудної клітки в спокійному стані, на вдиху й видиху, їх сумарний і взаємний вплив на окружність талії менший, ніж вплив маси тіла або МРІ. Регресійний покроковий аналіз показав, що з досліджуваних обхватних розмірів тіла значущу взаємозалежність з окружністю талії мають лише два показники – ОГК на вдиху й ОГК у спокійному стані (2.2). З їх зміною в 58,3 % випадків ( $F=39,2$ ,  $P<0,000001$ ) пов'язана зміна окружності талії.

Застосування методу покрокової регресії дозволяє одержати математичні моделі, за допомогою яких можна прогнозувати мінливість окремих пропорцій тіла залежно від змін інших параметрів, наприклад, окружності талії залежно від зміни окружності грудної клітки на вдиху й у спокійному стані:

$$Y = 0,6694x_1 + 0,455x_2 - 28,928 \pm 4,5, \quad (2.2)$$

де  $Y$  – окружність талії, см;

$x_1$  – окружність грудної клітки на вдиху, см;

$x_2$  – окружність грудної клітки в спокійному стані, см.

Але більшу прогностичну значущість має рівняння регресії з двома показниками: маси тіла й ОГК. Їхньою мінливістю можна пояснити мінливість 74,026 % дисперсії окружності талії ( $F=83,65$ ;  $P<0,000001$ ) (табл. 2.2)

Таблиця 2.2

**Регресійні моделі залежності окружності талії й грудної клітки від зміни маси тіла й обхватних розмірів у студенток спеціальної медичної групи**

Параметри	Рівняння регресії	Коефіцієнт детермінації, %
ОТ	$9,021+0,491MT+0,37847ОГК\pm 4,2$	74,026
ОГК	$60,89+0,4136MT\pm 3,87$	52,37
ОГК	$50,903+0,3167ОТ+0,1946MT\pm 3,85$	57,6

Розрахунки, виконані за допомогою розроблених рівнянь, дозволяють прогнозувати ступінь приросту обхватних розмірів тіла залежно від ступеня приросту маси тіла (2.1). Так, моделювання за допомогою цих рівнянь показало, що збільшення маси тіла на 10 % приводить до збільшення окружності талії на  $5,3 \pm 0,09$  % ( $3,8 \pm 0,15$  см), а окружності грудної клітки в спокійному стані – на  $2,8 \pm 0,08$  % ( $2,4 \pm 0,1$  см). Різниця статистично достовірна ( $t=21,5$ ,  $P<0,001$ ).

При цьому, відношення маси тіла до окружності талії збільшується з  $0,84 \pm 0,02$  до  $0,87 \pm 0,01$  кг на 1 см. Відношення маси тіла до окружності ГК також зростає з  $0,69 \pm 0,02$  до  $0,73 \pm 0,02$  кг на 1 см.

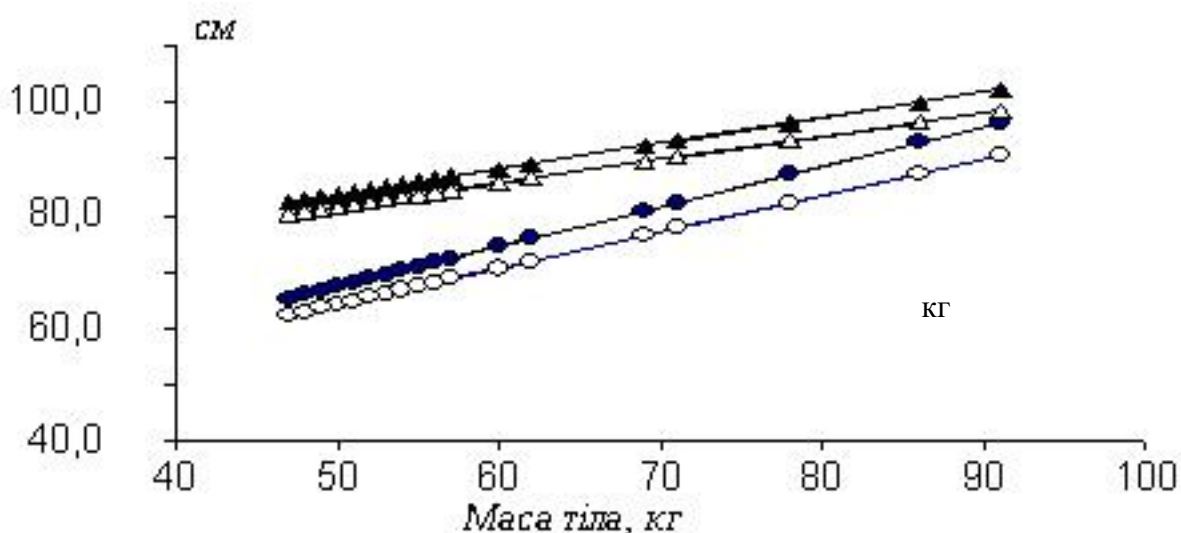


Рис. 2.7. Зміна окружності талії й грудної клітки при моделюванні приросту маси тіла студенток 18–19 років на 10 %:

- ОТ (вихідна); —●— (при збільшенні маси на 10 %);
- △— ОГК (вихідна); —▲— (при збільшенні маси на 10 %)

Таким чином, до найбільш мінливих і взаємозалежних антропометричних показників у студенток спеціальної медичної групи належать параметри ОТ, ОГК, маси тіла, МРІ, тобто показники згруповані в першому найбільш вагомому факторі структури фізичної підготовленості.

Подальший аналіз був спрямований на дослідження взаємозв'язків антропометричних показників з рівнем прояву рухових можливостей – із

загальною фізичною працездатністю, гнучкістю, статичною витривалістю, з параметрами рухів різної координаційної структури.

*Взаємозв'язки антропометричних показників з рівнем прояву рухових якостей і координаційних здібностей.* Як було показано вище, при домінуванні морфометричних показників у першому факторі структури фізичної підготовленості студенток СМГ, істотна роль у 2–5-му факторах належить показникам координації й гнучкості, швидкісних можливостей і статичної витривалості, загальної фізичної працездатності, рухових переключень під час виконання досліджуваних рухів.

Застосування факторного, кореляційного й регресійного аналізу дозволило визначити силу, спрямованість і форму досліджуваних взаємозв'язків, створивши відповідні математичні моделі.

У цілому, взаємозв'язки між параметрами рухів різної координаційної структури й антропометричними показниками у студенток СМГ відносно слабкі. Вони свідчать про те, що довжина й маса, обхватні розміри тіла не мають сильного прямого впливу на результати в застосовуваних тестових рухових завданнях. Водночас наявність ряду статистично достовірних середніх і окремих сильних взаємозв'язків відбиває певні причинно-наслідкові відношення між ними, які варто враховувати.

Так, виявлені статистично значущі взаємозв'язки між окружністю талії й результатом: при виконанні кидків по цілі на точність ( $r=-0,384$ ,  $P<0,001$ ), у стрибку в довжину з місця ( $r=-0,390$ ,  $P<0,002$ ), у ЧБ ( $r=0,320$ ,  $P<0,002$ ), у КПЧБ ( $r=0,272$ ,  $P<0,01$ ), у стрибках через скакалку ( $r=-0,448$ ,  $P<0,0007$ ) (2.3), при збереженні рівноваги в пробі «Фламінго» ( $r=0,633$ ,  $P<0,0002$ ) (2.4), у висі на зігнутих руках ( $r=-0,665$ ,  $P<0,001$ ):

$$y_1 = 40,27 - 0,215x; \quad (2.3)$$

$$y_2 = 0,1772x - 7,006, \quad (2.4)$$

де  $y_1$  – кількість стрибків через скакалку;

$y_2$  – кількість «зривів» у пробі «Фламінго»;

$x$  – окружність талії, см.

Статистично значущі взаємозв'язки виявлені також між масою тіла, з одного боку, і статичною витривалістю (вис на зігнутих руках) ( $r=-0,444$ ,  $P<0,001$ ), спритністю (ЧБ) ( $r=0,370$ ,  $P<0,001$ ), загальною фізичною працездатністю (тест  $PWC_{170}$ ) ( $r=0,580$ ,  $P<0,001$ ), гнучкістю хребетного стовпа (за ступенем нахилу тулуба назад) ( $r=0,431$ ,  $P<0,001$ ), – з іншого; між довжиною тіла й результатом при виконанні ЧБ ( $r=0,417$ ,  $P<0,001$ ), тепінг-тесту ( $r=0,340$ ,  $P<0,001$ ).

Статистично достовірний також взаємозв'язок між окружністю грудної клітки й кількістю рухів (координаційних перебудов) під час виконання стрибків через скакалку ( $r=-0,400$ ,  $P<0,05$ ); довжиною ніг і КПЧБ ( $r=0,410$ ,  $P<0,01$ ); довжиною тулуба й КПЧБ ( $r=-0,370$ ,  $P<0,01$ ).

Спрямованість проаналізованих вище, а також наведених у дод. Е коефіцієнтів кореляції, їхня величина й рівень вірогідності показують, що ряд провідних показників фізичного розвитку й фізичної підготовленості змінюються в процесі фізичного виховання взаємозалежно – як односпрямовано, так і різноспрямовано. Дослідження свідчать про те, що:

а) зі збільшенням маси й довжини тіла у студенток погіршується спритність, знижується статична й динамічна витривалість, підвищується гнучкість хребетного стовпа. Характерно, що зі збільшенням довжини тіла гнучкість хребетного стовпа збільшується більш виражено ( $r=0,579$ ,  $P<0,0001$ ), ніж зі збільшенням маси тіла;

б) зі збільшенням окружності талії погіршується результат у тестах, що відбивають прямо або побічно координаційні здібності студенток: при збереженні рівноваги в пробі «Фламінго», при виконанні човникового бігу, у координаційній перебудові в човниковому бігу, у статичній витривалості, у стрибку в довжину з місця, у стрибках через скакалку, при виконанні кидків по цілі на точність.

У результаті проведеного регресійного й графічного аналізу виявлено, що зі збільшенням окружності талії, а також маси й довжини тіла виявляється нелінійний характер зниження результатів у силевій статичній (вис на зігнутих руках) і динамічній (піднімання тулуба) витривалості (рис. 2.8). Так, форми кривих, наведені на рисунку, свідчать про те, що лінійна залежність статичної витривалості від маси й довжини тіла зберігається лише до 62 кг маси тіла й 169 см довжини тіла. Далі лінійність порушується, залежність зникає й, у цілому, криві стають криволінійним. При цьому уточнений коефіцієнт нелінійної кореляції зростає до середніх значень (див. рис. 2.8). А регресійні рівняння, що описують ці залежності, можуть використовуватися для прогнозування результату в статичній витривалості й побудови відповідних нормативних шкал.

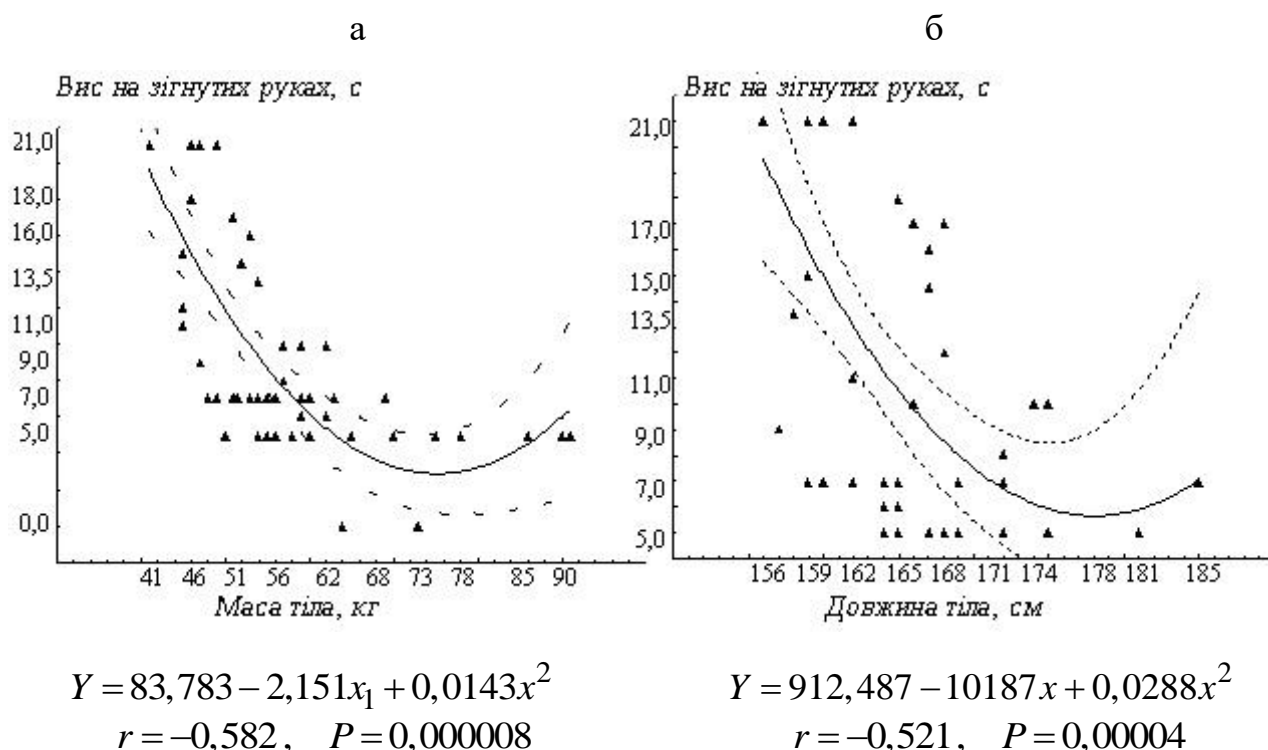


Рис. 2.8. Зміна результату у висі на зігнутих руках залежно від маси (а) й довжини (б) тіла в студенток спеціальної медичної групи наприкінці першого року навчання:  $x_1$  – маса тіла, кг;  $x-x$  – довжина тіла, см

За допомогою регресійного аналізу розроблені також дві математичні моделі залежності вису на зігнутих руках від окружності талії студенток: проста – лінійна (2.5) і більш точна – поліноміальна (2.6).

$$Y = 50,6 - 0,55505x, \quad (2.5)$$

$$Y = 130,39 - 2,82x + 0,0158x^2, \quad (2.6)$$

де  $Y$  – тривалість вису на зігнутих руках, с;

$x$  – окружність талії, см.

Обидві моделі демонструють негативну залежність між показниками, однак відрізняються за інформативністю. Друга модель є точнішою: коефіцієнт кореляції збільшується з -0,665 (при лінійній залежності) до -0,739 ( $P < 0,001$ ) (при поліноміальній). Поліноміальний характер виявленої залежності свідчить про те, що хоча вона й близька до лінійної, при досягненні студенткою маси тіла 80 кг і вище лінійність порушується, залежність практично зникає.

За допомогою розроблених рівнянь можна прогнозувати й оцінювати прояв силової витривалості (тривалість вису на зігнутих руках) залежно від величини такого антропометричного параметра, як окружність талії студенток СМГ, даючи оцінку відповідній руховій якості.

Таким чином, кореляційний і регресійний аналіз дозволили виявити різні за силою, спрямованістю й формою взаємозв'язки між показниками морфометричної складової СФП студенток і показниками, що характеризують рівень розвитку рухових якостей і координаційних здібностей.

Усі описані вище взаємозв'язки дозволяють чіткіше й з різних позицій формулювати загальні уявлення про рівень розвитку КЗ, функціонування системи керування рухами в різних умовах [15, 50], відбивати її резервні можливості, аналізувати їх з позицій багаторівневості, ієрархічності рухового керування, вивчити взаємозв'язки з параметрами фізичного розвитку.

*Взаємозв'язки між параметрами рухів різної координаційної й рівневої структури. Що стосується взаємозв'язків показників, що відбивають прояв КЗ*



під час виконання рухів різної складності, які як задіюють значну частину мускулатури тіла (біг на 100 м і 2 000 м, стрибки в довжину з місця), так і не потребують участі великих м'язових груп (тепінг-тест, рухи кистю на швидкість і точність, швидкість і координацію, ходьба на точність по прямій лінії, кидки предмета по цілі на точність, проба «Фламінго» та ін.), то в студенток СМГ вони виявилися несильними й переважно лінійними (табл. 2.3, дод. Е). Їхній аналіз дозволив виявити певні залежності між різними КЗ, чіткіше й з різних позицій сформулювати загальні уявлення про рівень розвитку КЗ, функціонування системи керування рухами в різних умовах.

Коефіцієнти кореляції, наведені в табл. 2.3, свідчать про те, що найбільша кількість статистично достовірних і сильних взаємозв'язків проявляється між результатом у бігу на 36 м (8 взаємозв'язків), на 100 м (6), у ЧБ (8) зі показниками інших координаційних здібностей. Виявлено, що між результатом у короткому спринті (біг на 36 м), з одного боку, і кількістю збоїв у скакалці, кількістю порушень функції рівноваги в пробі «Фламінго», часом бігу на 100 і 2 000 м і часом у ЧБ – з іншого, проявляються позитивні взаємозв'язки, а з результатами в стрибках в довжину з місця, у КПЧБ, у тепінг-тесті – негативні.

Таблиця 2.3

### Взаємозв'язки рухів різної координаційної структури в студенток спеціальної медичної групи

Показник	Стрибки у довжину	ЧБ	Біг 36 м	КПЧБ	Біг 2 000 м	Фламінго	Тепінг- -тест	Біг на 100 м
Скакалка	0,076	-0,13	-0,085	0,006	-0,050	0,042	-0,116	-0,103
Збої у скакалці	-0,179	<b>0,397</b>	<b>0,425</b>	<b>-0,338</b>	<b>0,389</b>	-0,016	-0,097	<b>0,235</b>
Стрибок у довжину		<b>-0,615</b>	<b>-0,492</b>	0,015	0,014	0,086	0,193	<b>-0,498</b>
ЧБ			0,556	<b>0,256</b>	<b>0,434</b>	<b>0,467</b>	<b>-0,247</b>	<b>0,455</b>
Біг 36м				<b>-0,842</b>	<b>0,599</b>	<b>0,349</b>	<b>-0,428</b>	<b>0,482</b>
КПЧБ					-0,515	-0,008	0,045	-0,114
Біг 2 000 м						-0,034	-0,081	<b>0,450</b>
Фламінго							-0,019	-0,001
Тепінг- -тест								<b>-0,324</b>

**Примітка.** Жирним шрифтом позначені статистично достовірні кореляції

Швидкість бігу на 100 м, як і бігу на 36 м, позитивно взаємозалежна з результатом у ЧБ, у бігу на 36 м і 2 000 м, кількістю збоїв у скакалці й негативно – з результатами в стрибку в довжину з місця й у тепінг-тесті, що відбиває подібні механізми взаємодії РЯ і КЗ.

Позитивні взаємозв'язки проявляються між результатом у човниковому бігу, з одного боку, й результатом у бігу на 36, 100 і 2 000 м, у КПЧБ, у пробі «Фламінго», у скакалці (у кількості «збоїв») – з іншого, негативні ж – з результатами в стрибку в довжину й у тепінг-тесті.

Ці залежності можна інтерпретувати в такий спосіб: підвищення швидкості бігу й координаційна перебудова у ЧБ відбувається паралельно з поліпшенням результату в бігу на короткі й довгі дистанції, підвищенням стійкості рівноваги у вертикальному положенні тіла, зменшенням збоїв при виконанні стрибків через скакалку, поліпшенням результату в стрибку в довжину з місця й у тепінг-тесті. Тобто проявляється певна взаємозалежність рівня розвитку окремих рухових якостей і координації рухів як у процесі онтогенетичного розвитку студенток СМГ, так і в процесі фізичного виховання (розвиток швидкості, витривалості, швидкісно-силових якостей і ряду координаційних здібностей).

Статистично значущі позитивні взаємозв'язки результату в спринтерському бігу (на 36 м і 100 м) з результатом у бігу на 2 000 м (див. табл. 2.3) і з тривалістю вису на зігнутих руках (дод. Е) свідчать про наявність «позитивного перехресного переносу» між швидкістю й загальною витривалістю, швидкістю й статичною витривалістю.

У цілому, відносно невисокі коефіцієнти кореляції між показниками, їхню спрямованість відбивають ще не сформовані механізми, що детермінують структуру ФП студенток (яка залежить від рівня ФР, розвитку РЯ і КЗ), відсутність у них «достатньої диференціації» для якісного виконання різномірної за енергозабезпеченням, характером внутрішньо- і міжм'язової координації і тривалістю роботи.

Для статистично значущих взаємозв'язків були розроблені регресійні моделі, розраховані коефіцієнти детермінації, що відбивають як спрямованість, так і форму парних залежностей, а також силу впливу одного показника на інший (табл. 2.4).

Окремі взаємозв'язки подані у вигляді графічних моделей наявних залежностей. Так, на рис. 2.9 відбита залежність результату в бігу на 100 м ( $y$ ) від результату в бігу на 36 м ( $x$ ) у студенток СМГ, тобто показаний взаємозв'язок близьких за координаційною структурою рухів.

Цей взаємозв'язок є несильним, але статистично значущим ( $r=0,482$ ,  $P=0,00001$ ). Лінійний характер залежності відбиває близькість механізмів енергозабезпечення й координації, що забезпечують реалізацію двох швидкісних, близьких за координаційною структурою рухів у студенток СМГ. Невисокий же рівень коефіцієнта кореляції говорить про недостатню сформованість, незрілість цих механізмів.

Таблиця 2.4

**Регресійні моделі взаємозв'язків рухів різної координаційної структури в студенток спеціальної медичної групи**

Рівняння регресії	Коефіцієнт детермінації
$y = 11,825 + 1,0472x$ ; де $y$ – біг на 2 000 м, хв; $x$ – кількість збоїв у скакалці	15,1 %; $P = 0,01$
$y = 10,7316 + 0,2659x$ ; де $y$ – ЧБ, хв; $x$ – кількість збоїв у скакалці	15,8 %; $P = 0,01$
$y = 5,6775 + 0,5281x$ ; де $y$ – біг на 36 м, с; $x$ – кількість збоїв у скакалці	18,1 %; $P = 0,01$
$y = -7,5607 + 1,843x$ ; де $y$ – біг на 2 000 м, хв; $x$ – результат у ЧБ, с	18,8 %; $P = 0,01$
$y = 2,738 + 1,4041x$ ; де $y$ – біг на 100 м, с; $x$ – результат у ЧБ, с	20,7 %; $P = 0,01$
$y = 9,9508 - 0,4588x$ ; де $y$ – КПЧБ, с; $x$ – результат у ЧБ, с	6,6 %; $P = 0,001$
$y = 373,27 - 18,13x$ ; де $y$ – стрибок у довжину з місця, см; $x$ – результат у ЧБ, с	37,8 %; $P = 0,01$

Рівняння регресії	Коефіцієнт детермінації
$y = 222,47 - 8,002x$ ; де $y$ – стрибок у довжину з місця, см; $x$ – біг на 36 м, с	24,2 %; $P = 0,01$
$y = -3,1364 + 1,2332x$ ; де $y$ – проба «Фламінго», с; $x$ – результат у бігу на 36 м, с	12,2 %; $P = 0,01$
$y = 9,3824 + 0,2517x$ ; де $y$ – ЧБ, с; $x$ – результат у бігу на 36 м, с	30,9 %; $P = 0,01$
$y = 7,6053 - 0,2779x$ ; де $y$ – тепінг-тест, $y/10$ с; $x$ – швидкість бігу на 36 м, с	-18,3 %; $P = 0,01$
$y = 14,9501 + 0,5123x$ ; де $y$ – біг 100 м, с; $x$ – частота рухів у тепінг-тесті	10,5%; $P = 0,02$
$y = 262,6001 - 4,7261x$ ; де $y$ – стрибок у довжину з місця, с; $x$ – біг на 100 м, с	24,8 %; $P = 0,01$
$y = 3,6069 + 0,4777x$ ; де $y$ – біг на 2 000 м, хв; $x$ – біг на 100 м, с	20,2%; $P = 0,01$
$y = 10,7493 + 0,0474x$ ; де $y$ – ЧБ, с; $x$ – результат у пробі «Фламінго», с	21,8%; $P = 0,01$

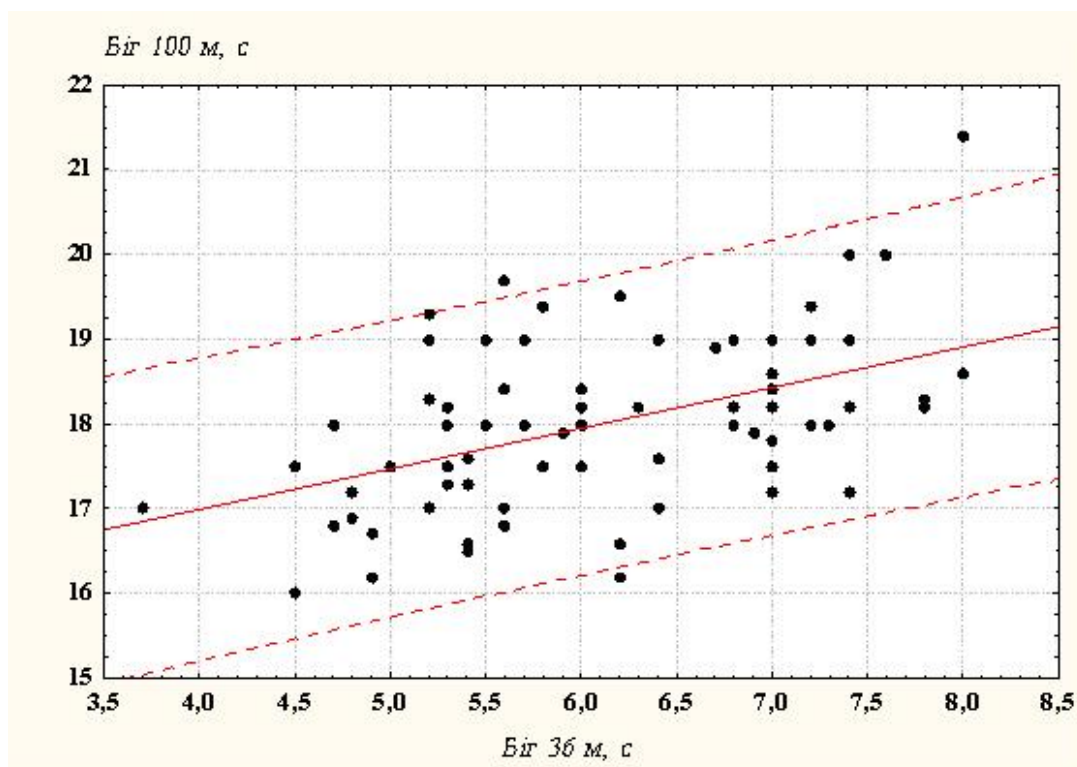


Рис. 2.9. Залежність результату в бігу на 100 м від результату в бігу на 36 м у студенток спеціальної медичної групи

Залежність, зображена на рис. 2.9, апроксимується таким рівнянням регресії першого порядку:

$$y = 15,08 + 0,479x,$$

де  $y$  – результат у бігу на 100 м, с;

$x$  – результат у бігу на 36 м, с.

Біг на короткі дистанції є швидкісним і складним за координацією руху. Час розбігу, висока швидкість на дистанції забезпечуються не тільки морфологічною структурою, потужністю і ємністю відповідних енергетичних джерел (фосфагенів), активністю ферментів, але й координаційними перебудовами людини: удосконалюванням внутрішньо- і міжм'язової координації, координації нервових процесів.

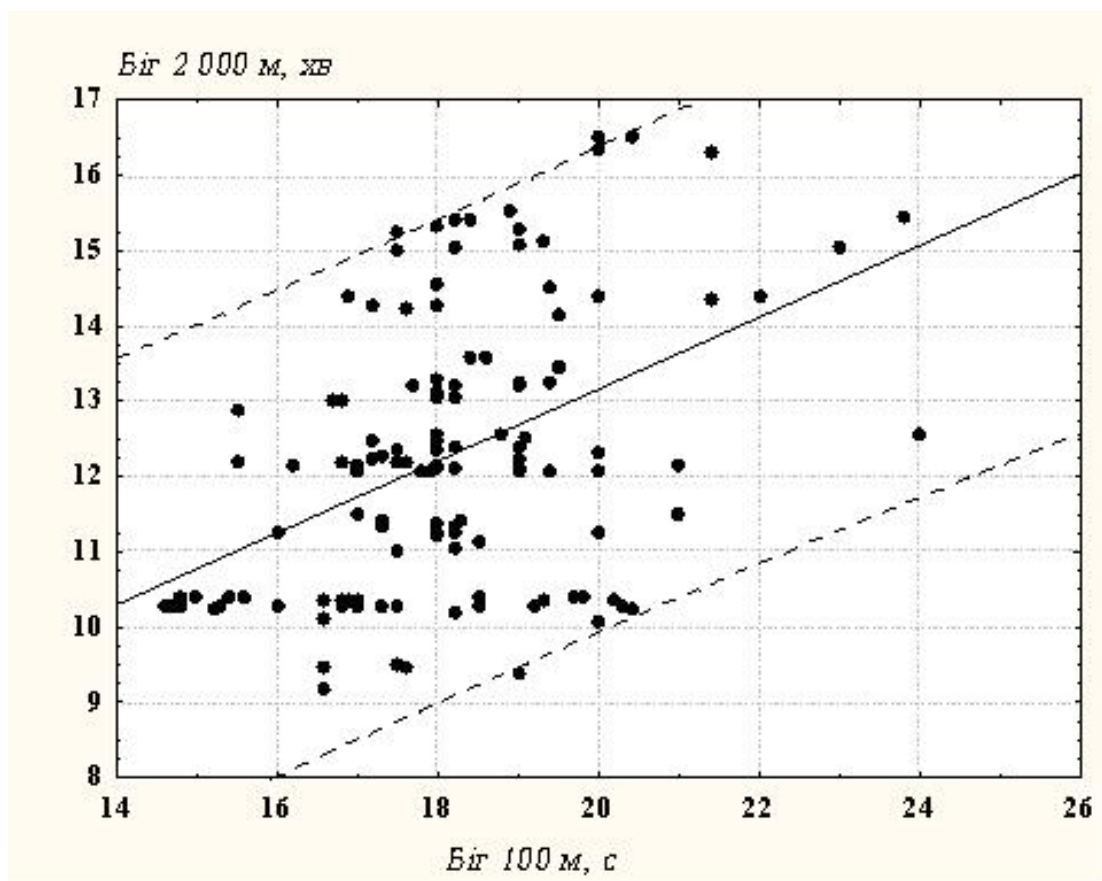


Рис. 2.10. Залежність результату в бігу на 2 000 м від результату в бігу на 100 м у студенток спеціальної медичної групи

Розподіл емпіричних точок навколо теоретичної лінії регресії, її градієнт у динаміці змін результату бігу на 100 м, величина коефіцієнта кореляції ( $r=0,450$ ,  $P=0,0001$ ) відбивають лінійний характер залежності часу бігу на 2 000 м від часу бігу на 100 м (рис. 2.10). Однак невисокий коефіцієнт детермінації (див. табл. 2.4) свідчить про те, що лише 20,2 % варіацій результату в бігу на 2 000 м можна пояснити варіаціями результату в бігу на 100 м. Позитивний характер цієї відносно слабкої лінійної залежності, розташування на графіку більшості індивідуальних результатів у бігу 2 000 м у діапазоні результату в бігу на 100 м від 17 до 20 с, великий розкид емпіричних точок навколо теоретичної лінії регресії також відбивають різноманітність факторів, відсутність вираженого збігу й чіткої диференціації механізмів, що забезпечують перше й друге навантаження.

На наступних рисунках (рис. 2.11–2.12) відбитий взаємозв'язок показників швидкості пробігання коротких відрізків, часу виконання ЧБ, кількості просторових переміщень кисті на швидкість (тепінг-тест) і результату стрибка в довжину з місця, тобто рухів різної координаційної й рівневої структури.

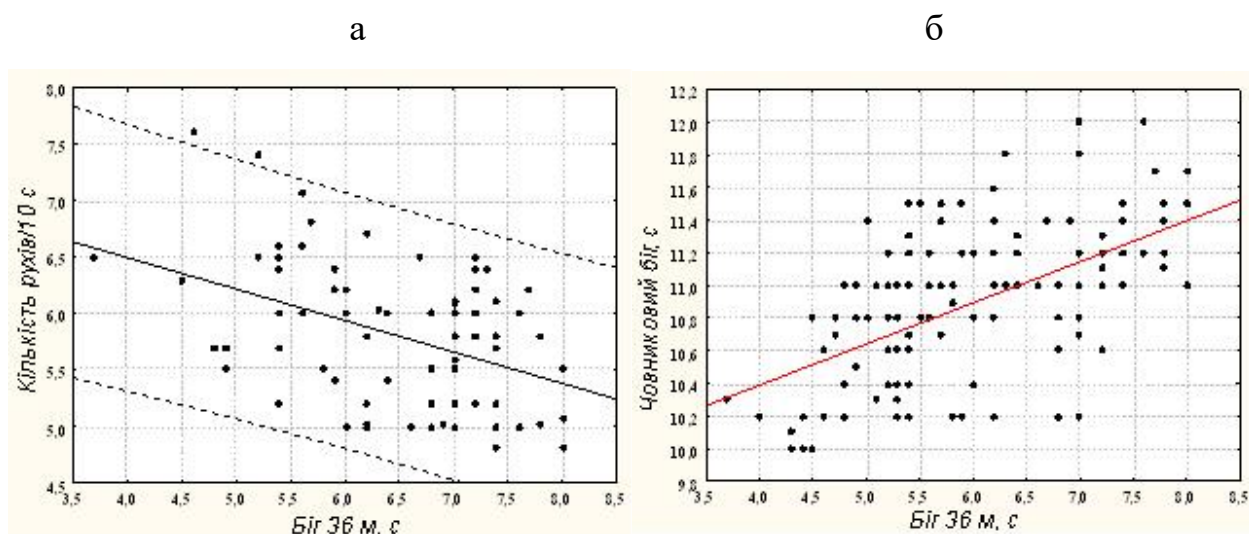


Рис. 2.11. Графічна модель залежності результату в тепінг-тесті (а) й човниковому бігу (б) від швидкості бігу на 36 м у студенток спеціальної медичної групи

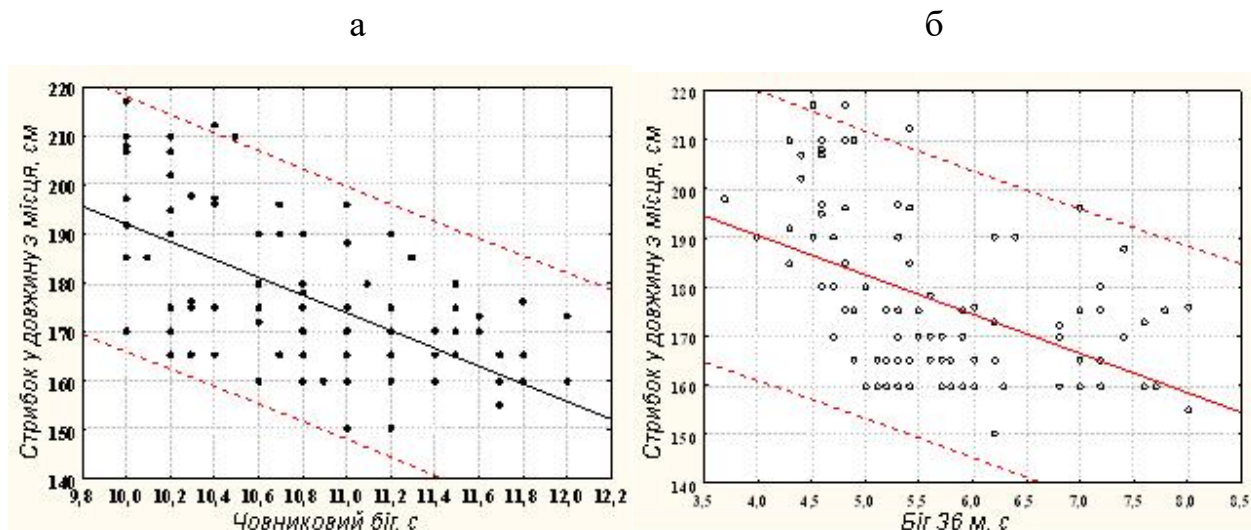


Рис. 2.12. Графічні моделі залежності результату в стрибку в довжину з місця від часу виконання човникового бігу (а) й швидкості бігу на 36 м (б) у студенток спеціальної медичної групи

Наведені в цьому розділі моделі свідчать про те, що швидкісні, швидкісно-силові й координаційні здібності студенток, які виявляються в рухах різної координаційної структури й різних рівнів керування, лінійно взаємозалежні:

– з підвищенням швидкості бігу на 36 м поліпшуються швидкісні (біг на 100 м) і швидкісно-силові здібності (стрибок в довжину з місця), координація локальних ритмічних рухів кистю (тепінг-тест), координаційні здібності (ЧБ і КПЧБ, знижується кількість збоїв під час виконання рухів зі скачалкою), координація рівноваги (збереження рівноваги на одній нозі).

– з поліпшенням координації в човниковому бігу підвищуються швидкісно-силові (стрибок в довжину з місця) і швидкісні (біг на 36 м і 100 м) здібності, загальна витривалість (біг на 2 000 м), поліпшується координація рухів зі скачалкою (знижується кількість збоїв за 10 с), координація рівноваги (збереження рівноваги на одній нозі у тесті «Фламінго» і просторові переміщення кисті (максимальна кількість переміщень кисті на задану відстань за 10 с – тепінг-тест)).

Таким чином, у процесі досліджень виявлені різні за силою, спрямованістю й формою взаємозв'язки, що визначають СФП студенток і групування показників за факторами, здійснене моделювання результатів.

У цілому, встановлені залежності свідчать про різний характер взаємодії механізмів, що забезпечують рівень розвитку й взаємозв'язки КЗ, функціонування систем керування рухами в різноманітних умовах. Однак взаємозв'язки різних КЗ відносно слабкі, що відбиває ще не сформовані механізми, які визначають структуру ФП студенток СМГ, відсутність у них «достатньої диференціації» для ефективного забезпечення різнорідної за характером координації, проявом РЯ, тривалістю й інтенсивністю роботи.

При цьому морфометричні параметри є більш інтегрованими (взаємозалежними) у загальній структурі ФП студенток СМГ, ніж координаційні, швидкісні й швидкісно-силові.

Розроблені математичні моделі (див. табл. 2.4), що формалізують виявлені залежності, можуть використовуватися для моделювання, прогнозування й оцінки рівня прояву швидкісних і координаційних можливостей, силової й статичної витривалості студенток залежно від величини морфометричних параметрів і рівня прояву кожної з РЯ, ступінь розвитку, співвідношення й взаємозв'язки яких і визначають структуру фізичної підготовленості студенток.

*2.2.3. Взаємозв'язки основних параметрів фізичного розвитку, рухових якостей і координаційних здібностей студенток основної групи.* Що стосується випробуваних основної групи, то кореляційний аналіз виявив як подібні зі студентками СМГ, так і специфічні особливості у взаємозв'язках їхніх провідних показників у загальній СФП (табл. 2.5).

Аналіз взаємозв'язків досліджуваних показників, наведених у табл. 2.5, свідчить про те, що в загальній СФП студенток основної групи, як і в студенток СМГ, найбільш інтегрованими є морфометричні параметри й ряд показників,



що відбивають рівень розвитку РЯ і КЗ, при загальному відносно невисокому рівні більшості коефіцієнтів кореляцій (рис. 2.13).

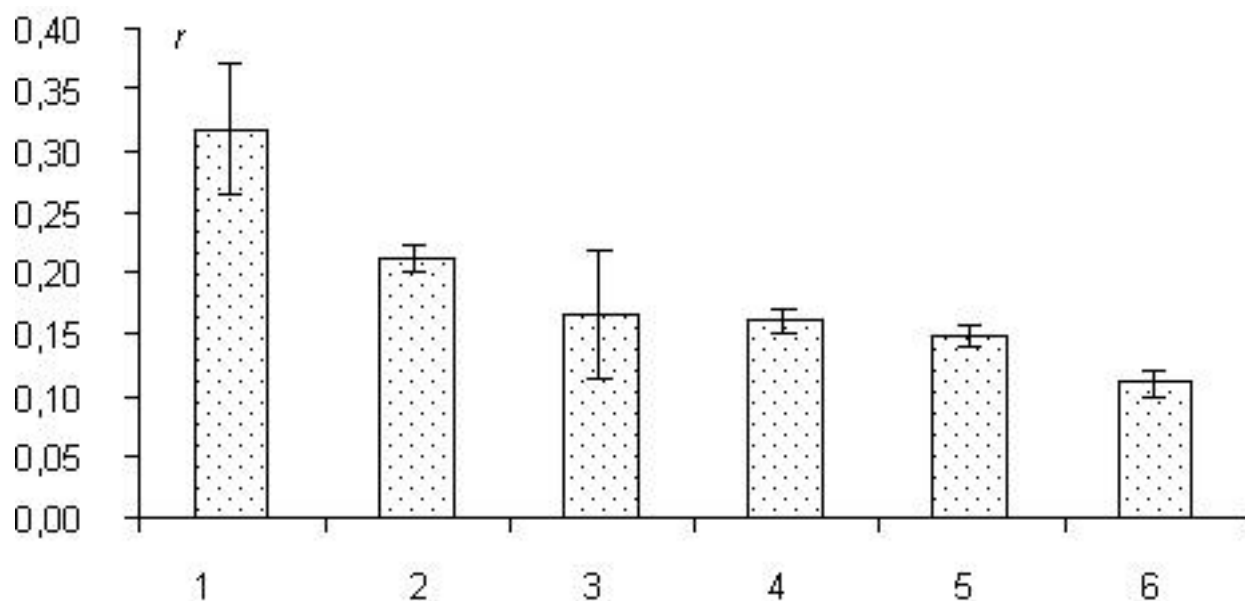


Рис. 2.13. Рівень взаємозв'язків досліджуваних показників у студенток основної групи: 1 – морфометричні показники; 2 – рухові якості; 3 – вегетативні показники; 4 – морфометричні й рухові показники; 5 – вегетативні і рухові показники; 6 – морфометричні й вегетативні показники

Подані в табл. 2.7 коефіцієнти кореляції свідчать про істотні взаємозв'язки ряду провідних показників швидкісних, швидкісно-силових і координаційних можливостей студенток ОГ. Так, виявлено, що:

- з підвищенням швидкості бігу на 36 м поліпшуються швидкісні здібності (біг на 100 м), швидкісно-силові здібності (стрибки в довжину з місця), координаційні здібності (ЧБ), загальна витривалість (біг на 2 000 м);

- з поліпшенням координації в човниковому бігу підвищуються швидкісно-силові (результати в стрибку в довжину з місця) і швидкісні (біг 36 м і 100 м) здібності, загальна витривалість (біг на 2 000 м), поліпшується координація рівноваги на одній нозі (тест «Фламінго»);



Продовження табл. 2.5

Показник	ЧБ, с	Біг 36 м	КПЧБ, с	Біг 2 000 м, хв	Проба «Фламінго»	Біг 100 м, с	Сила правої кисті, кг	Сила лівої кисті, кг	Дуга вигину вліво, см	Дуга вигину вправо, см	Дуга вигину назад, см
Довжина тіла, см	0,123	-0,071	0,309	-0,038	0,049	-0,072	-0,103	-0,055	0,011	-0,111	-0,046
Маса тіла, кг	-0,159	-0,262	0,076	0,070	0,190	-0,109	-0,018	0,191	0,097	0,026	-0,369
Індекс Кетле, см-кг	0,221	0,269	0,022	-0,076	-0,075	0,106	-0,030	-0,225	-0,151	-0,090	<b>0,367</b>
ОТ, см	0,103	-0,067	0,268	0,086	0,171	-0,083	0,175	0,157	0,066	0,104	-0,092
ОГК у спокої, см	<b>-0,540</b>	<b>-0,508</b>	-0,255	<b>-0,414</b>	-0,158	0,054	0,184	0,279	0,101	0,147	0,042
ОГК на вдиху, см	-0,477	<b>-0,438</b>	-0,239	<b>-0,359</b>	-0,059	-0,023	0,206	0,343	0,186	0,244	-0,039
ОГК на видиху, см	<b>-0,538</b>	<b>-0,530</b>	-0,223	-0,344	-0,065	-0,026	0,217	<b>0,356</b>	0,098	0,160	0,066
Екскурсія ГК, см	0,217	0,310	-0,040	-0,033	0,022	0,012	-0,043	-0,055	0,272	0,256	-0,331
Стрибок у довжину, см	<b>-0,733</b>	<b>-0,633</b>	<b>-0,423</b>	<b>-0,749</b>	-0,066	-0,111	0,227	0,134	-0,031	-0,057	0,044
Вис на зігнутих руках, с	-0,294	-0,241	-0,187	<b>-0,435</b>	-0,219	-0,136	0,053	0,073	0,062	-0,065	-0,176
Піднімання тулуба, раз	<b>-0,762</b>	<b>-0,673</b>	<b>-0,419</b>	<b>-0,700</b>	-0,086	-0,171	0,207	0,151	0,035	0,039	0,216



– з поліпшенням результату у швидкісно-силовому й складнокоординаційному тесті – стрибку в довжину з місця, збільшуються статична (вис на зігнутих руках), динамічна (піднімання тулуба з позиції лежачи) і загальна (біг на 2 000 м) витривалість, спритність (координаційні перебудови в ЧБ), швидкість (біг на 36 м).

У цілому, у двох порівнюваних групах (СМГ і ОГ) проявляється подібний характер взаємозв'язків провідних показників структури фізичного розвитку й фізичної підготовленості.

Водночас характер аналізованих коефіцієнтів кореляцій (їхній рівень, спрямованість, форма) відбиває більш якісні перебудови в руховій системі студенток ОГ, більш виражену диференціацію механізмів забезпечення різномірної роботи. Це виявилось в сильніших кореляційних взаємозв'язках близьких за характером та інтенсивністю виконання вправ і трохи менших – у вправ, які відрізняються за даними характеристиками.

У СМГ, як відзначено вище (див. п. 2.2.2), механізми забезпечення різномірної роботи менш диференційовані У ній більше виражений, ніж в ОГ, вплив антропометричних параметрів (маси й довжини тіла) на прояв силових, швидкісно-силових, координаційних і швидкісних рухових (резервних) можливостей випробуваних.

Результати досліджень дають підставу вважати, що найбільш найінформативнішими показниками переваги студенток ОГ є екскурсія грудної клітки, ОТ, швидкість, сила правої й лівої кисті, силова й аеробна витривалість, координаційна перебудова в човниковому бігу, гнучкість при нахилах тулуба вліво й вправо.

Найбільш мінливими й взаємозалежними показниками в загальній СФП студенток СМГ є показники маси тіла, індексу Кетле, ОТ, ОГК, координаційних перебудов у ЧБ і стрибках зі скакалкою, гнучкості хребетного стовпа, швидкісних можливостей (при бігу на 36 м і ЧБ на час), силової й статичної витривалості (у висі, при підніманні тулуба), аеробної

працездатності, здатності до рухових переключень при керуванні локальними рухами.

Порівняльний аналіз показників, що визначають СФП студенток СМГ і ОГ, аналіз їх співвідношення й взаємозв'язків дозволив визначити слабкі сторони у ФП студенток з послабленим здоров'ям, уважно поставитися до проведення наступного етапу експерименту, у якому обґрунтовувалася ефективність розробленої програми фізичного виховання з урахуванням рівня ФР студенток СМГ, а також специфіки відхилень у стані їхнього здоров'я.

### **2.3. Закономірності керування локальними рухами різної координаційної структури в студенток спеціальної медичної групи**

Здатність до виконання точних, швидких і економічних рухів визначає високі досягнення в трудовій і спортивній діяльності. Однак якщо координація при роботі ніг розвивається за допомогою багатьох вправ, включених до навчальних програм, то роботі рук приділено менше уваги. Координацію й швидкість роботи рук під час виконання рухів дрібної моторики також можна успішно розвивати, постійно набуваючи нових навичок і вмінь.

У цьому дослідженні вивчалася здатність студенток СМГ до оволодіння локальними рухами, що різняться за координаційною структурою: а) у процесі відтворення просторових переміщень кисті на точність; б) під час виконання ходьби на точність за заданою траєкторією; в) при збереженні рівноваги в ускладненій вертикальній стійці (проба «Фламінго»); г) під час виконання локальних ритмічних рухів на швидкість (тепінг-тест, скакалка) і точність (скакалка); д) у процесі навчання точнісним рухам при кидках м'яча по нерухомій цілі; е) під час виконання човникового бігу.

Основними критеріями якості регулювання зазначених рухів були: кількість правильно реалізованих рухів (скакалка), швидкість їх виконання (тепінг-тест, човниковий біг), точність реалізації (відтворення просторових

переміщень кисті, ходьба на точність, кидки м'яча по цілі, проба «Фламінго», човниковий біг).

У процесі організації тестування були підібрані рухи, що охоплюють різні рівні рухового регулювання (від *A* до *D* за М. О. Бернштейном [19]) відповідно до класифікації, розробленої В. Ляхом зі співавторами [118–120, 245]: від найпростіших, що ґрунтуються здебільшого на вроджених механізмах регулювання за істотної участі руброспінального й таламопалідарного рівнів керування (вправи на стійкість рівноваги у вертикальній стійці, тепінг-тест, вправи зі скакалкою), до рухів складнішої координаційної структури, пов'язаних з переміщенням у просторі – ходьба по прямій лінії до заданої цілі, виконувана в умовах часткової або повної сенсорної депривації, вестибулярних подразнень, що вимагають корекції в ході виконання, а також з явно вираженою фінальною точністю й значенневою структурою (кидки тенісного м'яча на точність по нерухомій цілі, човниковий біг) [19].

Виконуючи постановки поточних завдань для оцінки рухових можливостей випробуваних, які можна характеризувати як резерви рухової системи, ми виходили з припущення про те, що функціональні резерви багаторівневої ієрархічно організованої системи керування довільним рухом [18, 19] здебільшого визначаються швидкістю налагодження оптимальних сенсомоторних взаємозв'язків між її компонентами в процесі навчання; формуванням між ними оптимальних координаційних взаємозв'язків; «нагромадженням» різних варіантів досягнення кінцевої мети (відповідно до принципу еквіфінальності), лабільністю й скоординованістю компенсаторних перебудов у нервовій системі при виборі корегувального виправлення в ускладнених умовах реалізації руху.

Методологічно такий підхід зумовив розробку алгоритму побудови дослідження (див. підрозд. 2.1), вибір математичних методів обробки й моделювання отриманих результатів.

Наведений нижче експериментальний матеріал відбиває здатність студенток СМГ до оволодіння неспецифічними точнісними рухами, які за

кількістю й ступенем участі м'язів є локальними. Алгоритм тестування ґрунтувався на урахуванні специфіки інтеграції сенсорних систем у процесі побудови й корекції програми освоюваного руху. Їхній аналіз дозволяв досліджувати роль зорового, слухового й пропріоцептивного інформаційних каналів у ході навчання й виконання рухів у просторовому полі (відтворення 10-сантиметрової лінії на папері, ходьба по прямій лінії довжиною 5 м на точність у різних умовах тестування – з розплющеними й заплющеними очима, за участю слухової і зорової корекції, до й після вестибулярних подразнень).

*2.3.1. Формування системи керування локальними точнісними рухами в студенток спеціальної медичної групи.* Тести з відтворення локальних точнісних рухів у просторі використовувалися для оцінки ролі зорового й слухового каналів зворотного зв'язку в освоєнні заданого руху, їхніх взаємозв'язків з руховою сенсорною й моторною системами, рівня пропріоцептивної чутливості, пластичності нервової системи. Тобто аналіз керування відносно простими локальними точнісними рухами здійснювався в процесі навчання з позицій системного підходу [5, 19, 189], відповідно до якого кожний компонент рухової функціональної системи (у тому числі, зоровий, слуховий, пропріоцептивний) взаємодіяв (за П. К. Анохіним – «взаємосприяв») з іншими компонентами для забезпечення кінцевого пристосувального результату цієї системи – точного просторового переміщення кисті й тіла у вертикальному положенні за заданою траєкторією, кидків предмета по заданій цілі на точність.

Ми виходили із загальних уявлень про улаштування й функціонування будь-якої системи керування рухами [5, 19, 147] – її ієрархічності, взаємодії компонентів для забезпечення кінцевого пристосувального результату, важливої ролі в перепрограмуванні руху, корекції її засобами фізичної культури в процесі навчання й т. д.



Пластичність нервової системи й швидкість оволодіння рухом оцінювалися за кількістю повторень, за яких величини зроблених помилок мінімізувалися в процесі навчання, за ступенем зменшення зроблених помилок до такого рівня, на якому вони вже не коригувалися. Парціальна роль зорової й слухової сенсорних систем у забезпеченні точності руху, а також їхня значущість як каналів зворотного зв'язку в корекції програми керування рухом оцінювалася також за допомогою кореляційного, регресійного й факторного аналізу зроблених помилок.

*Відтворення локального просторового руху кистю.* У результаті здійснених досліджень вивчалися закономірності регулювання просторових параметрів рухів у ході навчання в умовах наявності й відсутності сенсорної інформації. Отримані результати в принципі збігаються з даними досліджень О. О. Приймакова й І. В. Козетова [157, 159], О. Довгича [61, 62], О. О. Приймакова і О. О. Довгича [160] у частині закономірностей керування локальними рухами різної координаційної структури в умовах сенсорних обмежень у дітей і студенток ОГ. Незважаючи на спільність механізмів оволодіння досліджуваними рухами, закономірності їх сенсорного забезпечення мають низку специфічних особливостей (табл. 2.6).

Виявлено відмінні риси в оволодінні локальними рухами, різну швидкість навчання і якість керування точнісними рухами у студенток СМГ і студенток, що не мають відхилень у стані здоров'я.

Дані, наведені в табл. 2.8, показують, що корекція точнісних рухів при відтворенні десятисантиметрової лінії в студенток СМГ краще здійснюється за участю зорового каналу зворотного зв'язку, гірше – без участі дистантної сенсорної аферентації, так само, як і в студенток, що не мають відхилень у стані здоров'я.

За механізмами оволодіння й керування локальними точнісними рухами студентки СМГ мало відрізняються від студенток ОГ. Одержані дані свідчать про те, що керування локальними точнісними рухами, що не вимагають участі великої кількості м'язових груп і при відносно малих

перешкодах з боку зовнішнього середовища, здійснюється в однаковий спосіб і мало залежить від розходжень у стані здоров'я студенток спеціальної медичної й основної груп.

Таблиця 2.6

**Величини помилок при відтворенні локального точнісного руху кистю (на відстань 10 см) і використанні різних сенсорних каналів зворотного зв'язку в студенток спеціальної медичної й основної груп і в спортсменів**

Стапара-метр	Студенти спеціальної медичної групи			Студенти основної групи			Спортсмени [160]		
	ЗК	СК	РП	ЗК	СК	РП	ЗК	СК	РП
$x$	<b>6,4</b>	<b>7,4</b>	<b>10,4</b>	<b>6,8</b>	<b>7,5</b>	<b>9,8</b>	<b>4,33</b>	<b>5,22</b>	<b>5,59</b>
$\pm m$	0,2	0,2	0,2	0,7	0,7	0,8	0,21	0,22	0,24
$\pm \sigma$	6,3	6,4	9,0	6,5	6,1	7,4	3,19	3,39	3,7
$cv$	98,1	86,9	86,5	96,4	81,5	75,5	73,67	64,95	66,17
$n$	1742	1720	1647	88	73	78	240	240	240

**Примітка.** ЗК – рухи, виконувані із зоровою корекцією; СК – рухи, виконувані зі слуховою корекцією; РП – рухи, виконувані на основі рухової пам'яті.

Величини помилок під час відтворення локального руху, наведені на рис. 2.14 і в дод. Ж, свідчать про те, що періодичне «включення» зорового каналу зворотного зв'язку (розплющення очей на фініші – по закінченню виконання кожного руху по пам'яті) супроводжується істотним статистично достовірним поліпшенням точності відтворення наступного руху в процесі його повторення.

Характер кривих, наведених на рис. 2.14, свідчить про те, що в процесі повторного виконання рухів із заплющеними очима, при регулярному включенні зорового каналу зворотного зв'язку щораз по закінченні кожної спроби, експоненціально знижуються помилки виконаного руху в досліджуваних групах випробуваних. Це свідчить про неоднозначну роль зорової інформації в різні фази побудови руху.

Зорова інформація використовується для оцінки виконаного руху. Це необхідно для підлаштування програми керування рухом до сформованих умов його виконання. Зорова інформація найважливіша в стадії аферентного синтезу для формування акцептора результату дії й корекції програми чергової дії [5, 167, 193].

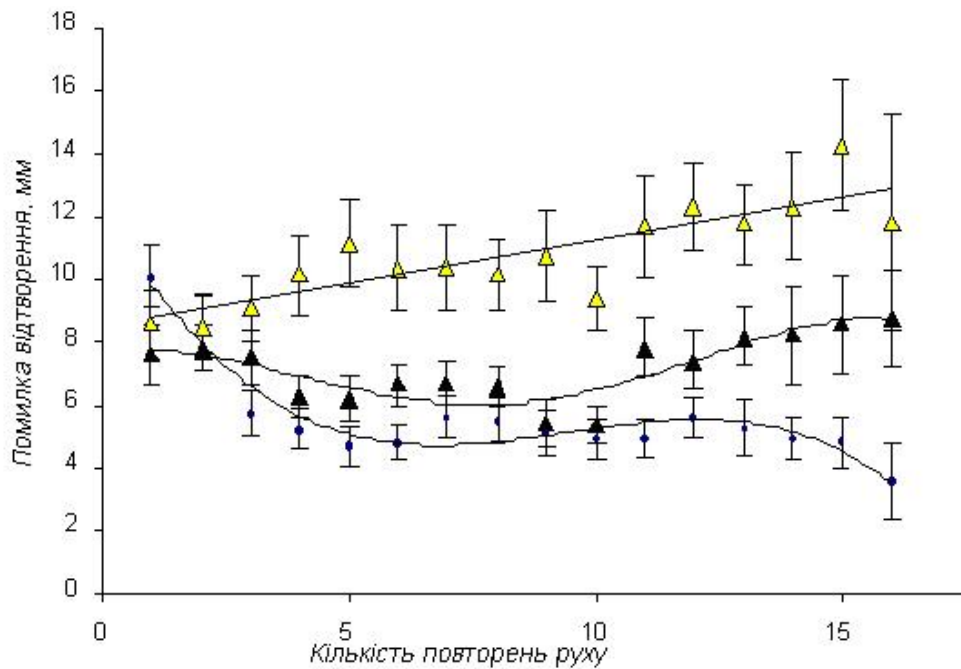


Рис. 2.14. Відтворення стоміліметрової лінії за наявності зорової й слухової корекції й по пам'яті в студенток спеціальної медичної групи:

• – зорова корекція, ▲ – слухова корекція, ▲ – по руховій пам'яті:

$$y_{\blacktriangle} = 0,2726x + 8,486, \quad R^2 = 0,710;$$

$$y_{\blacktriangle} = -0,0111x^3 + 0,315x^2 - 2,743x + 12,31, \quad R^2 = 0,910;$$

$$y_{\bullet} = -0,0008x^4 + 0,0254x^3 - 0,2258x^2 + 0,4002x + 7,529, \quad R^2 = 0,747$$

Використання слухового каналу зворотного зв'язку менш ефективно, ніж зорового. Але застосування слухової аферентації для корекції руху також сприяє кращому оволодінню й керуванню рухом.

Крива відтворення руху по руховій пам'яті відбиває відсутність яких-небудь коригувальних впливів при керуванні повторюваними рухами.

Виявлено, що роль зорової інформації найбільша в початковий період оволодіння рухами – у 8 відтвореннях (рис. 2.15). Характерно, що як тільки помилка засвоєного руху зменшується до певної критичної величини, виконання стабілізується й перестає коригуватися. Крива помилок при відтворенні руху свідчить про малу мінливість якості керування локальним рухом після 7–8 відтворень. Коливання величин зроблених помилок у діапазоні 5–6 мм свідчать про те, що роль зору в корекції руху в цих умовах значно знижується. Керування рухом набуває програмного характеру, а показники точності змінюються стохастично.

Коефіцієнти кореляції й детермінації між кількістю повторень руху з використанням для корекції сенсорної інформації й величинами помилок (табл. 2.7) починають зменшуватися, як тільки помилка знижується до  $5,7 \pm 0,5$  мм із ЗК,  $7,1 \pm 0,5$  мм – зі СК,  $10,4 \pm 0,8$  мм – з виконанням руху по пам'яті.

Таблиця 2.7

**Коефіцієнти кореляції й детермінації між кількістю повторень при оволодінні локальним рухом і величинами помилок за участю різних каналів зворотного зв'язку і по пам'яті**

Види корекції	1–16 рухи		1–8 рухи		8–16 рухи	
	<i>r, P</i>	<i>d (%)</i>	<i>r, P</i>	<i>d (%)</i>	<i>r, P</i>	<i>d (%)</i>
Зорова корекція	-0,716, <i>P</i> <0,01	51,3	-0,853, <i>P</i> <0,01	72,8	-0,321, <i>P</i> >0,05	10,3
Слухова корекція	-0,311, <i>P</i> >0,05	9,7	-0,707, <i>P</i> <0,01	49,98	-0,004, <i>P</i> >0,05	0,0016
Рухова пам'ять	0,713, <i>P</i> <0,01	50,8	0,753, <i>P</i> <0,01	56,7	0,278, <i>P</i> >0,05	7,73

Якщо коефіцієнт кореляції між кількістю рухів за участю зору й величинами зроблених помилок у цілому дорівнює -0,716 (*P*<0,01), то на початку навчання (8-ме відтворення) він дорівнює -0,853 (*P*<0,01), а після (8–16 відтворення) знижується до -0,321 (*P*>0,05).

Дисперсійний аналіз свідчить про те, що вага зорової сенсорної системи в забезпеченні корекційного процесу програми регулювання

точнісного руху на початку навчання становить 72,8 % ( $P < 0,01$ ) від впливу всіх факторів, що визначають мінливість параметра точності, а наприкінці – 10,3 % ( $P > 0,05$ ), слухового – 49,98 % ( $P < 0,01$ ) і 0,0016 % ( $P > 0,05$ ) відповідно.

Якщо на початку оволодіння рухом є високі залежності точності виконуваного руху від кількості повторень за участю зорового й слухового каналів зворотного зв'язку, то потім ці залежності знижуються.

Тобто ефективність дистантних каналів зворотного зв'язку в регуляції рухів у процесі навчання знижується, що можна розцінити як перехід до домінування програмного механізму керування локальним точнісним рухом.

Дані свідчать про те, що чим більша помилка виконуваного руху, тим більша величина корекційного зрушення й тим більший коефіцієнт кореляції між величиною першого руху й величиною корекційного зрушення в другому. Зменшення взаємозв'язків з 8-го по 16-й рух підтверджує зменшення ролі зорової й слухової інформації в корегувавальному процесі при керуванні рухами в студенток спеціальної медичної групи. Водночас між величинами помилок при виконанні рухів зі ЗК і СК виявлено статистично достовірний, хоча й слабкий взаємозв'язок. Математична й графічна моделі цього взаємозв'язку подані на рис. 2.15.

Ці взаємозв'язки свідчать про те, що для якісного оволодіння й керування рухами важливою є не тільки специфічність сенсорної інформації, що надходить тими чи іншими каналами зворотного зв'язку, але й здатність випробуваного до використання сенсорної інформації будь-якої модальності для корекції програми наступного руху.

Якщо погано використовується зоровий канал зворотного зв'язку, то, як правило, у цього випробуваного слуховий канал також недостатньо ефективний, і навпаки.

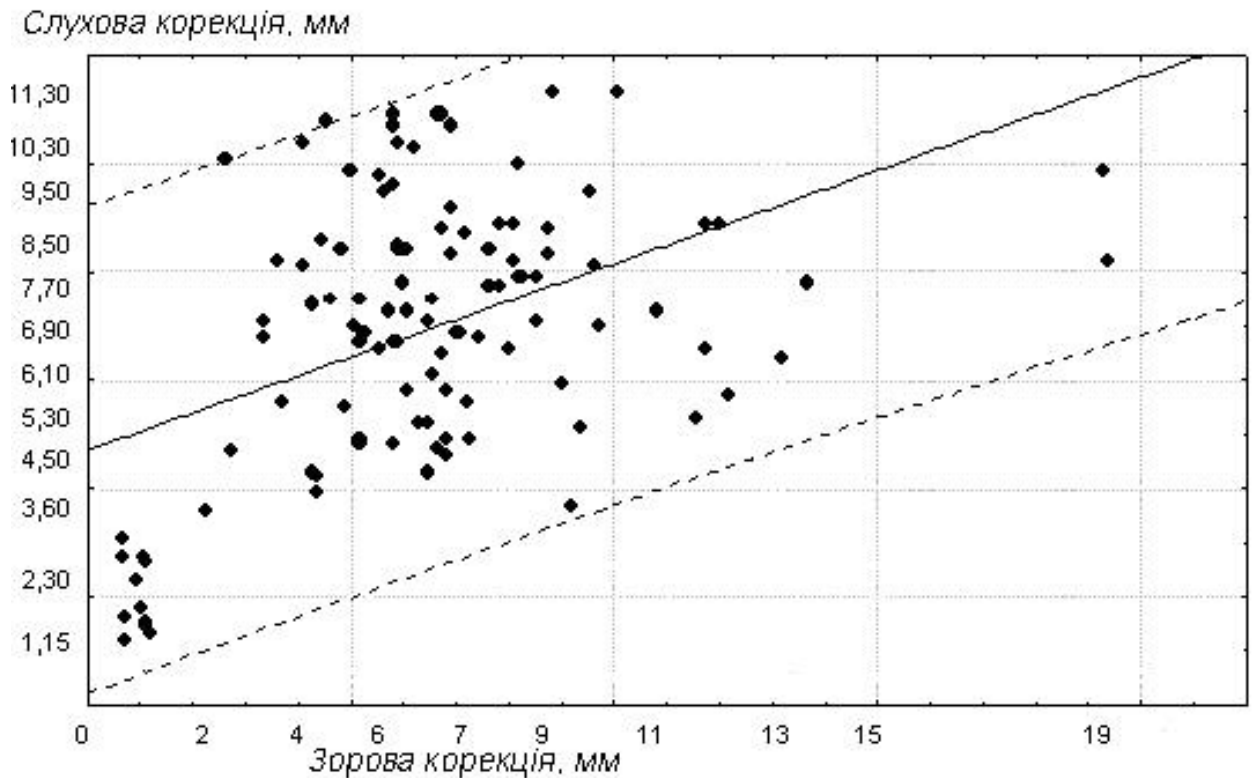


Рис. 2.15. Взаємозв'язок помилок при відтворенні руху із зоровою і слуховою корекцією:  $r^2 = 0,211$ ;  $r = 0,459$ ,  $P = 0,0000003$ ,  $y = 4,70 + 0,345x$

З огляду на те що роль зору в уточненні програми регулювання точнісних рухів найбільша на початку оволодіння рухом, а також виходячи з того, що найбільші величини помилок спостерігаються також на початку навчання, ми припустили, що найкраще коригуються рухи, які виконуються з більшими помилками.

Для перевірки цієї гіпотези всі зроблені помилки були умовно розбиті на три групи: 1-ша група помилок – понад 10 мм; 2-га група помилок – 5–10 мм; 3-тя група помилок – нижче 5 мм. Потім у кожній групі був визначений відсоток рухів, які коригувалися, тобто сигнал неузгодженості у яких викликав зміну руху убік до позначеної цілі (табл. 2.8).

**Взаємозв'язки між величинами помилок у першому русі й величинами корекційних зрушень у наступних рухах**

Умови	Величини помилок, мм	$r$	$d$	$P$
Рухи, виконувані із зоровою корекцією	>10	0,516	0,266	<0,0001
	5–10	0,277	0,077	<0,0001
	<5	0,214	0,046	<0,0001
Рухи, виконувані зі слуховою корекцією	>10	–	–	–
	5–10	–	–	–
	<5	–	–	–

Були також розраховані коефіцієнти кореляції ( $r$ ) і детермінації ( $d$ ) між величиною зробленої помилки першого руху й величиною корекційного виправлення в другому русі в кожній групі помилок. У табл. 2.8 відбиті особливості корекції великих, середніх і малих помилок.

На рис. 2.16 зображений характер взаємозв'язку між величинами помилок у першому русі й величинами корекційних зрушень у другому, а також математична модель цієї залежності.

Між показниками виявлений середній кореляційний взаємозв'язок. Модель свідчить про те, що роллю зорового каналу зворотного зв'язку можна пояснити варіативність корекційного зрушення в 26,6 % випадків. За даними, табл. 2.9 за такої участі зору помилка неякісного руху знизилася на 43,9 % ( $P<0,01$ ).

Рухи, виконувані із середніми помилками (5–10 мм), коригуються гірше. Середня помилка знизилася на 6,8 % ( $P<0,01$ ).

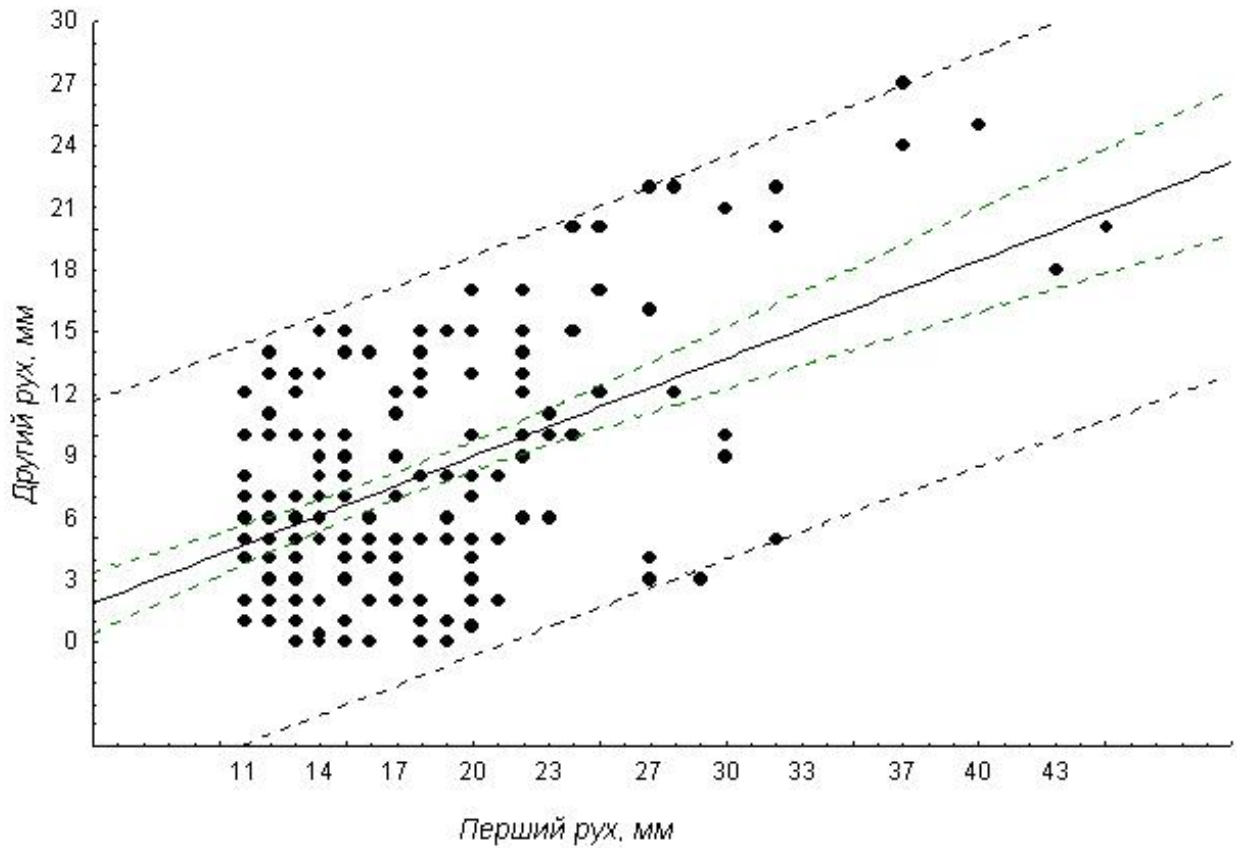


Рис. 2.16. Залежність величини корекційного зрушення від величини помилки попереднього руху (помилки більше 10 мм):  $r^2 = 0,266$ ;  $r = 0,516$ ,  $P = 0,00001$ ;  $y = -0,495 + 0,474x$

Таблиця 2.9

**Середні величини помилок у першому (детермінуючому) і другому (корегувальному) рухах, виконуваних під контролем зору**

Статистичні параметри	Величини зроблених помилок								
	Більше 10 мм			Від 5 до 10 мм			Менше 5 мм		
	Перший рух	Другий рух	Зміни, %	Перший рух	Другий рух	Зміни, %	Перший рух	Другий рух	Зміни, %
$n$	255	255	–	343	343	–	491	491	–
$\bar{x}$	17,42	9,78	-43,9	7,04	6,59	-6,4	1,82	4,6	152,7
$\pm\sigma$	6,29	7,44	–	1,79	5,22	–	1,33	5,08	–
$\pm m$	0,39	0,47	–	0,1	0,28	–	0,06	0,23	–



Рухи, виконувані з малими помилками (до 5 мм), коригуються за участю зорового каналу зворотного зв'язку ще гірше або не коригуються взагалі. Середня помилка зростає на 152,7 % ( $P < 0,01$ ).

Таким чином, результати дослідження свідчать про те, що використання зорової аферентації для корекції руху найефективніше при великих помилках неузгодженості (понад 10 мм). Виявлені залежності відбивають важливу роль зорової сенсорної системи в керуванні менш якісними рухами. Як правило, такі рухи спостерігаються в початковий момент навчання.

Як було показано вище, слуховий канал зворотного зв'язку менш ефективний, ніж зоровий у керуванні рухом, але його аферентація також використовується для корекції й сприяє кращому оволодінню рухом.

Виконання руху по пам'яті відбувається без явно вираженого корегувального процесу. Програма руху реалізується без зіставлення в акцепторі результату дії еталонних характеристик руху з реально отриманими результатами. Тому відсутність корегувального процесу проявляється в збільшенні помилок виконуваного руху в міру його повторення, що виражається в позитивних коефіцієнтах кореляцій між величинами помилок і кількістю повторень руху без використання зорового каналу.

На основі отриманих емпіричних даних і за допомогою математичного аналізу створено регресійні й графічні моделі оволодіння навичкою локального руху, за допомогою яких розроблені оцінні шкали освоєного точнісного руху.

При зменшенні помилок виконання до певної мінімальної величини сигнал неузгодженості стає підпороговим, перестає сприйматися, рух перестає коригуватися й стає програмним. І чим точніше сформована програма, тим менша роль зору в керуванні рухами, тим точніше такий рух виконується по пам'яті. При цьому важливу роль відіграють механізми пам'яті й пропріоцептивна інформація про «схему тіла», тривалість

виконання руху й т. ін. [16, 50, 100]. Періодичне «виключення» зору активізує пропріоцептивну сенсорну систему, посилює її роль в аферентному контролі виконуваного руху, у перепрограмуванні руху в стадії аферентного синтезу, якщо рух повторюється.

*Закономірності оволодіння й керування локомоторним ритмічним рухом на точність під час виконання ходьби за заданою траєкторією.* Фізіологічну основу ходьби становить ритмічний уроджений крокувальний рефлекс, що має безумовно-рефлекторне походження. Водночас, усі різновиди циклічних ритмічних рефлексів, пов'язаних з переміщенням у просторі на точність, швидкість, потужність, набуваються в процесі онтогенетического розвитку, мають умовно-рефлекторну основу, тобто формуються й удосконалюються в процесі навчання [19, 53, 106].

Результати проведених досліджень показали, що вдосконалювання координації ходьби по прямій лінії на точність залежить від наявності або відсутності зорового й слухового зворотного зв'язку (дод. II). Однак ця залежність має динамічний (мінливий) характер. Дані, наведені в додатках, свідчать про те, що навчання навичці точної ходьби і її удосконалювання по пам'яті ефективніше здійснюється за умов періодичного «включення-виключення» зорового й слухового зворотного зв'язку при кожному відтворенні. Причому, із зоровою аферентацією рух вправо-вліво краще корегується, ніж уперед-назад, а зі слуховою – навпаки.

Перешкоди у вигляді додаткових вестибулярних подразнень значно погіршують координацію ходьби, призводячи до істотно більшої її дискоординації, ніж часткова функціональна депривація слухової і зорової сенсорних систем (дод. II).

При дефіциті сенсорної інформації рухи вліво-вправо порушуються менше, ніж уперед-назад (дод. II). Лише вестибулярна гіпераферентація більшою мірою позначається на локомоторній функції, порушуючи координацію ходьби вправо-вліво, що можна розцінити як прояв так званої «п'яної ходи» за рахунок зміни м'язового тону правої або лівої половини

тулуба. У цілому ж, розходжень у величинах помилок при відхиленнях руху вліво, у порівнянні з відхиленнями вправо, не виявлено, як і у величинах відхилень прямо по заданій лінії, хоча наявна тенденція й відбиває деяке превалювання помилок у лівий бік і в переході вперед за кінцеву обмежувальну риску (табл. 2.10).

Відхилення вправо-уліво слабо коригуються за участю як зорового, так і слухового каналу зворотного зв'язку.

У цілому ж, у неускладнених умовах ходьба по прямій лінії здійснюється переважно за твердою програмою регулювання й значною мірою за рахунок генетично детермінованого механізму [19, 53].

Таблиця 2.10

**Відхилення при ходьбі по прямій лінії в умовах сенсорних обмежень**

Статистич. параметри	Величини відхилень під час руху, см					
	Уперед	Назад	Уліво	Вправо	Уперед-Назад	Уліво-Вправо
$\bar{x}$	27,0	24,4	18,6	17,7	25,8	18,2
$\pm m$	1,5	1,3	1,4	1,7	1,0	1,1
$\pm \sigma$	30,5	24,2	28,5	34,0	27,8	31,1
$CV$	112,8	99,1	153,4	192,0	107,7	171,4
$n$	397	331	440	380	728	820
$t$	1,29		0,39		5,10	
$P$	>0,05		>0,05		<0,001	

Зоровий канал зворотного зв'язку, що підключається короткочасно в кінці відтвореного руху, використовується досить ефективно для зіставлення інформації про простір з інформацією про положення («схеми тіла»), для внесення виправлень у програму локомоції (дод. II) і, у першу чергу, для відтворення заданої довжини прохідного відрізка.

«Виключення» зорового каналу зворотного зв'язку в ході руху в першу чергу позначається на величинах помилок саме в цьому напрямку й меншою

мірою на відхиленнях вправо або вліво, про що й свідчать величини зроблених помилок і характер кривих (рис. 2.17): уліво-вправо вони значно нижче. Водночас більші величини помилок у напрямку вперед-назад й ступінь зниження помилок у цьому напрямку від руху до руху підтверджує наше припущення про важливу роль зорової сенсорної системи в корекційному процесі. Це свідчить ще про один з важливих гнучких механізмів резервних можливостей рухової системи – механізм підлаштування програми руху під задані критерії.

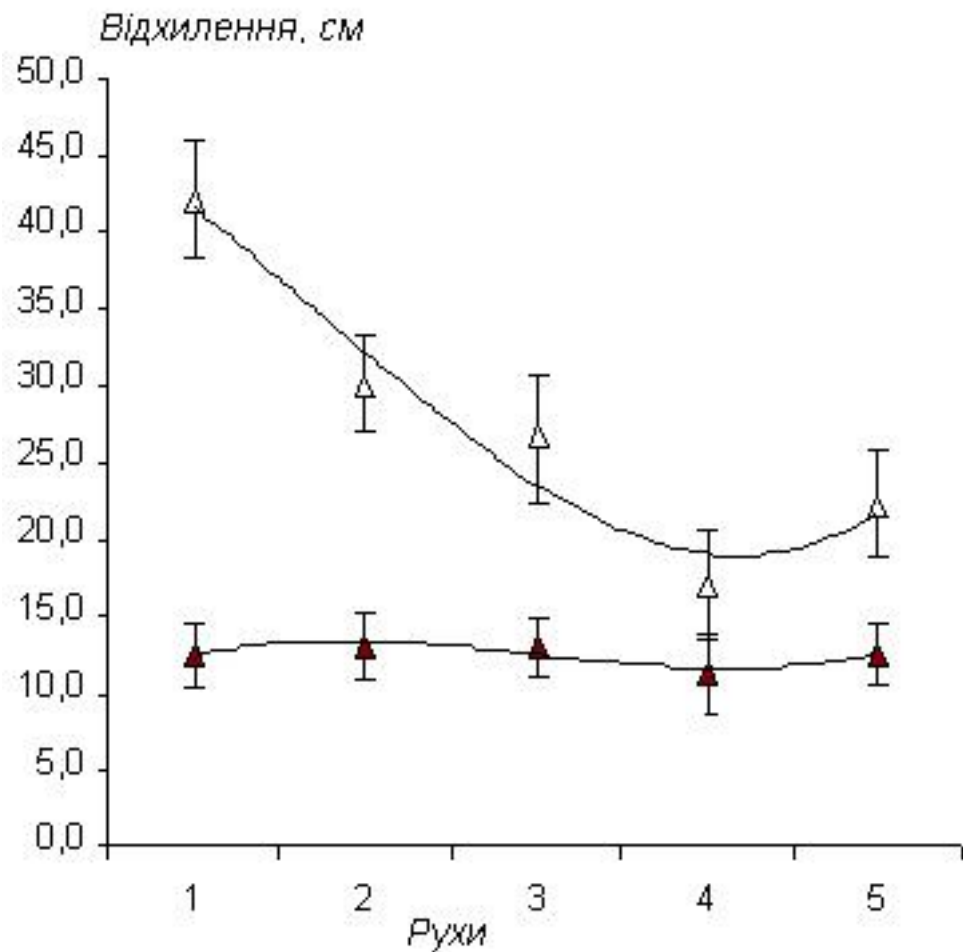


Рис. 2.17. Величини відхилень, см, при ходьбі по прямій лінії в умовах використання зорового каналу зворотного зв'язку:  $\Delta$  – зорова корекція в сагітальній проекції (уперед-назад);  $\blacktriangle$  – зорова корекція у фронтальній проекції (вправо-вліво);  $x$  – величина відхилення в попередньому русі;  $y$  – величина відхилення в наступному русі:

$$y_{\Delta} = 0,4948x^3 - 2,4132x^2 - 5,8079x + 49,385, \quad R^2 = 0,945;$$

$$y_{\blacktriangle} = 0,3134x^3 + 2,8193x^2 + 7,2372x + 7,749, \quad R^2 = 0,785$$

«Включення» слухового каналу зворотного зв'язку наприкінці руху в першу чергу позначається на величинах помилок у напрямку вперед-назад й меншою мірою на відхиленнях вправо або вліво (рис. 2.18, дод. II), які значно нижчі. Водночас поступове зниження величин помилок від руху до руху (починаючи з другого руху) свідчить про те, що слуховий канал зворотного зв'язку також важливий як корекційний канал саме для точного відтворення заданої лінії 5 м. Відхилення вправо-уліво слабкіше корегуються при повторних відтвореннях.

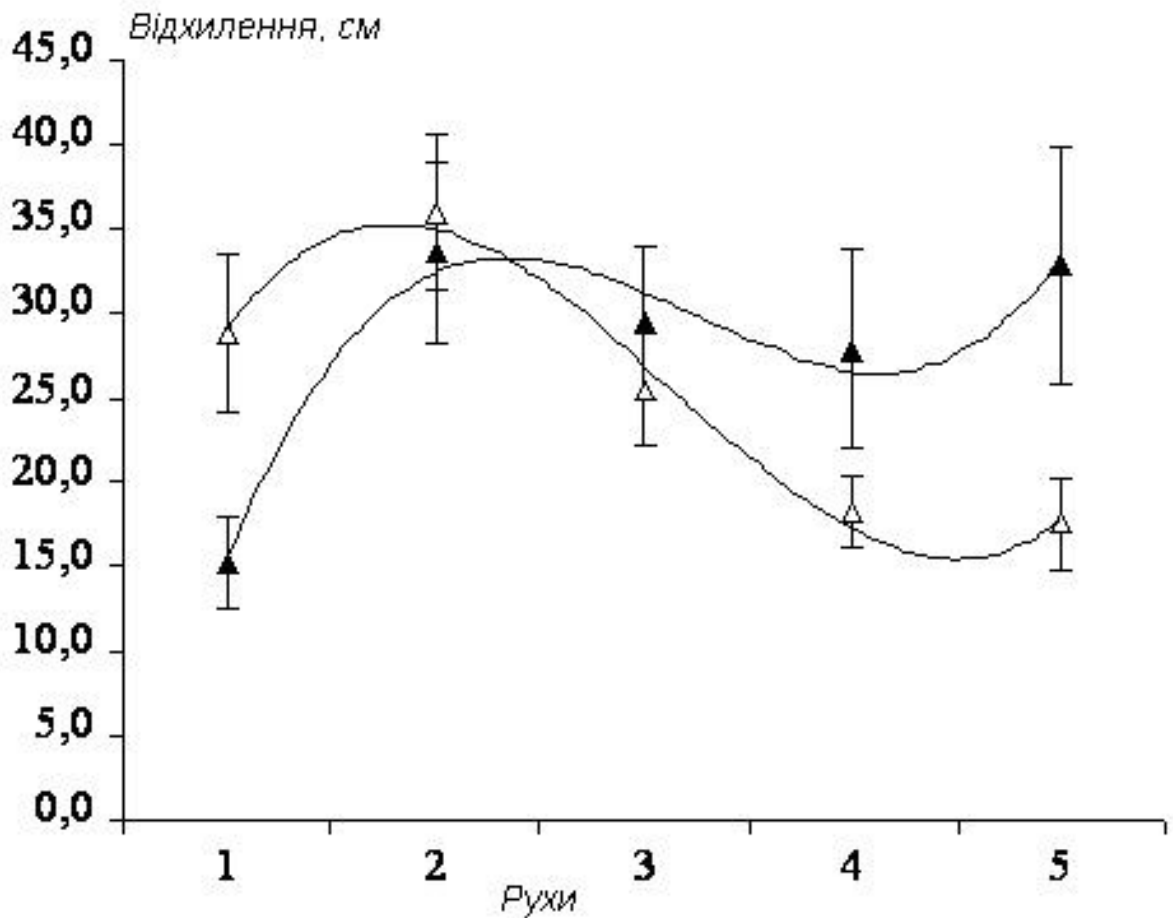


Рис. 2.18. Величини відхилень, см, при ходьбі по прямій лінії в умовах використання слухового каналу зворотного зв'язку:  $\Delta$  – слухова корекція в сагітальній проекції (уперед-назад);  $\blacktriangle$  – слухова корекція у фронтальній проекції (вправо-вліво);  $x$  – величина відхилення в попередньому русі;  $y$  – величина відхилення в наступному русі:

$$y_{\Delta} = 2,4163x^3 - 23,457x^2 + 70,246x - 33,684, \quad R^2 = 0,9724;$$

$$y_{\blacktriangle} = 2,0048x^3 - 18,937x^2 + 48,668x - 2,7247, \quad R^2 = 0,9802$$

Вестибулярна гіпераферентація викликає більшу дискоординацію, ніж функціональна депривація слухової і зорової сенсорних систем. Характерно, що виконання руху по пам'яті через 2 хв після вестибулярних подразнень здійснюється з трохи меншими відхиленнями, ніж з використанням слухового каналу зворотного зв'язку (дод. II).

Це можна пояснити, з одного боку, ефектом тренування: рух по пам'яті виконувався після кількаразових проходжень заданого відрізка з використанням зорового й слухового каналів зворотного зв'язку, а з іншого – механізмом післядії вестибулярних подразнень. Відомий позитивний ефект післядії ненадмірних вестибулярних подразнень на окремі якісні характеристики довільних рухів, що проявляється згідно з механізмом послідовної індукції [107, 191].

Якщо безпосереднє виконання руху відразу після вестибулярного подразнення істотно порушувало його координацію, збільшуючи відхилення вправо або вліво, то через 1–2 хв ці відхилення значно зменшувалися саме (рис. 2.19).

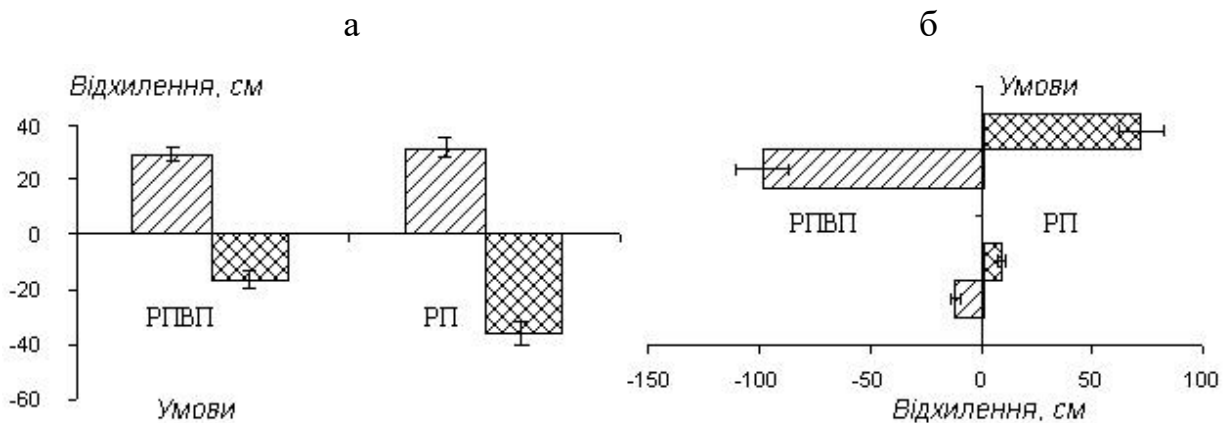


Рис. 2.19. Величини відхилень при ходьбі по прямій лінії при вестибулярному подразненні (см): А – уперед-назад; Б – вправо-вліво. РПВП – відтворення на основі рухової пам'яті відразу після вестибулярного подразнення, РП – відтворення на основі рухової пам'яті через 1–2 хв після ВП

Основою ходьби по прямій лінії є вроджена програма ритмічного крокувального рефлексу, який базується на уроджених реципрокних (сполучених) взаємодіях м'язів-антагоністів і нервових центрів, що керують ними. Керування цим рефлексом здійснюється за Бернштейном нижчими відділами ЦНС (рівні *A* і *B*), рівнями, для яких провідною аферентацією є «аферентація власного тіла» [19]. Тому, коли не ставляться завдання складних просторових переміщень, то програма руху реалізується без великої участі зорового каналу.

Таким чином, дослідження відбивають значну, але різну роль зорової, слухової і пропріоцептивної сенсорних систем у керуванні рухами різного координаційного складу. Навіть координація рухів програмного характеру виявляє певну залежність від участі сенсорних систем.

У цілому, підтвержені теоретичні уявлення про загальні закономірності формування й керування циклічними ритмічними рухами на точність, а також конкретизовані умови ефективного навчання студентів СМГ локальним ритмічним рухам на точність.

*2.3.2. Порівняльний аналіз виконання балістичних рухів на точність студентками спеціальної медичної й основної груп.* Для вивчення закономірностей реалізації програми руху з явно вираженою фінальною точністю здійснювалися кидки тенісного м'яча на точність по кільцях різного діаметра. Якість виконання точнісного руху виражалася в балах (підрозд. 2.1).

Виконання рухів на точність у просторі відбиває участь вищих рівнів регулювання в керуванні рухами – *C* і *D*. Кидки по нерухомій цілі свідчать про зрілість рівня цільової точності [18, 19].

Виконання кидків тенісного м'яча на точність по нерухомій цілі свідчить про більш високі координаційні здібності й екстраполяційне прогнозування студенток, що не мають відхилень з боку здоров'я у порівнянні зі студентками СМГ. Згідно з даними, наведеними в табл. 2.11,

вони точніше виконують рухи на точність при метаннях по нерухомому об'єкту ( $P < 0,01$ ).

Таблиця 2.11

**Точність влучень м'ячем у нерухому ціль (бали)**

Статистичний параметр	Студентки ОГ	Студентки СМГ
$x$	3,38	2,5
$\pm m$	0,17	0,17
$n$	31	118

2.3.3. *Особливості реалізації рухової програми під час виконання човникового бігу.* Аналіз результатів виконання ЧБ на початку й наприкінці досліджень (варіативність результату в ЧБ, швидкості бігу по прямій, рівній сумі довжини відрізків при ЧБ, варіативність часу, затрачуваного на координаційну перебудову (КПЧБ)), дав підстави вважати, що результати в ЧБ більшою мірою визначаються не координаційними перебудовами, а швидкістю бігу.

Для уточнення цього припущення ми виконали дисперсійний аналіз, що дозволив визначити «парціальний внесок» кожного з параметрів, що складають ЧБ, у загальний результат. Очевидно було припускати, що чим якісніше в умовах змагальної боротьби буде здійснюватися переключення від одного проміжного етапу ЧБ до іншого, тим менше часу воно займе і тим більшим буде його «внесок» у поліпшення загального результату, як і, власне, підвищення швидкості бігу між етапами. А значить, випробуваний покаже кращу координацію.

Обробка отриманих результатів досліджень показала, що варіативність результату в човниковому бігу істотно, але різною мірою залежить від варіативності обох складових (рис. 2.20). Так, результати дисперсійного



аналізу доводять кількісно й статистично обґрунтовано, що в цьому тестуванні варіативність КПЧБ лише в 28,9 % випадків ( $F=57,26$ ,  $P<0,001$ ) визначала мінливість результату в ЧБ, а варіативність швидкісного бігу – в 49,6 % випадків ( $F=57,3$ ,  $P<0,001$ ), в 21,5 % випадків варіативність результату в ЧБ не збігалася з варіативністю ні КПЧБ, ні швидкості бігу між етапами, тобто залежала від неврахованих у цьому експерименті факторів.

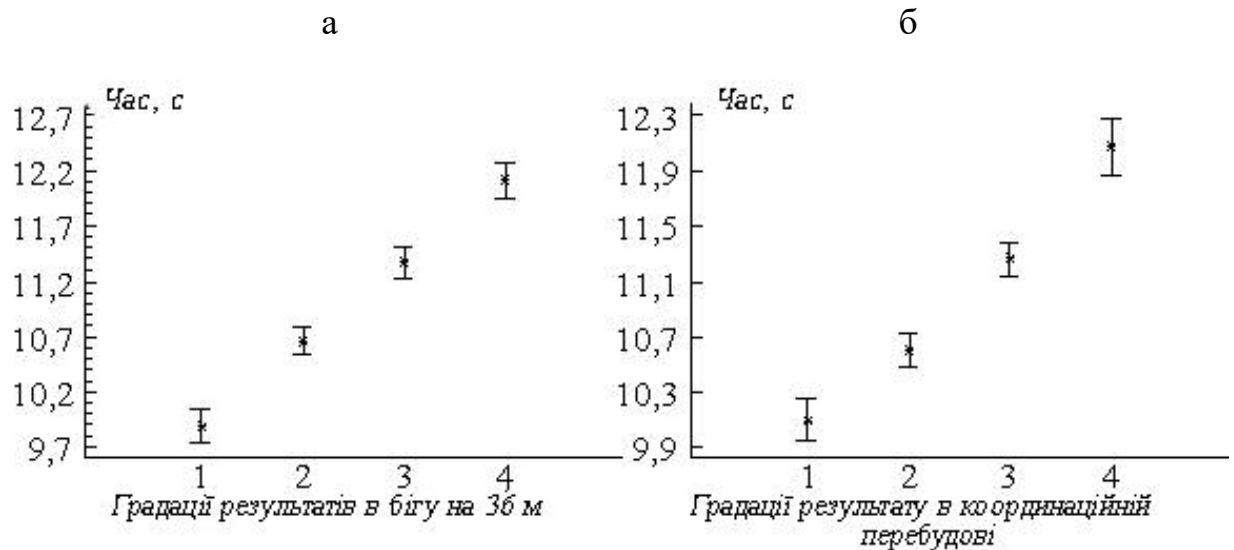


Рис. 2.20. Мінливість результату в човниковому бігу залежно від градацій результату в бігу на 36 м (а) і в координаційній перебудові (б) (ступені погіршення результату)

Це цілком очевидно, тим більше, що швидкість бігу в «чистому вигляді» додатково визначалася в процесі бігу по прямій, довжина якої дорівнює сумі довжини відрізків у ЧБ (36 м). Оскільки це було інше додаткове тестування, врахувати вплив різних, нових факторів на результат у ЧБ практично не було можливості. Але незважаючи на це, домінуючий вплив швидкісного компонента ЧБ на його кінцевий результат виявився очевидним і статистично обґрунтованим.

Оскільки ж загальний результат у ЧБ більшою мірою визначається швидкістю бігу, а не КП, немає достатньо підстав уважати цей тест суто координаційним, як пропонують багато авторів. Для оцінки ж координаційних здібностей більш доцільним є визначення безпосереднього

часу, затрачуваного на рухові переключення в ЧБ при переході від одного етапу до іншого. Такий висновок підтверджується рядом провідних спеціалістів з координації рухів, що також пропонують уважати критерієм координаційних здібностей не в цілому результат у ЧБ, а час, витрачений на перебудави при переході від одного етапу до іншого [245].

### **Висновки до розділу**

Результати проведених досліджень відбиті в публікаціях [64–66] і свідчать про те, що за основними показниками фізичного розвитку й фізичної підготовленості, у т. ч. й координаційними здібностями, студентки основної групи мають перевагу над студенток СМГ. У структури ФП і ФР у студенток обох груп домінують взаємозв'язки морфометричних показників. При цьому у студенток ОГ більше, ніж у СМГ інтегровані параметри рухових якостей і координаційних здібностей.

Невисокі коефіцієнти кореляції між більшістю показників КЗ і РЯ, їх спрямованість в СМГ і ОГ і більш виражена, ніж в ОГ, залежність прояву координаційних, швидкісних, силових і швидкісно-силових можливостей студенток СМГ від антропометричних показників свідчать про несформованість механізмів, які детермінують структуру ФП студенток, про відсутність в них «достатньої детермінації» для ефективного забезпечення різномірної за координацією, структурою, проявом рухових якостей, тривалістю й інтенсивністю роботи.

За механізмами оволодіння й керування точнісними рухами різної координаційної структури студентки СМГ мало відрізняються від студенток ОГ. При цьому, у студенток СМГ проявляється нижча, ніж у студенток ОГ, скоординованість сенсомоторних взаємодій при керуванні рухами, нижча здатність до екстраполяційного прогнозування й завадостійкість навичку, великі диференційні пороги пропріоцепції. Вони гірше використовують зоровий і слуховий канали зворотного зв'язку для оволодіння точнісними рухами. Перехід до програмного механізму регулювання, до підвищення

надійності компенсаторних перебудов у ході навчання у них відбувається пізніше, ніж у студенток ОГ.

Підтверджено теоретичні уявлення про загальні закономірності формування й керування локальними й регіональними рухами на точність і конкретизовані умови ефективного навчання студентів СМГ ритмічним рухам на точність, що є доповненням наявних у літературі відомостей з даної проблеми.

Функціональні резерви досліджуваних систем керування довільними рухами здебільшого визначаються швидкістю налагодження оптимальних сенсомоторних взаємозв'язків у процесі навчання, формуванням оптимальних координаційних взаємозв'язків між різними компонентами системи керування рухом, «нагромадженням» різних варіантів досягнення кінцевого результату, лабільністю й скоординованістю компенсаторних перебудов у нервовій системі при «виборі корекційного виправлення» в ускладнених умовах реалізації руху.

Порівняльний аналіз показників, що визначають структуру фізичної підготовленості студенток СМГ і ОГ, аналіз їх співвідношення й взаємозв'язків дозволив встановити слабкі сторони у фізичній підготовленості студенток СМГ, цілеспрямовано підійти до наступного етапу експерименту, на якому обґрунтовувалася програма підвищення рухових можливостей студенток СМГ через цілеспрямований розвиток їх координаційних здібностей з урахуванням рівня фізичного розвитку, фізичної підготовленості, а також специфіки відхилень у стані здоров'я.

### РОЗДІЛ 3

## РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТОК СПЕЦІАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ГРУПИ У ПРОЦЕСІ ПІДВИЩЕННЯ РУХОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

У зв'язку з тим, що в констатувальному експерименті (розд. 2) виявлено певний взаємозв'язок між параметрами фізичного розвитку, рухових якостей і координаційних здібностей у студенток СМГ і ОГ, встановлено специфіку їх розходжень і подібності, у цьому розділі досліджено вплив розробленої нами експериментальної програми (див. розд. 2) на ті самі характеристики рухових можливостей студенток СМГ, поділених на дві групи – контрольну й експериментальну.

*Метою цього етапу досліджень було вивчення впливу експериментальної педагогічної програми на фізичний стан студенток СМГ з різними відхиленнями в стані здоров'я, компонентами якого є: параметри фізичного розвитку, функціональної підготовленості, у тому числі координаційні здібності, а також внутрішньо- і міжгрупові взаємозв'язки.*

Окремими завданнями дослідження в рамках сформульованої мети були:

а) вивчення дії комплексної програми педагогічних впливів на закономірності оволодіння й керування рухами різної координаційної структури студентками контрольної й експериментальної груп;

б) порівняння рухових можливостей студенток СМГ, розподілених по групах за нозологіями захворювань, у динаміці педагогічного процесу;

в) розробка модельних характеристик структури фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток з відхиленнями в стані здоров'я.

Для розв'язання цих завдань виконувалися комплексні дослідження щодо оцінки:

а) фізичного стану студенток СМГ (складниками якого є параметри фізичного розвитку, фізичної підготовленості й функціонального стану);

б) загальної фізичної працездатності;

в) закономірностей керування рухами різної координаційної структури в студенток КГ і ЕГ спеціальної медичної групи Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.

Методологічні принципи системного підходу, теорії керування рухами, погляди М. О. Бернштейна на розвиток спритності, координації рухів стали теоретичною основою для підбору фізичних вправ, що охоплюють різні координаційні здібності, які проявляються через рухи різних рівнів керування [5, 19, 189].

Специфіка й обґрунтування педагогічного експерименту відбиті в розд. 2 і в додатках. На початку й наприкінці педагогічного експерименту були проаналізовані соматометричні показники, результати тестів на координацію, швидкість, силу, витривалість і гнучкість – усього 30 показників.

Для визначення провідних факторів фізичної підготовленості студенток використовувався комплексний підхід, що базується на методологічних принципах системного підходу, відповідно до якого виявлення основних, найбільш інформативних показників, їх «ваги» і взаємозв'язків у загальній структурі підготовленості студенток здійснювалося у функціональній системі, що забезпечує досягнення конкретного кінцевого пристосувального результату [5, 177] під час виконання досліджуваних рухів різної координаційної складності й енергозабезпечення. Як кінцеві пристосувальні результати розглядалися параметри точності (під час виконання стрибків через скакалку, кидки предмета по цілі, переміщення кисті на задану відстань, ходьби по прямій лінії на точність), швидкості (у ЧБ, бігу на 36 м і 100 м, одиничного руху в тепінг-тесті, у КПЧБ), а також кількість виконаних рухів за одиницю часу (тепінг-тест), кількість зроблених помилок (при стрибках через скакалку, збереженні рівноваги на зменшеній площі опори стояння в тесті «Фламінго»), результати в стрибках з місця в довжину.

Важливою стороною досліджуваної проблеми є її динамічний аспект: ступінь мінливості провідних показників СФП студенток СМГ під впливом спеціалізованого процесу фізичного виховання, тобто їхня керованість.

Взявши як параметри, що детермінують прояв рухової функції студенток, соматометричні показники, координаційні здібності, показники, що характеризують рівень розвитку рухових якостей, а також якість керування локальними й регіональними точнісними рухами, для оцінки виконуваних рухів ми застосовували різні статистичні методи обробки й аналізу експериментального матеріалу. Побудовано графічні й математичні моделі, здійснювалося експериментальне моделювання.

### **3.1. Теоретико-методичне обґрунтування й характеристика (специфіка) експериментальної програми фізичних вправ для студенток спеціальної медичної групи**

Існують різні підходи до організації процесу фізичного виховання у ВНЗ зі студентками спеціальної медичної групи [24, 47, 87, 90, 185, 220]. Щоправда, сучасні навчальні програми не містять конкретних рекомендацій щодо побудови занять зі студентками з різними відхиленнями в стані здоров'я. У них не відбита специфіка фізичних навантажень залежно від рівня ФР, фізичної й функціональної підготовленості, тих чи інших порушень здоров'я або захворювань, що може призвести до зниження функціональних резервів, резервів рухової системи як провідної детермінанти вегетативних зрушень під час виконання фізичних вправ.

В одних працях є лише загальні вказівки на обмеження обсягу навантажень, рекомендації щодо підвищення щільності занять при невисокій їх інтенсивності [26], у інших відбите розходження нормативних вимог до розвитку фізичних якостей в осіб з послабленим здоров'ям [74, 169, 206 та ін.], або рекомендується введення додаткових занять з фізичного виховання [136].

Відомо, що моторна функція – одна з найдавніших функцій живих організмів, що виникла в процесі еволюції – починаючи з найпростіших рухів

недиференційованої протоплазми у вигляді амебоїдних рухів і закінчуючи величезною розмаїтістю трудових і спортивних рухів сучасної людини [19]. Моторна система як структурно-функціональна організація, що має безліч степенів вільності, реалізує найрізноманітніші рухи, по-різному сполучаючи для цього сенсорні, моторні та вегетативні компоненти [5, 19, 132, 133]. Рух, за А. Ф. Самойловим, «виховав» у процесі еволюції вегетативні, сенсорні та й саму нервову систему – розпорядника й розподільника всіх функцій організму.

Вегетативні системи сформувалися, в основному, для виконання лімітуючої, «обслуговуючої» функції в організмі. Їхня діяльність здебільшого визначається активністю рухової системи, що, у свою чергу, характеризується силою, швидкістю, витривалістю, ритмікою, інтенсивністю, тривалістю, скоординованістю виконуваних вправ. Рівень розвитку цих систем, співвідношення й взаємозв'язки між собою визначають структуру фізичної підготовленості студентів і взаємозв'язки моторної й вегетативної систем. Основні механізми взаємодії моторної й вегетативної систем, у першу чергу рефлекторні моторно-вісцеральні взаємодії, описані в працях М. Р. Могеновича і його учнів [132–134]. Згідно з цими авторами, активізація рухової системи фізичними вправами може не тільки стимулювати адаптаційні перебудови в ній самій, але й змінювати морфофункціональний стан внутрішніх органів, позитивно впливати на здоров'я людей і підвищувати резервні можливості окремих систем і організму в цілому.

Вегетативні системи також створюють сприятливий «трофічний фон» для підвищення й реалізації резервних можливостей самої рухової системи.

Системний підхід у ході розгляду медико-біологічних проблем фізичного виховання передбачає комплексний аналіз стану організму під впливом навантажень різної спрямованості, тривалості, інтенсивності; урахування фізичного розвитку випробуваних, функціональних можливостей їхньої рухової системи, систем вегетативного забезпечення, взаємодії систем

організму в детермінації рухових можливостей і стану здоров'я студентів. Організаційні аспекти фізичного виховання припускають використання таких форм діяльності, які дозволяють або індивідуалізувати навчальний процес, або його згрупувати за певними критеріями [16, 24, 40, 60]. Це обов'язково необхідно враховувати під час побудови занять у спеціальній медичній групі – в осіб з відхиленнями в стані здоров'я.

Слід зазначити, що в студентському віці відбувається не тільки завершення періоду росту й розвитку організму. Завдяки інтенсивному процесу навчання молодь набуває нових теоретичних знань, практичних умінь і навичок, у тому числі й під час рухової діяльності на заняттях з фізичного виховання. Це стимулює збільшення резервних можливостей як організму студентів у цілому, так і рухової системи, зокрема системи керування рухами. Оскільки, як уважає ряд авторів [36, 100], до провідних критеріїв резервних можливостей організму людини варто віднести не тільки її здатність до виконання роботи певного обсягу, тривалості, інтенсивності, але й здатність до навчання, оволодіння рухами, до ефективного їх виконання в оптимальному для організму режимі, що значною мірою залежить від координаційних здібностей.

Однак ця сторона педагогічного процесу найменше висвітлена в літературі. У якому напрямку йде формування структури фізичного розвитку студентів на перших курсах навчання за умов інтенсивного розумового й великого стресового навантаження? Яких рухових навичок набуває студент у процесі навчання і як процес фізичного виховання у ВНЗ позначається на оволодінні й керуванні рухами різної координаційної структури студентами з послабленим здоров'ям? У якому напрямку повинен іти процес підвищення рухових координаційних здібностей студентів з послабленим здоров'ям при адаптації до відносно ненапруженої м'язової діяльності на заняттях з фізичного виховання у вищій школі? Усі ці важливі питання взаємозалежні, повинні вирішуватися паралельно, їх розв'язання дозволяє не тільки



одержувати нові відомості про резервні можливості РС, але й узгоджувати їх зі станом здоров'я студентів, намічати конкретні шляхи його підвищення.

**Загальна характеристика системи фізичних вправ для студенток СМГ.** Аналіз показників рівня здоров'я й функціонального стану студенток ДНУЗТ ім. В. Лазаряна показав, що майже третина з них мають ті чи інші порушення.

Наведений в огляді літератури й отриманий у результаті досліджень матеріал свідчить про те, що організація занять з фізичного виховання студентів у спеціальній медичній групі має бути диференційованою: виконання навчальної програми, визначення специфіки форм навчально-методичної й організаційної роботи зі студентами повинні здійснюватися з урахуванням їхнього фізичного розвитку, фізичної підготовленості, функціональних можливостей, біологічних закономірностей адаптаційного процесу, характеру й ступеня відхилень у стані здоров'я [1, 191].

Педагогічний експеримент проводився в процесі планових занять з фізичного виховання. У ході реалізації навчальної програми аналізувалися: рівень ФР, фізичної й функціональної підготовленості, якість оволодіння навичками різної координаційної структури й стан здоров'я студенток СМГ. Специфічність форм навчально-методичної й організаційної роботи з ними наштовхнули нас на використання різних, у тому числі й нетрадиційних, підходів [25, 87, 203 та ін].

Студентки СМГ, що брали участь в експерименті, були розбиті на дві групи – контрольну (КГ) і експериментальну (ЕГ).

Студенткам ЕГ у рамках державної програми фізичного виховання була запропонована додаткова програма розвитку координаційних здібностей, спрямована на підвищення резервних можливостей моторної системи їх організму при керуванні рухами різної координаційної структури й зміцнення їхнього здоров'я (дод. Б). Студентки КГ займалися в рамках затвердженої державної програми з фізичного виховання для СМГ.

Хоча програми для КГ і ЕГ трохи різнилися, навчальна діяльність з фізичного виховання із цими студентками була спрямована на підбір таких засобів, методів, комплексів фізичних вправ, які, у першу чергу, адаптували їх організм у цілому до занять, сприяли оздоровленню, загальній нормалізації функціонального стану організму й лише на цьому фоні розвивали необхідні фізичні якості й навички.

Умовно студентки СМГ за нозологіями були розбиті на три мікрогрупи (табл. 3.1). Це дозволяло диференційовано коректувати обсяг, інтенсивність і спрямованість навчального навантаження, урахувати функціональний стан, специфіку відхилень у стані здоров'я, фізичний і психічний стан студенток. Завдяки такому підходу виключалися фізичні перевантаження організму.

Таблиця 3.1

**Розподіл студенток спеціальної медичної групи за нозологіями**

№ групи	Захворювання	Шифр захворювання
1(А)	Порушення ОРА (сколіоз різного ступеня, плоскостопість). Спандиломоторний, посттравматичний, корінцевий, вертебральний синдроми. Міопія середнього ступеня без зміни на очному дні	1
2(Б)	Захворювання ШКТ і сечостатевої системи: хронічний гастрит, хронічний гастродуоденіт, хронічний холецистит, хронічний пієлонефрит, дискенезія сечовивідних шляхів	2
3(В)	Захворювання ССС, легенева патологія: нейроциркуляторна й вегетосудинна дистонія, міокардити, підвищений вихідний пульс, недовідновлення пульсу після навантаження, хронічний бронхіт, бронхіальна астма, гіперплазія щитовидної залози 1-го – 2-го ступеня, еутиреоз, хронічний тонзиліт	3

Під час організації занять нами застосовувався індивідуально-груповий метод: мета й зміст програми, обсяг і терміни її виконання були загальними й обов'язковими для всіх студенток, але при цьому розподіл навантажень, їхня

тривалість і обсяг регулювалися окремо для студенток, об'єднаних у вказані вище підгрупи.

*Для студенток першої групи (А)* акцент робився на корегувальні вправи симетрично-асиметричного характеру. Застосовувалися щадні вправи в положенні лежачи на спині, на боці, на животі для формування м'язового корсета. Біля гімнастичної стінки виконувалися вправи в положенні лежачи на спині, на животі, з гумовими джгутами й ін.

*Для студенток другої групи (Б)* пропонувалися комплекси фізичних вправ з більшою кількістю рухових переключень, що сприяють підвищенню координаційних можливостей, локальні й регіональні вправи на точність. Студентки виконували велику кількість вправ з елементами хатха-йоги в різних позах, у тому числі вправи зі статичними напруженнями, а також вправи дихальної гімнастики Стрельникової.

*Для студенток третьої групи (В)* застосовувалася велика кількість вправ, що сприяють підвищенню координаційних можливостей (особливо в ритмічних рухах), зменшувався відсоток інтенсивних фізичних вправ, пов'язаних з прискореннями, а також силових вправ з натуженням, що викликають істотний приріст АТ, ЧСС і сповільнення процесів відновлення. Протягом занять здійснювався ретельний контроль діяльності серця й судин. Після кожного блоку фізичних вправ виконувалися дихальні вправи з елементами хатха-йоги в статичних позах і вправи для підтримки заданих значень ЧСС (залежно від поставлених на занятті завдань).

У дод. 3 наведені комплекси занять для студенток ЕГ з урахуванням відхилень у стані здоров'я. Основними засобами фізичного виховання для таких студенток були: ходьба, біг підтюпцем, вправи, що входять до комплексів аеробіки, шейпінгу, стретчингу, йоги, каланетики.

У ходьбі й бігу виділяли три основних етапи: на першому застосовували тільки ходьбу; на другому прискорену ходьбу з короткочасним бігом у повільному темпі; на третьому – постійний біг з контролем пульсу. Інтенсивність навантаження в початковому періоді занять регулювали таким

чином, щоб пульс не піднімався вище 105–110 уд./хв, в основному – 125–130 уд./хв, в заключному – 135–160 уд./хв.

Використання елементів шейпінгу, аеробіки, стретчингу, каланетики давало можливість комбінувати інтенсивність і характер навантажень. Ці вправи виконувалися під музичний супровід, що сприяло ефективнішому й швидшому засвоєнню вправ, підвищенню якості керування рухами різної координаційної структури.

У процесі занять виконувалися також вправи на координацію й швидкість і спеціально підібрані силові вправи. Шляхом їхнього дозування регулювали розвиток рухових координаційних і швидкісних можливостей, сили, силової витривалості.

Основним засобом виховання координаційних здібностей були фізичні вправи підвищеної координаційної складності з елементами новизни. Складність фізичних вправ збільшувалася за рахунок зміни їх просторових, часових і динамічних параметрів, зміни площі опори або її рухливості у вправах на рівновагу, функціональної депривації окремих сенсорних систем і т. ін.; комбінування рухових навичок; сполучень ходьби зі стрибками, бігом і ловом предметів; виконання вправ за сигналом або за обмежений час.

Крім того, вправи підбиралися таким чином, щоб здійснювалося тренування функціональних систем організму, їх виконання сприяло формуванню гарної фігури, зняттю втоми й нервового напруження, а заняття позитивно впливали на емоційний стан студенток.

Тому на заняттях використовувалися вправи й засоби шейпінгу, аеробіки, стретчингу, дихальної гімнастики Стрельникової, танцювальні елементи. Підбирався музичний супровід, який не тільки сприяв нормалізації функціонального стану, але й стимулював до дії, добре впливав на психофізіологічні процеси й емоційний стан студенток СМГ.

Як видно з поданої в табл. 3.2 орієнтовної структури, заняття починали із вправ, що підводять, активізують легеневу вентиляцію, газообмін. Вправи виконувалися плавно, без різких рухів. Використання танцювальних рухів

сприяло розігріву організму. Вибір темпу, безперервність виконання й десятихвилинна тривалість танцювальної частини створювали гарний аеробний ефект. Виконувати танцювальні рухи пропонувалося легко й невимушено.

Використання на всіх заняттях вправ на розтягування (стретчинг) було спрямовано на збільшення рухливості в суглобах.

Таблиця 3.2

### Орієнтовна структура заняття шейпінгом

Вправи	Тривалість, хв	Спрямованість вправ
<b>Підготовча частина</b>		
Розминальні	5	Підготовка організму до навантажень, розігрів
Танцювальні	5	Збільшення рухливості суглобів
Стретчинг	5	Розтягування м'язів
<b>Основна частина</b>		
Базові	15–20	Комплексний вплив на м'язи тулуба, ніг, рук
Стрибково-бігові	3–5	Навантаження на дихальну й серцево-судинну системи
Стретчинг	10–15	Розтягування м'язів
Корегувальні	15–20	Силові вправи для окремих груп м'язів
<b>Заклучна частина</b>		
Стретчинг для шиї	10–20	Розвиток гнучкості
на розслаблення	7–5	Профілактика остеохондрозу
Дихальні	3–5	Відновлення після навантаження
	3–5	Відновлення після навантаження

В основну частину заняття входили базові вправи, біг, стрибки, серії силових, координаційних і корегувальних вправ. Основні вправи підбиралися таким чином, щоб вони впливали одночасно на кілька м'язових груп. Заняття містило багато вправ, що відрізняються за координаційною структурою, рівневим складом [15, 112, 113]. За участю м'язових груп вони належали до

локальних або регіональних вправ [100], тобто до рухів так званої «дрібної моторики».

Координаційні вправи планувалися на першу половину основної частини заняття, оскільки вони швидко викликають стомлення. У ході їх виконання застосовувалися часті рухові переключення – з рухів однієї координаційної структури на іншу, що сприяло підвищенню моторної щільності занять за умови відносно невисокої їх інтенсивності, удосконаленню міжм'язової координації, нагромадженню різних варіантів рухових дій у різних, у тому числі ускладнених, умовах виконання (періодичне виключення зору, додаткові вестибулярні подразнення, зменшення площі опори стояння у вправах на рівновагу й ін.). З допомогою періодичного виключення зору активізувалася й поліпшувалася пропріоцептивна чутливість, прискорювався процес оволодіння точнісними рухами, їх автоматизація, підвищувалися компенсаторні можливості у системі керування як одному з критеріїв резервних можливостей моторної системи. Це також сприяло розвитку й удосконаленню рухової пам'яті, екстраполяції (можливості прогнозування своїх дій) і вибору найоптимальнішого варіанта рухової програми для досягнення конкретної мети (відповідно до принципу еквіфінальності). Такий підхід розглядався як один з варіантів розвитку рухових координацій, що підвищують резервні можливості моторної системи в процесі реалізації нею своїх функцій у функціональній системі керування рухами різного ступеня складності.

В основному на заняттях з фізичного виховання використовували вправи невисокої інтенсивності, але з поступовим ускладненням координаційної структури, відпрацьовували окремі дії, виконували рухи на точність. Спрямованість бігових і стрибково-бігових вправ забезпечувала динамічне навантаження на серцево-судинну й дихальну системи. За рахунок цих вправ досягалася оптимальна інтенсивність роботи.

Для виховання координаційних здібностей використовували такі основні методичні підходи: а) навчання новим різноманітним рухам з

поступовим збільшенням їхньої координаційної складності; б) виховання здатності перебудовувати рухову діяльність в умовах несподіваної зміни обстановки; в) підвищення просторової, часової й силової точності рухів на основі поліпшення рухових відчуттів і сприйняття; г) подолання нераціональної м'язової напруженості за допомогою спеціальних вправ на розтягування, різноманітних махових рухів кінцівками в розслабленому стані, масажу, вправ на розслаблення й зміну способів виконання дії (біг лицем вперед, спиною, боком до напрямку руху, стрибки в довжину або глибину, стоячи спиною або боком до напрямку стрибка й т. ін.), «дзеркального» виконання вправ, виконання освоєних рухових дій після впливу на вестибулярний апарат, виконання вправ з виключенням зорового контролю, ігрового методу з додатковими завданнями й без них, що передбачає виконання вправ або за обмежений час, або в певних умовах, або за допомогою певних рухових дій тощо.

Завершальними в основній частині заняття були вправи з навантаженням м'язів, що сприяють досягненню гарних форм тіла.

У заключній частині виконувалися вправи на розтягування, розслаблення, що коригують поставу, пропонувалося виконання й утримання окремих поз із гімнастики хатха-йоги. Закінчувалося заняття, як правило, використанням прийомів самомасажу й релаксації.

Заняття в спеціальній медичній групі проводилися 2 рази на тиждень по 2 академічних години.

Природно, що на початкових етапах занять з фізичного виховання кількість і інтенсивність вправ були незначними, потім поступово здійснювався їхній приріст, у результаті якого кількість виконуваних вправ у процесі кожного заняття досягала 80 і більше. Інтенсивність навантаження контролювали шляхом підрахунку ЧСС. У ході розробки методичних підходів ми визнали за доцільне варіювати щільність занять з фізичного виховання за умов відносно стабільної й невисокої їх інтенсивності [24].

Зміст фізичного виховання у спеціальній медичній групі корегувався також залежно від вихідного індивідуального фізичного стану студенток, їхнього самопочуття.

На заняттях з фізичного виховання увага приділялося суб'єктивним і об'єктивним характеристикам витримування навантажень (почервоніння шкірних покривів, запаморочення, задишка, прискорене серцебиття, поява відчуття втоми, зниження уваги, розлад координації, млявість рухів, небажання займатися, неточність виконання команд або, навпаки, стан бадьорості й підвищене бажання виконувати вправи).

Особлива увага в інтервалах відпочинку й наприкінці занять у процесі фізичного виховання приділялася виконанню дихальних вправ, вправ на розслаблення, які були спрямовані на прискорення процесів відновлення.

Для студенток, які «не відповідають» загальній стратегії спрямованості характеру пропонованих навантажень, розроблялися індивідуальні програми. Як правило, вони включали комплекси вправ на підтримку стабільного функціонального стану, закріплення координації рухів, елементи дихальної гімнастики, релаксації й т. д.

У ході досліджень не ставилося завдання корекції процесу фізичного виховання залежно від специфічних особливостей жіночого організму – фаз оваріально-менструального циклу, на необхідність чого вказує ряд авторів [86, 87, 126]. Ми керувалися у своїй роботі відповідними рекомендаціями, зробленими Г. В. Клименко [86, 126], згідно з якими корегувалась програма занять для окремої студентки лише під час передменструальної й менструальної фаз. Під час передменструальної фази, у зв'язку з погіршенням функціонального стану й зниженням фізичної працездатності, зменшували інтенсивність виконуваних навантажень, застосовували вправи аеробного характеру. У менструальній фазі виконували здебільшого дихальні вправи в поєднанні із загальнорозвиваючими вправами оздоровчого характеру.



У цей період більше використовували вправи на гнучкість, на розслаблення м'язів, на розвиток координації. Повністю виключали стрибкові вправи й прискорення, статичні навантаження, силові вправи, що супроводжуються напруженням м'язів живота, таза й діафрагми. У цей період уважно стежили за суб'єктивною оцінкою самопочуття – як поточною (відповідно до щоденника), так і в процесі занять.

Для визначення фізичного й функціонального стану студенток на початку й наприкінці експерименту проводився етапний (попередній і заключний) контроль. Оцінка їхнього стану в ході експерименту здійснювалася за допомогою оперативного й поточного контролю [119].

*Етапний контроль* полягав у комплексному дослідженні рівня фізичної й функціональної підготовленості, якості освоєння й керування рухами різної координаційної структури, резервних можливостей моторної системи студенток на початку й наприкінці навчального року.

*Оперативний контроль* полягав у тому, що протягом окремого заняття контролювався функціональний стан, здатність до витримування навантаження (досліджувався пульс (пальпаторно), АТ, зверталася увага на почервоніння шкірних покривів, запаморочення, появу відчуття втоми, зниження уваги, розлад координації й т. ін.).

У ході регулярного контролю самопочуття визнавалася доцільність виконання навантажень різної спрямованості, враховувалася їхня інтенсивність, інтервали відпочинку, характер відновлення й ін.

*Поточний контроль* включав аналіз кількості проведених занять за певний період, виконаного обсягу та інтенсивності роботи, змін у фізичному розвитку й фізичній підготовленості, функціональному стані, якості оволодіння локальними й регіональними рухами різної координаційної структури й з різним проявом РЯ. Такий аналіз допомагав перевірити правильність планів з фізичного виховання, дозволив внести в них необхідні корективи [126].

Для оцінки ефективності розроблюваних для студенток спеціальної медичної групи методичних підходів організації занять з фізичного виховання, послідовності застосовуваних вправ і т. д. ми відмовилися від прийнятої нормативної оцінки фізичної підготовленості, а брали за основу оцінку спрямованості й ступеня зміни досліджуваних показників функціонального стану, фізичного розвитку й аналіз загальної фізичної працездатності, визначену за допомогою тесту *PWC*<sub>170</sub>.

Про ефективність впливу запропонованої програми ми робили висновки на основі вивчення ступеня й вірогідності змін досліджуваних показників стосовно вихідних, у двох порівнюваних групах – контрольній та експериментальній. Також враховували кількість осіб, переведених із спеціальної медичної групи в підготовчу.

### **3.2. Порівняльна характеристика фізичної підготовленості студенток експериментальної й контрольної груп у процесі педагогічного експерименту**

У дод. К наведені значення основних середньогрупових морфометричних показників і показників рівня фізичної підготовленості на початку й наприкінці навчального року в студенток СМГ, розбитих на контрольну й експериментальну групи. Результати свідчать про те, що в обох групах у процесі реалізації програм з фізичного виховання відбуваються як позитивні, так і негативні зміни значень вказаних параметрів. За рядом показників істотних зрушень не спостерігається.

Вища щільність занять, поєднання дихальних вправ з більшою кількістю рухових переключень у процесі виконання рухів різної координаційної структури локального й регіонального характеру, розмаїтість музичного супроводу, висока емоційність, контроль функціонального стану й виконання домашніх завдань приводить до більш виражених позитивних зрушень в ЕГ. Це, за малих міжгрупових відмінностей у вихідних показниках, свідчить про більший вплив запропонованої програми на

вдосконалювання параметрів ФР цієї групи студенток, тобто про її кращу ефективність.

В обох групах не виявлено відчутних зрушень у таких морфометричних показниках, як маса й довжина тіла, індекс Кетле. Менш консервативними у цій групі показників є обхватні розміри тіла – грудної клітки й талії, більшість з яких при відносно малих змінах маси тіла дівчат статистично вірогідно знижуються в обох групах.

Ці зміни відбивають специфіку позитивного впливу фізичних вправ на остаточне формування показників ФР дівчат – формування пропорцій жіночого тіла, для якого характерна тенденція до зменшення обхватних розмірів верхньої частини тулуба й збільшення окружності стегон і таза [102, 182].

Результати досліджень свідчать про певні зміни морфологічного компонента структури фізичного розвитку студенток ЕГ. Характерно, що екскурсія грудної клітки в студенток ЕГ збільшилася на 7,1 м % ( $P < 0,01$ ), у той час як у КГ лише спостерігалася тенденція до її зниження.

Аналіз показників рівня ФП у динаміці педагогічного процесу також виявив більш виражені позитивні зрушення в силових і швидко-силових показниках (сила правої й лівої кисті, стрибок у довжину з місця, вис на зігнутих руках, піднімання тулуба) у експериментальній групі.

Швидкість бігу на 36 м, 100 м і ЧБ більше зросла в ЕГ, у порівнянні з КГ (дод. К), що відбиває ефективність впливу експериментальної програми на прояв якості швидкості й координаційні здібності студенток СМГ. Достовірне скорочення часу бігу на дистанції 2 000 м свідчать про позитивний приріст загальної (аеробної) витривалості в студенток ЕГ. Більшість показників гнучкості мало змінилися в процесі експерименту (дод. К).

Таким чином, показники ФР змінюються в студенток СМГ у річному циклі підготовки неоднаково: виділяються консервативні, стабільні й лабільні (найбільш мінливі) показники.

*Факторний аналіз.* Результати факторного аналізу, подані в таблицях дод. В і Ж, відбивають відносну стабільність вагових коефіцієнтів провідних параметрів структури ФР і ФП, що різною мірою визначають рухові, у тому числі координаційні, можливості студенток СМГ у річному педагогічному процесі.

Так, з 25 провідних параметрів рухових можливостей студенток КГ і ЕГ найбільші вагові коефіцієнти мають: а) із соматометричних показників – поздовжні й обхватні розміри тіла, довжина кінцівок, маса тіла; б) з показників ФП – координаційні перебудови в ритмічних рухах, рухові переключення в ЧБ, гнучкість при нахилі вправо й уліво, швидкісні, силові характеристики рухів, загальна витривалість, вибухові якості м'язів.

Характерно, що провідні соматометричні й функціональні показники в ЕГ стали після експерименту більш диференційовано групуватися за різними факторами. Так, якщо до початку експерименту в ЕГ в першому факторі поєднувалися антропометричні, швидкісні, швидкісно-силові й координаційні показники, то наприкінці в перший фактор з найбільшою вагою увійшли лише соматометричні показники (24,9 %), а в другий – показники, що характеризують рухові можливості (17,3 %), детермінуючи в сукупності 42,1 % загальної дисперсії структури ФР і ФП студенток.

У КГ такої диференціації показників за факторами не спостерігається ні до, ні після експерименту.

До провідних показників структури ФР і ФП студенток ЕГ, що детермінують їхні рухові можливості після експерименту, належать: поздовжні й обхватні розміри тіла (36,4 % від загальної дисперсії), результати в спринтерському бігу, підніманні тулуба, стрибках в довжину з місця, КПЧБ, гнучкості при нахилі вправо, силі кисті (34,2 % від загальної дисперсії).

До провідних показників структури ФР і ФП студенток КГ після експерименту відносять: поздовжні розміри тіла, окружність талії й грудної

клітки, результати в спринтерському бігу, скакалці, човниковому бігу, гнучкості при нахилі вправо й уліво, підніманні тулуба.

Що стосується провідних показників до й після експерименту, то ми бачимо певну близькість факторної структури ФР і ФП студенток ЕГ і КГ при виявленій різниці у групуванні показників за факторами.

Факторний аналіз дозволив виділити провідні показники структури ФР і ФП, що визначають рухові можливості студенток з ослабленим здоров'ям у річному циклі педагогічного процесу. Це стало основою для подальшого кореляційного й регресійного аналізу з метою виявлення сили, спрямованості й характеру взаємозв'язків цих показників.

*Кореляційний аналіз.* Результати кореляційного аналізу, наведені в дод. К, свідчать про відносно слабкі взаємозв'язки морфометричної й функціональної складових структури ФР і ФП студенток до й після експерименту.

В обох групах найбільш інтегрованими як до, так і після експерименту є морфометричні показники. Сам експеримент мало вплинув на ступінь взаємодії досліджуваних параметрів. Можна лише відзначити тенденцію до ослаблення взаємозв'язків у КГ і до збільшення – в ЕГ, яка привела до того, що студентки ЕГ до кінця експерименту в цілому статистично вірогідно стали перевершувати студенток КГ за силою взаємозв'язків досліджуваних показників. У них же найвищий відсоток сильних взаємозв'язків соматометричних показників як до, так і після експерименту.

Мала мінливість порівнюваних груп кореляцій в експерименті, їхнє співвідношення на початку й наприкінці досліджень свідчить про стабільність внутрішньої структури фізичної підготовленості студенток СМГ (КГ і ЕГ), про відносно малу змінність взаємозв'язків соматометричних й функціональних показників навіть за статистично достовірного приросту їх середньогрупових значень (дод. К).

Таким чином, річний педагогічний процес не в змозі принципово змінити наявні співвідношення й взаємозв'язки. Взаємозв'язки

соматометричних показників між собою залишаються найсильнішими, а найслабшими є взаємозв'язки показників ФП (РЯ) і соматометричних показників.

У цілому, результати факторного й кореляційного аналізу свідчать про найімовірнішу генетичну детермінованість наявних залежностей. Більш виражені позитивні зрушення в показниках ФП студенток ЕГ, характер взаємозв'язків, співвідношення факторів і їхня вага в загальній структурі ФП підтверджують ефективність запропонованої програми педагогічних впливів на рухові можливості студенток експериментальної групи, що свідчить також про підвищення резервних можливостей моторної системи учасників експерименту.

*Регресійний аналіз.* Факторний і кореляційний аналіз стали основою для проведення регресійного аналізу з виявлення характеру взаємозв'язків між рядом морфометричних показників і показників ФП, частина з яких наведена в табл. 3.3. Подані в таблиці регресійні рівняння відбивають досить сильні залежності ряду параметрів, що характеризують рухові можливості (у тому числі КЗ) студенток ЕГ від показників їхнього фізичного розвитку й ФП наприкінці педагогічного експерименту. Їх можна розглядати як відповідні математичні моделі, які свідчать про те, що координаційні здібності, що проявляються під час виконання ЧБ, з високим коефіцієнтом детермінації (91,4 %,  $P < 0,01$ ) визначаються координаційною перебудовою в ЧБ, швидкістю й міжм'язовою координацією в спринтерському бігу, вибуховими властивостями й координаційними перебудовами м'язів під час виконання стрибка в довжину з місця.

Координація рухів під час виконання стрибків зі скакалкою значною мірою (на 50,3 %,  $P < 0,01$ ) детермінована морфометричними показниками – ОГК, МТ, ДТ, меншою мірою (17,2 %,  $P < 0,05$ ) – КПЧБ і спринтерським бігом на 100 м.

Найтісніші залежності проявляються між:

а) ЧБ, КПЧБ, бігом на 100 м і 36 м ( $P < 0,00001$ );

- б) СДМ і бігом на 36 м, 100 м, ТВЗР ( $P < 0,00001$ );
- в) результатом у стрибках на скакалці й ОГК, МТ, ДТ ( $P < 0,0001$ );
- г) результатом у бігу на 100 м і 36 м ( $P < 0,0001$ );
- д) величиною ОТ і ДН, ІК ( $P < 0,0001$ );
- е) результатом у бігу на 2 000 м і 36 м ( $P < 0,002$ ).

Таблиця 3.3

**Регресійні моделі ( $Y$ ) і коефіцієнти детермінації ( $r^2$ ) взаємозв'язків окремих показників ФП і ФР у студенток ЕГ**

Показник	Рівняння регресії	$r^2$
Човниковий біг, с	$Y = (2,905 + 0,833\text{КПЧБ} + 0,78\text{Б36м} - 0,005\text{СДМ}) \pm 0,2$	91,4 < 0,01
Стрибки через скакалку, раз	$Y = (24,7 + 0,146\text{ОГК} + 0,07\text{МТ} - 0,23\text{ДТ}) \pm 3,2$	50,3 < 0,01
Стрибки через скакалку, раз	$Y = (24,42 + 2,13\text{КПЧБ} - 0,637\text{Б100м}) \pm 3,3$	17,2 < 0,05
Стрибок у довжину з місця, см	$Y = (270,5 + 21\text{ТВЗР} - 3,485\text{Б100м} - 9,25\text{Б36м}) \pm 10,9$	64,7 < 0,01
Стрибок у довжину з місця, см	$Y = (307,0 - 6,96\text{Б100м}) \pm 12,1$	53,6 < 0,01
Біг 100 м, с	$Y = (0,641 + 3,463\text{Б36м}) \pm 1,3$	50,3 < 0,01
Окружність талії, см	$Y = (94,9 + 0,197\text{ДН} - 14,26\text{ІК}) \pm 1,4$	95,6 < 0,01
Біг 2 000 м, хв	$Y = (11,35 - 0,223\text{Б36м}) \pm 0,2$	15,3 < 0,02

**Примітка.** СДМ – стрибок у довжину з місця, см; ТВЗР – тривалість вису на зігнутих руках, хв; ОГК – окружність грудної клітки, см; ЧБ – човниковий біг, с; Б 36 м – результат у бігу на 36 м, с; МТ – маса тіла, кг; ДТ – довжина тіла, см; Б 100м – результат у бігу на 100 м, с; ОТ – окружність талії, см; ДН – довжина ніг, см; ІК – індекс Кетле, у.о.; Б 2 000 м – результат у бігу на 2 000 м, с.

Ці параметри й описані взаємозв'язки можна розглядати як провідні, найбільш інформативні характеристик структури фізичної підготовленості студенток ЕГ у динаміці педагогічного експерименту не тільки з позицій рівня розвитку окремих якостей й щодо КЗ, але і їхнього співвідношення, взаємозв'язків, механізмів, які детермінують прояв рухової функції.

### 3.3. Дія комплексної програми педагогічних впливів на керування рухами різної координаційної структури студентками контрольної й експериментальної груп

3.3.1. Особливості керування рухами різної координаційної й рівневої структури. У табл. 3.4 наведені дані, що відбивають якість керування рухами різної координаційної структури на початку й наприкінці педагогічного експерименту.

Таблиця 3.4

#### Показники якості рухового регулювання в студенток контрольної й експериментальної груп на початку й наприкінці досліджень

Група	Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			% змін	Вірогідність розходжень	
		<i>n</i>	<i>X</i>	$\pm m$	<i>n</i>	<i>X</i>	$\pm m$		<i>T</i>	<i>P</i>
Контрольна група	Ходьба по прямій лінії, см	1356	25,9	1,0	1383	22,8	0,8	-12,5	2,46	<0,02
	ОВ 10 см, мм	1712	8,5	0,2	1502	8,0	0,2	7,4	2,04	<0,05
	Скакалка, к-сть·10 с	34	24,3	0,55	34	26,1	0,63	7,1	2,07	>0,05
	Збої в скакалці, к-сть·10 с	34	0,6	0,15	34	0,1	0,07	-81,0	3,03	<0,01
	ЧБ, с	35	11,2	0,07	35	10,9	0,11	-2,6	2,34	<0,02
	КПЧБ, с	35	5,0	0,07	35	5,1	0,12	3,3	1,20	>0,05
	Фламінго, с	77	5,9	0,1	69	5,7	0,1	3,6	2,12	<0,05
	Кидки в ціль, бали	59	1,9	0,2	59	2,5	0,2	29,6	2,44	<0,01
	РВК, к-сть·10 с	77	5,7	0,1	77	5,9	0,1	3,6	2,12	<0,05
Експериментальна група	Ходьба по прямій лінії	1243	26,0	0,9	1283	20,1	0,7	-22,5	5,17	<0,001
	ОВ 10 см, мм	1401	9,0	0,2	1111	6,2	0,22	44,8	9,25	<0,001
	Скакалка, к-сть·10 с	54	24,4	0,42	54	26,7	0,35	9,2	4,09	<0,001
	Збої в скакалці, к-сть 10 с	54	0,3	0,10	54	0,1	0,04	-72,2	2,17	<0,05
	ЧБ, с	39	10,9	0,09	39	10,5	0,09	-3,1	2,68	<0,01
	КПЧБ, с	39	4,8	0,12	39	5,2	0,09	8,4	2,73	<0,01
	Фламінго	55	6,0	0,6	56	5,2	0,6	13,4	0,98	>0,05
	Кидки в ціль, бали	59	1,8	0,2	59	3,2	0,2	70,6	4,25	<0,001
	РВК, к-сть·10 с	59	5,8	0,1	59	6,3	0,1	9,1	3,38	<0,001

**Примітка.** ОВ 10 см – помилка при відтворенні лінії довжиною 10 см; ЧБ – човниковий біг; КПЧБ – координаційна перебудова в човниковому бігу; РВК – рухи верхньою кінцівкою на швидкість.



У табл. 3.4 подані величини помилок при керуванні циклічними (ходьба по прямій лінії на точність, виконання рухів зі скакалкою, ритмічні рухи на точність) і ациклічними (КПЧБ, кидки в ціль) рухами різної координаційної структури і різних рівнів регулювання [15, 71]: руброспінального (рухи зі скакалкою на швидкість, ритмічні рухи кистю на швидкість і координацію, тест «Фламінго»), таламопалідарного (рухи зі скакалкою на точність, ходьба по прямій лінії на точність в умовах сенсорної депривації), стріального (ходьба по прямій лінії в умовах сенсорного контролю, відтворення 10-сантиметрової лінії на папері в умовах часткового або повного сенсорного контролю, метання предмета в ціль, координаційна перебудова в човниковому бігу) та ін.

Водночас виявлені до кінця експерименту розходження між двома групами спонукають до порушення питання про ефективність застосовуваних у навчальному процесі програм фізичного виховання.

У цілому, позитивні зрушення в керуванні рухами різної координаційної структури більше виражені в ЕГ, ніж у КГ. Про це свідчать результати в таких вправах: ходьба на точність по прямій лінії, локальні переміщення кисті на точність, метання предмета на точність по нерухомій цілі, рухи верхньою кінцівкою на швидкість (табл. 3.4–3.5). Координаційна перебудова в ЧБ не змінилася істотно в КГ і трохи погіршилася в ЕГ.

Хоча розходження між результатами виконання рухів зі скакалкою у двох групах були статистично несуттєвими як до, так і по закінченні експерименту, в ЕГ відбулися більш виражені й статистично достовірні відносно вихідних даних позитивні зрушення в порівнянні з КГ. При цьому в обох групах істотно знизилася кількість неправильно виконаних рухів, що, у цілому, характеризує поліпшення координації під час виконання ритмічних рухів.

Оскільки в більшості тестів передбачалося виконання рухів в ускладнених умовах (зменшення площі опори стояння, часткова сенсорна депривація або додаткові вестибулярні подразнення під час виконання вправ

на швидкість, точність), поліпшення якості їх виконання можна вважати свідченням удосконалення КЗ, підвищення резервних можливостей і надійності функціонування системи керування рухами, удосконалення компенсаторних механізмів рухів, що забезпечують їх виконання із заданими параметрами при дії збиваючих факторів.

Таблиця 3.5

**Вірогідність розходжень і зміни показників, %, що характеризують координаційні здібності студенток контрольної й експериментальної груп при керуванні різними рухами на початку й наприкінці експерименту**

Показник	Вірогідність розходжень між групами (КГ і ЕГ)				Зміни показників			
	До експерименту		Після експерименту		КГ		ЕГ	
	<i>t</i> -кр.	<i>P</i>	<i>t</i> -кр.	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>
Ходьба по прямій лінії	0,08	>0,05	2,49	<0,02	12,0	<0,02	22,5	<0,001
ОВ 10 см, мм	1,77	>0,05	6,05	<0,001	7,4	<0,05	44,8	<0,001
Скакалка, к-сть·10 с	0,17	>0,05	0,87	>0,05	7,1	>0,05	9,2	<0,01
Збої в скакалці, к-сть·10 с	1,57	>0,05	0,31	>0,05	-81,0	<0,01	-72,2	<0,05
ЧБ, с	3,44	<0,01	2,94	<0,01	-2,6	<0,05	-3,1	<0,01
КПЧБ, с	1,63	>0,05	0,05	>0,05	3,3	>0,05	8,4	<0,01
Фламінго	0,94	>0,05	0,72	>0,05	9,1	>0,05	13,4	>0,05
Метання в ціль, бали	0,35	>0,05	2,43	<0,01	29,6	<0,01	70,6	<0,001
РВК, к-сть·10 с	0,7	>0,05	2,95	<0,01	3,6	<0,05	9,1	<0,01

**Примітка.** Умовні позначення й скорочення див. у табл. 3.4.

Далі детальніше проаналізуємо:

а) особливості участі сенсорних систем в програмуванні точнісних рухів у процесі навчання на заняттях з фізичного виховання;

б) особливості корекції рухів у процесі їхнього відтворення в умовах сенсорної депривації й дії перешкод;

в) участь провідних сенсорних систем у процесі навчання точнісним рухам (локальним переміщенням кисті в просторі, циклічним рухам по прямо заданій траєкторії до цілі);

г) особливості координаційних перебудов при рухових переключеннях у ЧБ, виконанні метань на точність, у скакалці й т. д.

*3.3.2. Відтворення локального переміщення кисті на точність.* Якщо раніше було досліджено загальні закономірності керування точнісними рухами в студенток СМГ, здійснено порівняльний аналіз особливостей сенсорної участі сенсорних систем в корекції повторюваних рухів у студентів СМГ і ОГ, школярів, спортсменів, то в цьому розділі вивчена якість оволодіння й особливості керування рухами різної координаційної структури (переважно локальними точнісними) у студенток СМГ під дією запропонованої програми педагогічних впливів у процесі навчання на заняттях з фізичного виховання. Дані, наведені в табл. 3.6 і на рис. 3.1, свідчать про те, що результати оволодіння навичкою переміщення кисті на точність як координаційним рухом «дрібної моторики» найбільше покращилися в ЕГ.

В ЕГ позитивні зрушення відбулися як у цілому при оцінці середніх значень за всіма випадками виконання рухів, так і в кожній позиції окремо – при використанні в процесі навчання зорової й слухової аферентацій, а також рухової пам'яті.

Незначно підвищилася якість рухового регулювання і в КГ ( $P < 0,05$ ). У КГ також спостерігається позитивна тенденція до підвищення якості керування точнісним рухом за участю зорової сенсорної системи й по пам'яті (при реалізації вже сформованої рухової програми). Керування ж точнісним рухом за участю слухової сенсорної системи змінилося в КГ у процесі навчання статистично недостовірно.

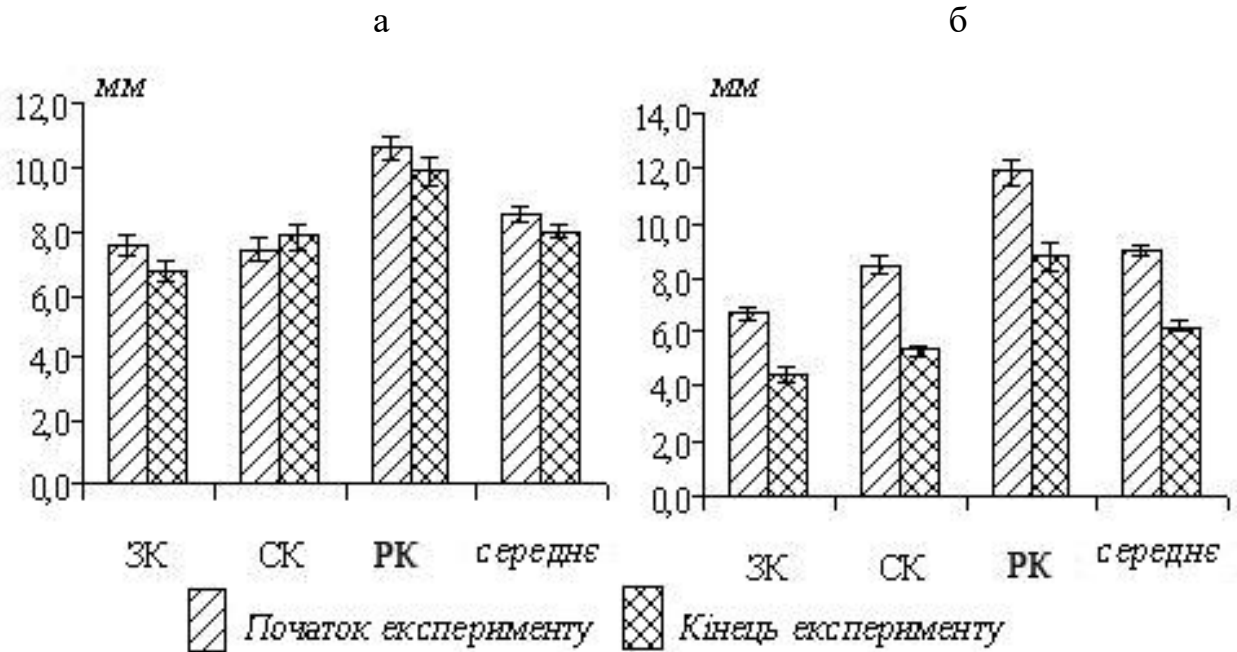


Рис. 3.1. Точність репродукції локального руху за наявності зорового (ЗК) і слухового (СК) зворотного зв'язку й по пам'яті (РК) у студенток контрольної (а) і експериментальної (б) груп до й після закінчення педагогічного експерименту

Таблиця 3.6

**Величини помилок при репродукції локального точнісного руху (відтворення лінії довжиною 10 см) з використанням зорової (ЗК), слухової (СК) корекції й рухової пам'яті (РП) до й після педагогічного експерименту**

Умови	Стат. параметри	Експериментальна група				Контрольна група			
		ЗК	СК	РП	Середнє значення	ЗК	СК	РП	Середнє значення
До експер.	$x$	<b>6,7</b>	<b>8,4</b>	<b>11,9</b>	<b>9,0</b>	<b>7,5</b>	<b>7,4</b>	<b>10,6</b>	<b>8,5</b>
	$\pm m$	0,27	0,30	0,43	0,20	0,3	0,3	0,4	0,2
	$n$	465	477	459	1401	576,0	568,0	568,0	1712,0
Після експер.	$x$	<b>4,5</b>	<b>5,3</b>	<b>8,8</b>	<b>6,2</b>	<b>6,7</b>	<b>7,8</b>	<b>9,9</b>	<b>8,0</b>
	$\pm m$	0,27	0,24	0,51	0,22	0,3	0,3	0,4	0,2
	$n$	370	367	374	1111	539	514	449	1502
% змін		48,9	58,5	34,9	44,8	11,9	-5,1	7,1	7,4
$t$ -критерій		5,80	8,03	4,60	9,25	1,78	0,88	1,19	2,04
$P$		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05

Більш виражене й достовірне зниження помилок в ЕГ свідчить про те, що в умовах покращеної пропріоцептивної чутливості сенсорна інформація з дистантних рецепторів почала в стадії аферентного синтезу [5] якісніше «підлаштовувати» програму рухового регулювання, що підтверджує позитивний ефект розробленої програми.

У цілому ж аналіз якості керування рухами в динаміці процесу навчання показав, що загальні закономірності оволодіння й керування локальним просторовим рухом і роль у цьому сенсорних систем майже не змінюються (дод. Е, Л).

Рухова сенсорна система, не беручи участі в ході навчання в послідовному корекційному процесі, при виключенні зоромоторних і слухомоторних взаємозв'язків забезпечувала внутрішній зворотний зв'язок для інформування керуючих моторних центрів мозку про ступінь і тривалість м'язових скорочень, про суглобні зсуви під час виконання локального точнісного руху [50, 142]. Чутливість її рецепторів дозволяла передавати в процесі навчання якісну інформацію про параметри виконуваного руху, а стабільність і нижчі величини помилок у повторних відтвореннях у студенток ЕГ після проведеного річного експерименту свідчать побічно про те, що «апарат звірення» («акцептор результату дії» за П. К. Анохіним [5]), а також програма рухового регулювання стали функціонувати якісніше.

Характер і динаміка кривих свідчать про вищу якість регулювання рухів на основі рухової пам'яті й пропріоцептивної аферентації в студенток ЕГ. При цьому в них спостерігаються вища чутливість рецепторів рухового аналізатора й більша стабільність у виконанні заученого раніше руху.

З урахування вищевказаного можна зробити висновок, що річний педагогічний процес, у ході якого реалізується розроблена програма, дав кращі результати в ЕГ, про що свідчать вищі показники поліпшення сенсомоторних взаємозв'язків і зниження порогів чутливості рецепторів сенсорних систем до сприйняття відхилень від заданої цілі.

Аналіз процесу навчання показує, що в студенток ЕГ прискорився процес оволодіння точнісим рухом за наявності зорового зворотного зв'язку. Так, якщо до досліджень зорове підлаштування руху тривало до 6 повторень, після чого наставала відносна стабілізація виконання, то після річного циклу педагогічних впливів досить було 4 повторень для переходу до відносно автономного (програмного) механізму рухового регулювання, скоординованості різних ланок керування, стабілізації руху при менших помилках відтворення.

З огляду на отримані характеристики якості рухового регулювання й те, що застосований рух служив тестом для оцінки здатності випробуваних до оволодіння точнісними рухами одного рівня регулювання і не застосовувався для навчання протягом педагогічного експерименту, можна вважати, що позитивний характер зміни даної рухової функції в ЕГ є наслідком ефективності впливів розробленої комплексної програми (дод. М).

У КГ до досліджень зорове підлаштування руху тривало до 7 повторень, після ж річного циклу педагогічних впливів досить було 6 повторень. Тобто, спостерігається тенденція до прискорення оволодіння локальним рухом, однак вона менш виражена, ніж у ЕГ. У студентів КГ також трохи знизилися пороги сприйняття відхилень руху від заданої траєкторії, однак менше, ніж в ЕГ (дод. М).

Характерно, що й ефективність участі сенсорних систем у корекційному процесі, і ефективність впливу педагогічної програми на швидкість оволодіння і якість керування локальним точнісим рухом найбільшою мірою проявляються в першій половині виконуваного тестування. Різниця між показниками КГ і ЕГ також більша на початку тестування, а після стабілізації руху вона менш істотна.

Аналізуючи швидкість оволодіння рухом, слід зазначити й той факт, що в студенток ЕГ і КГ роль зору як провідного каналу зворотного зв'язку зберігається протягом усього процесу навчання на початку експерименту, що проявляється в досить високих негативних коефіцієнтах кореляцій між

кількістю повторень і величиною зробленої помилки при використанні ЗК (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Модельні характеристики керування точнісим рухом залежно від кількості повторень за участю зору на початку (1–8-ме відтворення) і наприкінці (9–16-те відтворення) оволодіння локальним рухом у КГ і ЕГ до й по закінченні педагогічного експерименту**

Група	Умови	1–8-ме відтворення		9–16-те відтворення	
		$r^*$	$Y^*$	$r$	$Y$
Експериментальна група	Початок експерименту	-0,784, $P < 0,02$	10,24- 0,606x	-0,905, $P < 0,0003$	7,38- 0,399x
	Кінець експерименту	-0,744, $p < 0,03$	8,036- 0,687x	0,113, $P > 0,05$	3,41+ 0,056x
Контрольна група	Початок експерименту	-0,901, $P = 0,002$	12,965- 0,928	-0,850, $P = 0,01$	13,257- 1,136x
	Кінець експерименту	-0,336, $P = 0,41$	6,98- 0,139	-0,495	5,33- 0,092x

**Примітка.**  $r$  – коефіцієнт кореляції,  $Y$  – рівняння регресії.

Після проведення експерименту в ЕГ сильний взаємозв'язок між величиною зробленої помилки й кількістю повторень за участю зорової системи збереглися в першій (початковій) стадії оволодіння рухом, а в другій він істотно знизився, відбиваючи домінування програмного механізму керування рухом. У КГ ж роль зорової інформації в корекції руху змінилася несуттєво в порівнянні з початком експерименту.

Нижчі коефіцієнти кореляцій на фоні більш високих величин зроблених помилок у КГ, у порівнянні з ЕГ, свідчать про сповільненість формування в них програми керування локальним рухом, сповільненість переходу на внутрішній зворотний зв'язок для забезпечення поточної корекції, а значить, і недостатність резервів компенсації за наявності

перешкод, недостатню скоординованість всіх ланок досліджуваної рухової функціональної системи.

Ці залежності апроксимуються розробленими рівняннями регресії (дод. К), які є модельними й можуть використовуватися для оцінки рухової функції й інтерполяційного прогнозування.

Вища якість оволодіння рухами з використанням сенсорної інформації в першій половині відтворення підтверджується ще й середньогруповими значеннями отриманих результатів і не тільки по кожному каналу зворотного зв'язку (зоровому, слуховому, пропріоцептивному) і в цілому по групі, але й за середніми величинами помилок при репродукції точнісного руху після його стабілізації. Для випробуваних КГ вони рівні  $6,9 \pm 0,2$  мм, ЕГ –  $4,8 \pm 0,2$  мм. Різниця статистично достовірна ( $t=6,58$ ;  $P<0,01$ ). Тобто можна зробити висновок про підвищення КЗ студенток ЕГ при виконанні локальних точнісних рухів дрібної моторики до кінця експерименту.

Отримані результати дозволили нам розрахувати шкали оцінок пропріоцептивної чутливості для студенток СМГ, розробити математичні моделі виявлених залежностей, намітити шляхи подальшого вдосконалювання рухової функції й, зокрема, координаційних механізмів керування рухами різного рівня: локомоцій, кидкових і ударних рухів, точнісних рухів.

*3.3.3. Особливості керування циклічним локомоторним рухом за заданою траєкторією на точність.* Результати досліджень, наведені в дод. Н і на рис. 3.2, відбивають значний різносторонній вплив розробленої програми на точність керування циклічним рухом студентками КГ і ЕГ.

Отримані дані свідчать про те, що процес удосконалювання керування циклічним локомоторним рухом у просторі на точність супроводжується поліпшенням якості рухового регулювання в педагогічному експерименті як у КГ, так і в ЕГ. Хоча в цілому рухи в обох групах краще коригуються вправо-вліво, ніж уперед-назад, величина помилок у КГ у напрямку вперед-



назад знижується на 14 %, в ЕГ – на 22,6 % ( $P<0,01$ ), у бічних напрямках – на 22,2 % ( $P<0,01$ ) і 28 % ( $P<0,01$ ) відповідно.

Дані рис. 3.2 відбивають зниження величини помилок під час відтворення локомоції в обох групах. Однак в ЕГ це зниження є більш вираженим.

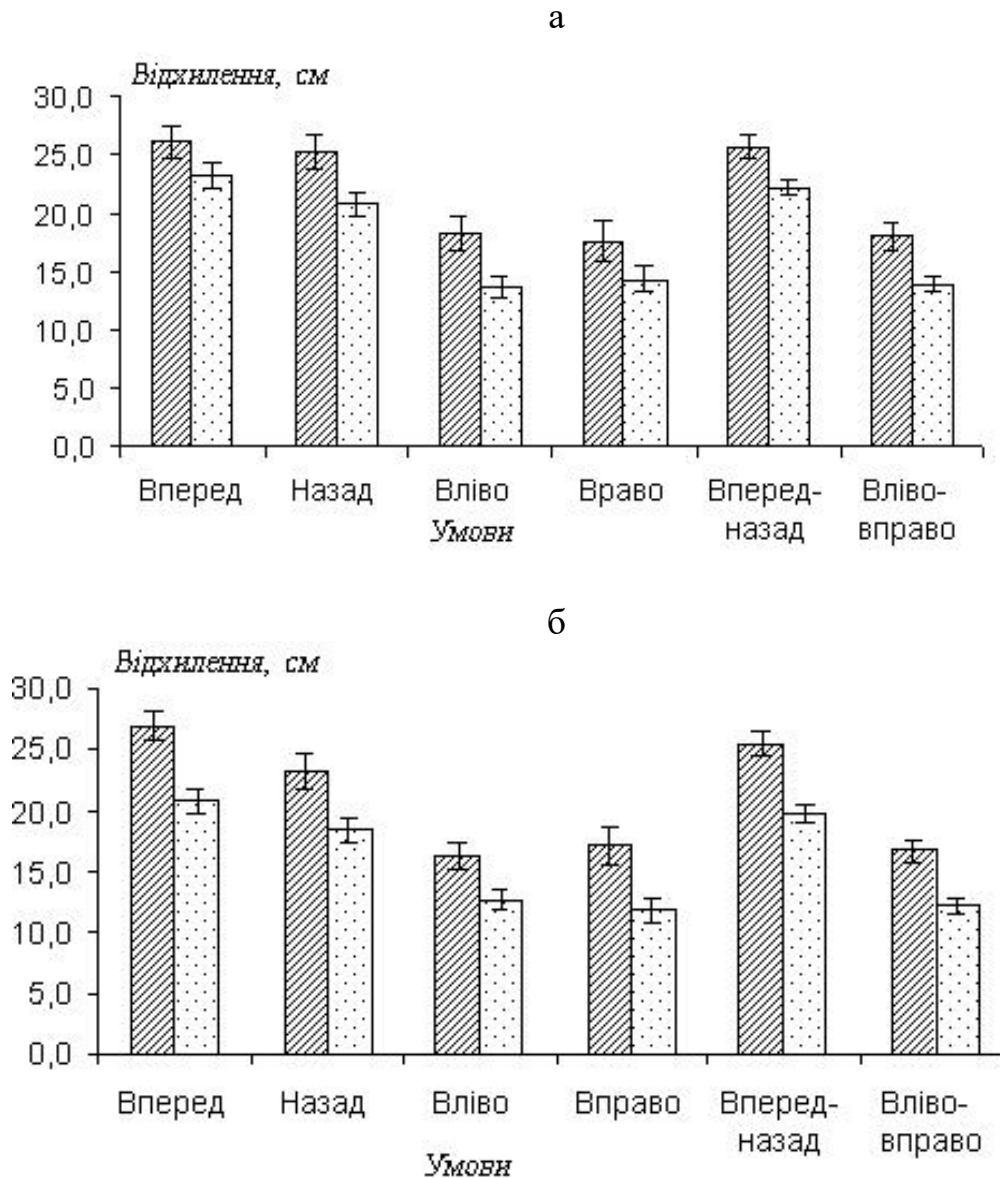


Рис. 3.2. Величини помилок при ходьбі по прямій лінії на точність у контрольній (а) і експериментальній (б) групах до й після педагогічного експерименту: – до експерименту; – після експерименту

Більший якісний приріст результатів у обох напрямках в ЕГ підтверджений статистично ( $P<0,01$ ).

Як видно з даних, поданих на рис. 3.3, якщо розходження керування локомоторним рухом між КГ і ЕГ до початку експерименту статистично були незначущі, то по його закінченні переваги в руховому регулюванні в студенток ЕГ виявилися в усіх напрямках: уперед, назад, уліво й вправо.

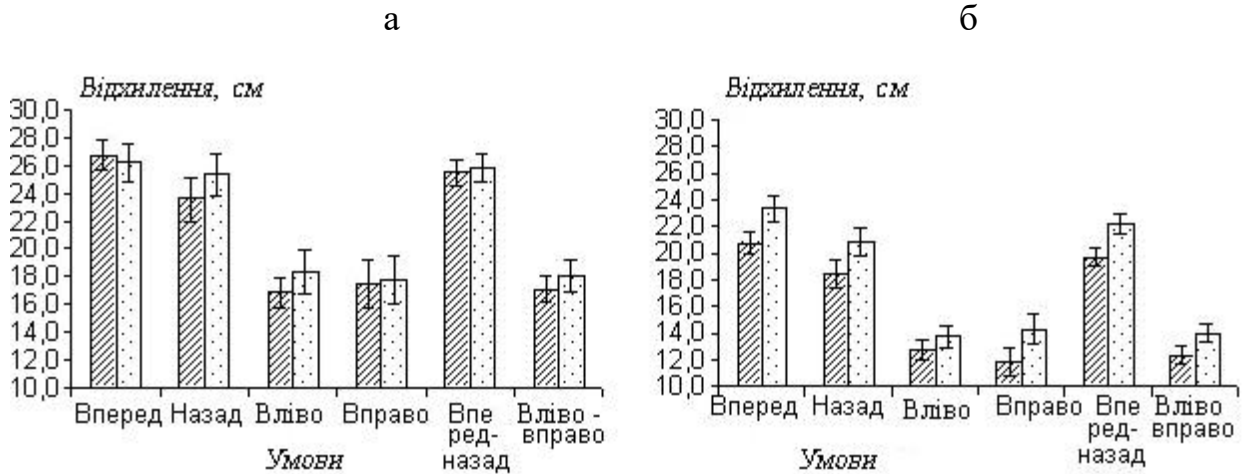


Рис. 3.3. Величини помилок у різних напрямках при ходьбі по прямій лінії на точність у контрольній (□) і експериментальній (▨) групах до (а) і після (б) педагогічного експерименту

Виконаний аналіз показує більш виражений позитивний вплив комплексної програми фізичних вправ на координаційні перебудови в системі керування циклічною локомоцією студенток ЕГ. Поліпшення локомоції в ускладнених умовах (в умовах часткової депривації зорової й слухової інформації, вестибулярних подразнень) відбиває збільшення резервних можливостей рухової функціональної системи з конкретною цільовою функцією в процесі систематичних занять з фізичного виховання, удосконалювання координаційних здібностей при виконанні таких рухів. Застосовувані в процесі навчання перешкоди прискорили процес оволодіння руховою навичкою ритмічної локомоції, підвищили ефективність компенсаторних реакцій, які й відбивають зростання резервних можливостей системи керування просторовим точнісним рухом у ЕГ.

Для з'ясування конкретних механізмів такого поліпшення локомоції необхідно розглянути зміну ролі окремих сенсорних систем у керуванні

рухом у процесі експерименту. У результаті виявлена різна роль сенсорних систем в оволодінні й удосконалюванні циклічного руху на точність студентками КГ і ЕГ (табл. 3.8, дод. П).

Таблиця 3.8

**Відхилення при ходьбі по прямій лінії за наявності й відсутності зорового й слухового зворотного зв'язку і при вестибулярному подразненні в КГ до й після педагогічного експерименту**

Відхилення при ходьбі		ЗК	СК	РПВП	РП	Усі рухи	
Початок експерименту	Уперед- Назад	$X$	26,7	25,1	33,0	25,4	25,8
		$\pm m$	1,6	1,5	3,2	2,6	1,0
		$\pm \sigma$	23,5	22,9	29,4	24,4	23,4
		$n$	226	232	88	90	548
	Уліво- Вправо	$X$	12,4	27,6	70,4	10,0	18,0
		$\pm m$	1	2,5	8,6	1,5	1,2
		$\pm \sigma$	15,4	39,8	83,8	16,1	28,9
		$n$	260	248	97	115	623
Кінець експерименту	Уперед- Назад	$X$	22,7	20,4	36,5	25,4	22,2
		$\pm m$	1	1	2,9	2,5	0,7
		$\pm \sigma$	15,9	15,2	26,9	23,4	17,1
		$n$	237	234	88	91	562
	Уліво- Вправо	$X$	11,0	18,8	71,9	10,3	14,0
		$\pm m$	0,7	1,3	7,1	1,5	0,7
		$\pm \sigma$	12,2	20,9	69,2	16,3	17,3
		$n$	268	255	96	114	637
Зміни в %		-15,0	-18,7	10,6	0,0	-14,0	
Вірогідність розходжень	$t$ вперед-назад	2,12	2,61	0,81	0,00	2,95	
	$P$	<0,01	<0,01	>0,05	>0,05	<0,05	
Зміни в %		-11,3	-31,9	2,1	3,0	-22,2	
Вірогідність розходжень	$t$ вправо-уліво	1,15	3,12	0,13	0,14	2,88	
	$P$	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,01	

**Примітка.** Умовні позначення й скорочення див. у дод. И

Дані, наведені в табл. 3.8 і в дод. П, свідчать про те, що якість рухового регулювання в педагогічному експерименті поліпшується в КГ лише в разі використання зорового й слухового каналів зворотного зв'язку. В ЕГ до них додаються умови виконання завдання по пам'яті – після вестибулярного подразнення, як ефект позитивної індукційної післядії гіпераферентації з напівкružних каналів (дод. П).

В ЕГ найбільш виражені зрушення відбулися з використанням слухового контролю для поліпшення якості виконання руху в бічних напрямках, а також в умовах реалізації рухових програм по пам'яті, що свідчить про підвищення програмного механізму регулювання рухів, завадостійкості навички, поліпшення функціонального стану пропріоцептивної системи й більш скоординовані сенсорні взаємозв'язки в системі керування локомоторним довільним рухом.

Те, що в КГ підвищення якості рухового регулювання відбулося лише при використанні ЗК і СК, а на основі рухової пам'яті зміни статистично не істотні, говорить про те, що ФС точнісного локомоторного руху в них функціонує без дистантної рецепції (на основі закріпленої програми) менш якісно, ніж в ЕГ.

У цілому ж, відхилення вправо-уліво дали більший приріст у поліпшенні руху, ніж уперед-назад в обох групах, при цьому більш виражено – у КГ. Вестибулярна стійкість змінилася в обох групах несуттєво, компенсаторних реакцій було недостатньо для згладжування перешкоди при надмірних подразненнях вестибулярних рецепторів і усунення дискоординації руху під час ходьби. Незважаючи на те що ходьба по прямій лінії у звичайних умовах здійснюється переважно за твердою програмою регулювання, в умовах перешкод надзвичайно важливою стає роль зовнішнього зворотного зв'язку для компенсації порушень, для швидкого повернення до програмної моделі реалізації руху, координаційною основою якого є генетично детермінований механізм [19, 227].

3.3.4. *Особливості керування ритмічними рухами й балістичними рухами на точність.* Відповідно до концепції М. О. Бернштейна [19], виконання ритмічних, ідентичних за структурою рухів без участі дистантної рецепції (у нашому випадку, ритмічних рухів зі скакалкою, збереження рівноваги в тесті «Фламінго»), забезпечується нижчими рівнями регулювання ЦНС (*A* и *B*), з допомогою яких відбувається злагоджена координаційна перебудова руху безвідносно до простору, у якому він виконується. Виконання ж рухів у просторовому полі на точність (наприклад, кидків м'яча по нерухомій цілі, ходьба на точність) здійснюється за участю дистантної рецепції й пов'язане з функціонуванням вищих рівнів регулювання в керуванні рухами – *C* і *D*.

Нижче розглянуті особливості керування рухами різного координаційного складу студентками КГ і ЕГ до й після педагогічного експерименту: ритмічними рухами зі скакалкою й рухами кисті на швидкість і точність, коливаннями загального центра маси тіла при збереженні рівноваги в тесті «Фламінго», балістичними рухами на точність (кидки м'яча по нерухомій цілі) (див. рис. 3.4).

Наведені дані свідчать про те, що застосовувана нами програма фізичних вправ в ЕГ виявилася більш ефективною, ніж загальноприйнята – у КГ. Якщо до експерименту досліджувані показники в групах не відрізнялися, то після експерименту найбільші відмінності між ними виявилися в рухах верхньою кінцівкою на швидкість і точність ( $t=2,95$ ,  $P<0,001$ ), у кількості збоїв під час виконання стрибків на скакалці ( $t=2,17$ ,  $P<0,05$ ).

У координації рівноваги (тест «Фламінго») в обох групах маємо лише позитивну тенденцію, що відбиває невелике підвищення якості регуляції мікрорухів загального центра маси тіла на руброспінальному і таламопалідарному рівнях [19].

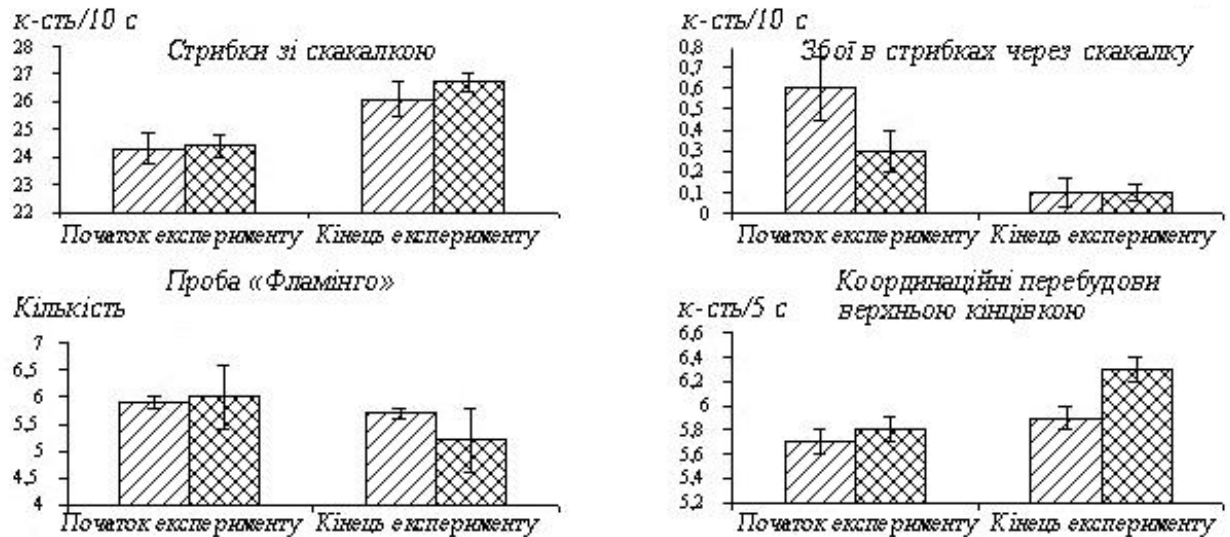


Рис. 3.4. Показники, що характеризують рухове регулювання студенток КГ (▨) і ЕГ (▩) при виконанні ритмічних рухів і в тесті на координацію рівноваги до й після педагогічного експерименту

У рухах так званого рівня «просторового поля» [18, 19] найефективніші координаційні перебудови відбулися під час виконання локальних (відтворення 10-сантиметрової лінії) і регіональних (ходьба по прямій лінії на точність) точнісних рухів, а також глобальних рухів зі складною координаційною структурою (човниковий біг) (рис. 3.5, див. табл. 3.4).

Згідно з даними, наведеними в табл. 3.4 і на рис. 3.5, за точністю влучення в ціль по закінченні експерименту у студентів ЕГ проявляються кращі координаційні здібності, ніж у студентів КГ ( $t=2,43$ ,  $P<0,001$ ). Вони точніше виконують рухи на точність при ходьбі по прямій лінії до заданого орієнтира, при відтворенні 10-сантиметрової лінії, кидках по цілі, а також човниковий біг.

Результати в кидках тенісного м'яча по цілі свідчать про покращення просторової координації, про більш якісне екстраполяційне прогнозування студентів ЕГ порівняно зі студентами КГ (див. табл. 3.4).

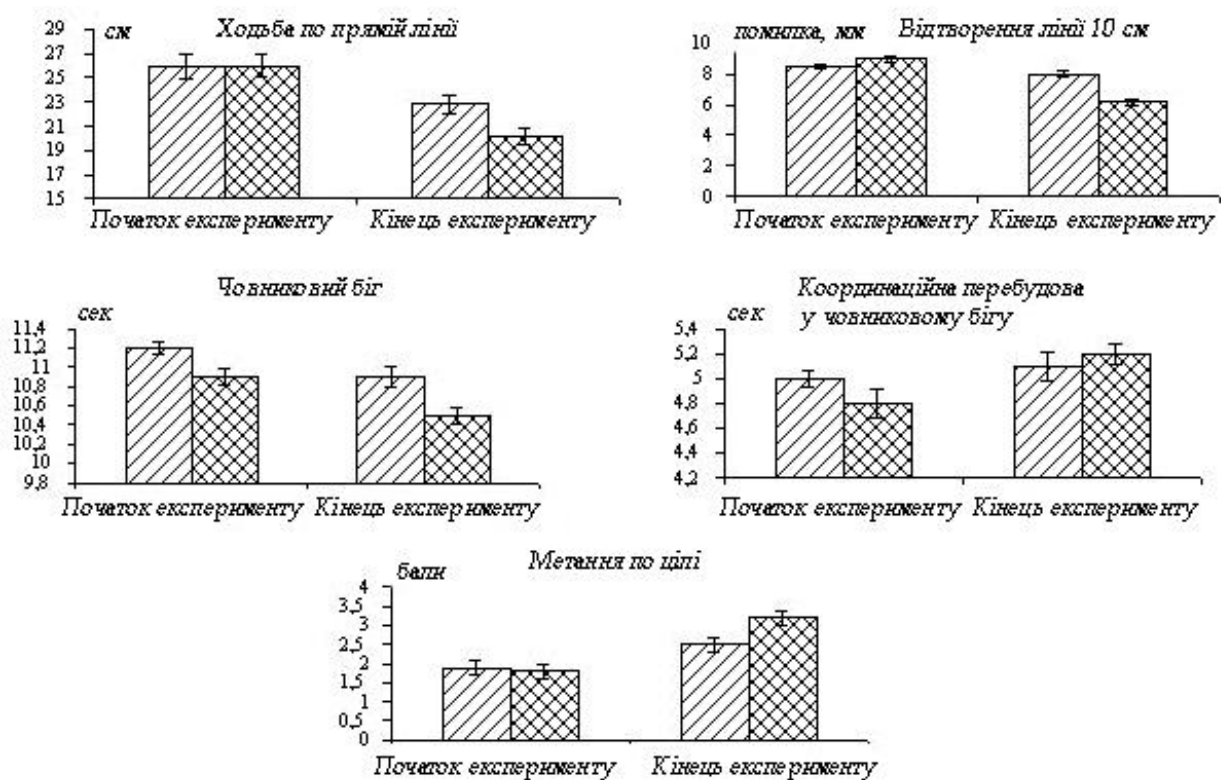


Рис. 3.5. Показники, що характеризують рухове регулювання студенток контрольної й експериментальної груп при виконанні точнісних рухів різного координаційного складу до й після педагогічного експерименту:

▨ – контрольна група, ▩ – експериментальна група

Ступінь змін досліджуваних показників свідчить про вищий рівень КЗ в ЕГ до кінця експерименту, про те, що найбільші зрушення відбуваються у вправах, що регулюються вищими рівнями ЦНС – *C* і *D*. У вправах, регульованих з нижчих моторних рівнів (*A* і *B*), зрушення менш істотні (у ритмічних рухах зі скакалкою, у тепінг-тесті, при збереженні рівноваги в тесті «Фламінго»), тобто вони більш стабільні, програмні, складніше керовані за допомогою фізичних вправ.

#### 3.4. Функціональний стан і загальна фізична працездатність студенток контрольної й експериментальної груп у динаміці педагогічного процесу

Як було відзначено вище, одним із завдань дослідження було вивчення впливу розробленої річної програми з фізичного виховання на функціональний стан і стан здоров'я студенток СМГ, на їх взаємозв'язки з

провідними параметрами фізичного розвитку, фізичної підготовленості, координаційних здібностей.

У ході аналізу окремих сторін функціональної підготовленості студенток ЕГ і КГ до й після закінчення педагогічного експерименту виявлено (дод. Р), що найбільші зміни функціонального стану відбулися в ЕГ за такими показниками: артеріальний тиск (рис. 3.6), ЧСС у відновному періоді після тестувальних фізичних навантажень у степ-тесті.

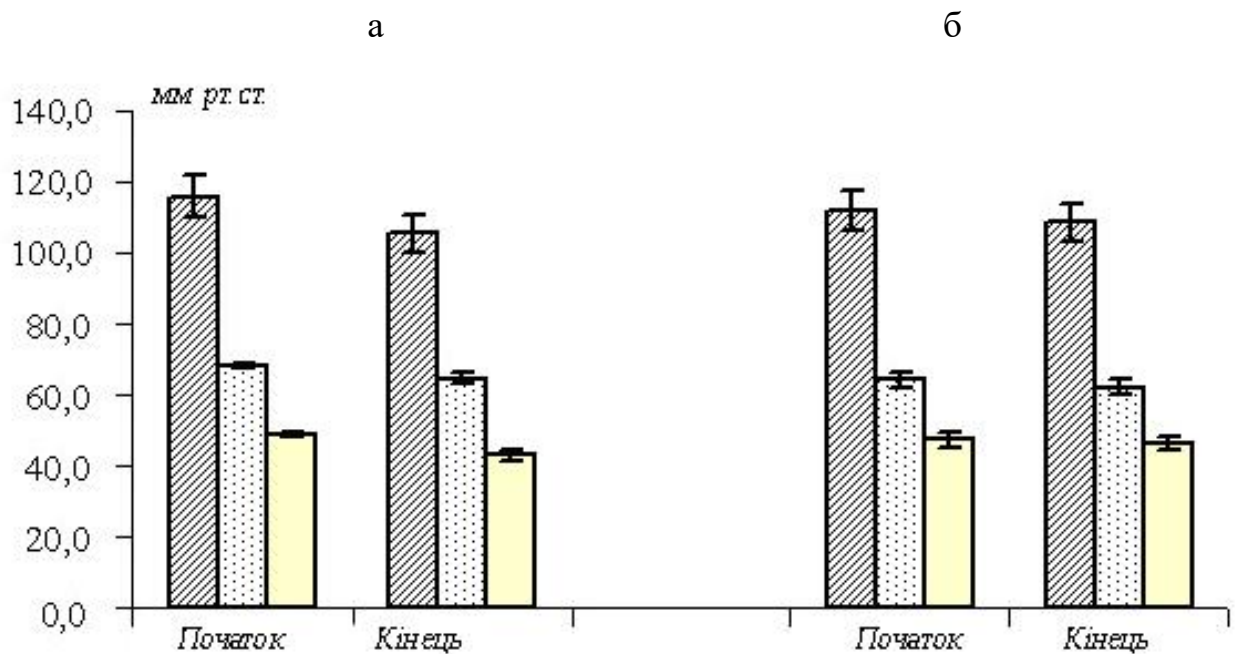


Рис. 3.6. Зміни артеріального тиску (АТ) студенток експериментальної (а) і контрольної (б) груп у педагогічному експерименті:

▨ – систолічний АТ; ▤ – діастолічний АТ; □ – пульсовий АТ

Графічний аналіз статистичного матеріалу свідчить про те (рис. 3.7), що в студенток ЕГ вірогідно зменшився пульс у відновному періоді після застосовуваних тестувальних навантажень. У них стала менш вираженою реакція на фізичні навантаження, спостерігається більш швидке зниження ЧСС у відновному періоді після тестування в порівнянні з КГ і з даними до педагогічного експерименту. У КГ лише намітилася тенденція до зниження ЧСС у відновному періоді, за винятком його 2-ї хвилини, після виконання



другого, більш інтенсивного навантаження, де зміни були статистично достовірними.

В ЕГ також зменшився відсоток невідновлення ЧСС у порівнянні з даними до педагогічного експерименту й КГ ( $P < 0,01$ ).

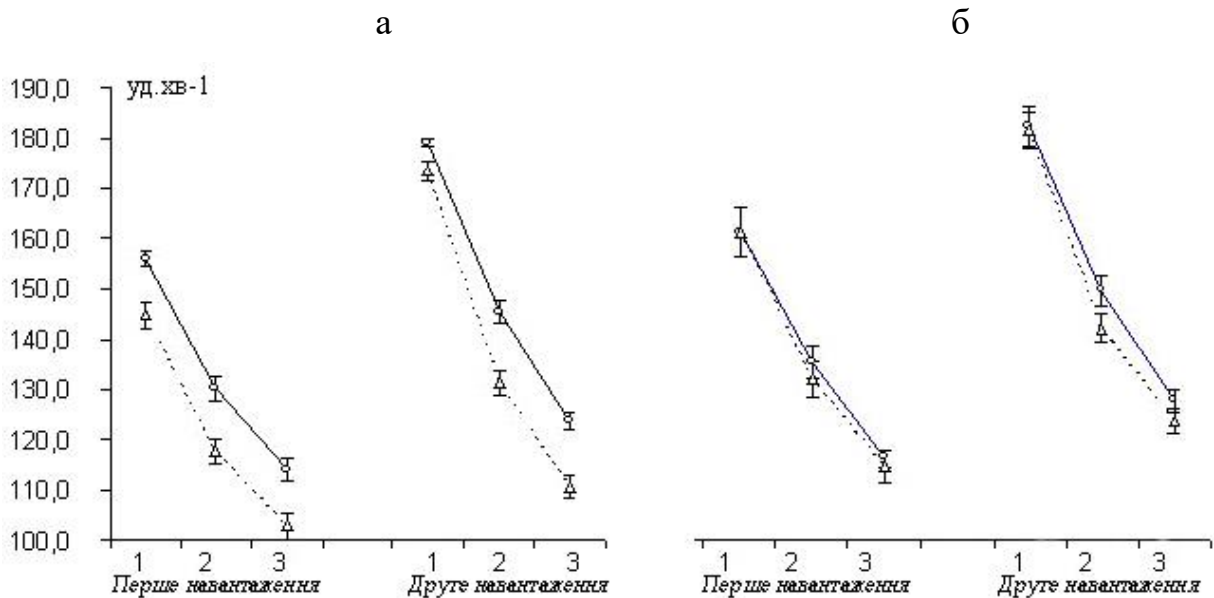


Рис. 3.7. Відновлення ЧСС у студенток експериментальної (а) і контрольної (б) груп після виконання першого й другого тестувальних навантажень на початку (—○—) і наприкінці (---△---) педагогічного експерименту

При цьому найбільше відмінності в перебігу процесів відновлення проявляються по закінченні швидкої фази відновлення, що, у першу чергу, пов'язано з ліквідацією алактатної фракції кисневого боргу [104, 229, 245]. Тобто з двох аналізованих по пульсу енергетичних систем найбільш мінливою в педагогічному процесі виявилася лактацидна система.

Виразність реакції ССС на фізичне навантаження, швидкість відновлення ЧСС після тестування і ступінь невідновлення пульсу – основні критерії, за якими оцінювався функціональний стан студенток на початку й наприкінці річного циклу підготовки.

Для оцінки ступеня невідновлення пульсу протягом 3 хв після тестувального навантаження нами розроблена така формула:

$$\text{ЧСС}_{\text{нв}} = \left( \frac{\text{ЧСС}_{\text{макс. (роб.)}} - \text{ЧСС}_2}{\text{ЧСС}_{\text{макс. (роб.)}} - \text{ЧСС}_{\text{вих.}}} \right) \cdot 100 - 100,$$

де  $\text{ЧСС}_{\text{нв}}$  – відсоток недовідновлення ЧСС за 3 хв;

$\text{ЧСС}_{\text{макс. (роб.)}}$  – максимальний пульс наприкінці роботи, уд.·хв<sup>-1</sup>;

$\text{ЧСС}_2$  – пульс через 3 хв відновлення, уд.·хв<sup>-1</sup>;

$\text{ЧСС}_{\text{вих.}}$  – вихідний пульс на початку роботи, уд.·хв<sup>-1</sup>.

Наведені дані (дод. Р) свідчать про те, що в ЕГ зі збільшенням швидкості відновлення ЧСС після другого навантаження вірогідно зменшився відсоток недовідновлення пульсу. При цьому виявлений високий негативний коефіцієнт кореляції між параметрами ЧСС ( $r=-0,785$ ,  $P<0,01$ ) в ЕГ – чим вище швидкість зниження ЧСС, тим менше відсоток недовідновлення пульсу. У КГ ж лише намітилася позитивна тенденція як до збільшення швидкості відновлення, так і до зменшення пульсу недовідновлення. Коефіцієнт кореляції між ними невисокий ( $r=0,339$ ,  $P<0,02$ ).

Лінійні моделі цієї залежності для ЕГ та КГ відповідно мають вигляд:

$$Y = 2,375x - 84,75 \pm 5,5,$$

$$Y = 0,7175x - 56,2 \pm 7,5,$$

де  $Y$  – відсоток недовідновлення ЧСС після 2-го навантаження,

$x$  – швидкість відновлення ЧСС за 3 хв, уд.·хв<sup>-1</sup>.

Коефіцієнт детермінації для ЕГ дорівнює 61,7 % ( $P<0,01$ ), КГ – 11,5 % ( $P<0,02$ ).

Коефіцієнти кореляції, регресії, детермінації, характер теоретичних ліній регресії і розташування навколо них емпіричних значень досліджуваних показників (рис. 3.8) свідчать про високу прогностичну значущість моделі, отриманої для ЕГ, й невисоку – для КГ.

Із графічних моделей випливає, що чим вище швидкість відновлення ЧСС (швидкість спаду пульсу за 3 хв), тим менше відсоток невідновлення пульсу після другого навантаження. Найбільш точна й прогностична модель характерна для студенток ЕГ.

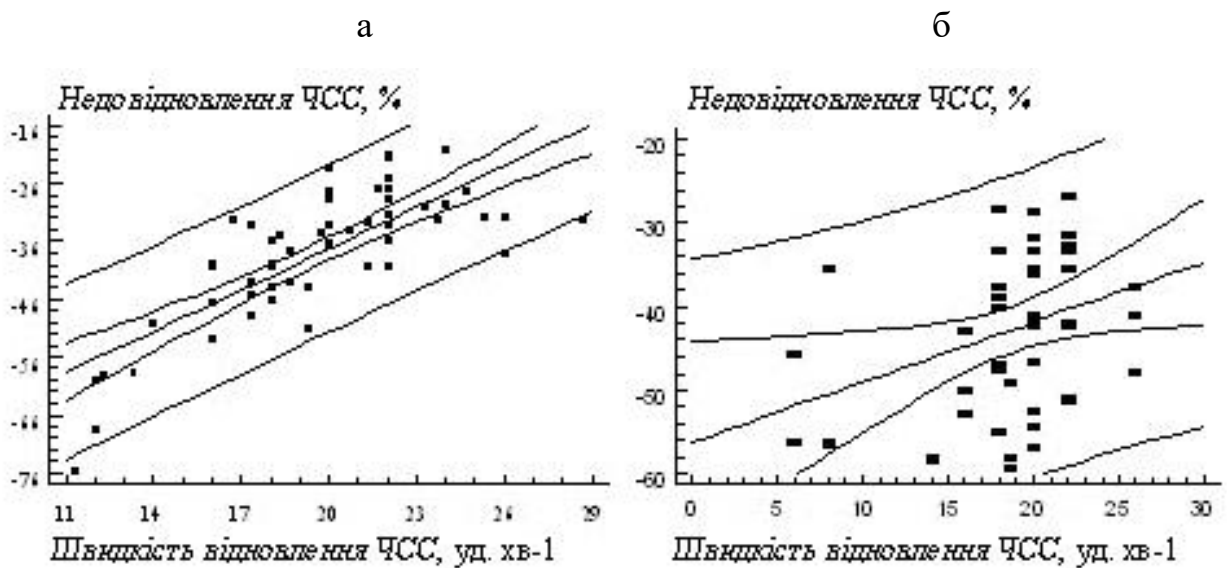


Рис. 3.8. Графічна модель залежності відсотка невідновлення пульсу від швидкості його зниження після навантаження в експериментальній (а) і контрольній (б) групах

Такі зміни з боку серцево-судинної системи корелюють із результатами в тесті  $PWC_{170}$ , відбиваючи більш виражене підвищення резервних можливостей організму студенток експериментальної групи (рис. 3.9).

У студенток контрольної групи у тесті  $PWC_{170}$  маємо лише тенденцію до підвищення фізичної працездатності.

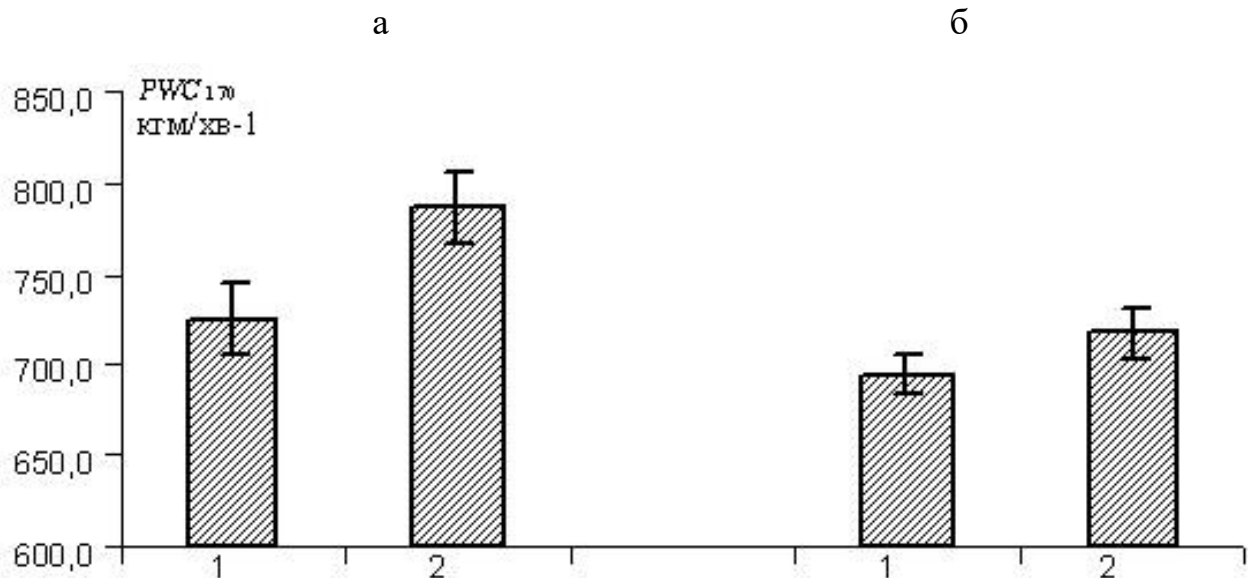


Рис. 3.9. Зміни загальної фізичної працездатності студенток експериментальної (а) і контрольної (б) груп в педагогічному експерименті (1 – початок експерименту; 2 – кінець експерименту)

Характерно, що між окремими показниками функціонального стану й координації рухів у студенток ЕГ у процесі експерименту проявляється певний паралелізм: з поліпшенням функціонального стану ССС, підвищенням загальної фізичної працездатності (і резервних можливостей) зростає якість керування точнісними рухами, підвищуються резервні можливості системи керування рухами, надійність збереження основних параметрів руху при дії збиваючих факторів і перешкод.

Розраховані й наведені нижче коефіцієнти кореляції й рівняння регресії (табл. 3.9) відбивають середні статистично достовірні залежності ряду параметрів рухів різної координаційної структури від окремих показників функціональної підготовленості студенток ЕГ наприкінці педагогічного експерименту.

Вірогідність розрахованих коефіцієнтів кореляцій і рівнянь регресії дає підставу розглядати їх як відповідні математичні моделі, що відбивають специфіку взаємозв'язків регуляторних і виконавчих систем організму студенток, специфіку їхньої інтеграції в процесі вдосконалювання педагогічного процесу, спрямованого на підвищення якості оволодіння

руховими навичками різної координаційної структури, функціонального стану, фізичної підготовленості й здоров'я студенток СМГ.

Так, наведені в табл. 3.9 моделі свідчать про те, що:

а) зі зменшенням ЧСС у стані спокою до кінця експерименту, що є показником підвищення функціонального стану організму студенток, в ЕГ поліпшуються результати в координаційних тестах – у ЧБ ( $r=0,598$ ,  $P<0,001$ ), у координаційних перебудовах верхньою кінцівкою ( $r=0,442$ ,  $P<0,01$ ), при виконанні кидків на точність по нерухомій ( $r=-0,485$ ,  $P<0,01$ ) і рухомій ( $r=-0,54$ ,  $P<0,0001$ ) цілях;

б) підвищення тривалості затримки дихання в пробі Генче супроводжується підвищенням лабільності нервових центрів, кількості якісних координаційних перебудов верхньою кінцівкою ( $r=0,498$ ,  $P<0,0001$ );

в) зниження ЧСС у реакції на фізичне навантаження в тесті  $PWC_{170}$  супроводжується зменшенням часу координаційних перебудов у ЧБ і навпаки ( $r=0,592$ ,  $P<0,01$ );

г) підвищення швидкості відновлення ЧСС протягом 3 хв після фізичного навантаження в тесті  $PWC_{170}$  супроводжується зменшенням помилок при репродукції локальних точнісних рухів кистю з використанням ЗК ( $r=-0,535$ ,  $P<0,0002$ );

д) з підвищенням до кінця експерименту,  $VO_{2max}$  на 1 кг маси тіла й величини спаду ЧСС до 3-ї хв відновного періоду після навантаження (модель множинної регресії – табл. 3.9) у студенток ЕГ підвищується точність рухів при кидках по нерухомій цілі ( $r=0,856$ ,  $P<0,0001$ ).

Таблиця 3.9

**Регресійні моделі взаємозв'язків окремих показників функціональної підготовленості й координації рухів у студенток ЕГ наприкінці експерименту**

Залежні показники (y)	Рівняння регресії	Коефіцієнт кореляції R
Човниковий біг, с	$y = 8,845 + 0,025\text{ЧСС}$	0,598 < 0,001
Кількість порушень рівноваги в пробі «Фламінго»	$y = 0,59\text{ЧД} - 3,39$	0,461 < 0,009
Координаційні перебудови верхньою кінцівкою, к-сть · 10 с <sup>-1</sup>	$y = 7,983 - 0,027\text{ЧСС}$	0,442 < 0,01
	$y = 5,04 + 0,026\text{ПрГ}$	0,498 < 0,0001
Кидки по нерухомій цілі, бали	$y = 8,25 - 0,036\text{ЧСС}$	-0,485 < 0,0007
Кидки по рухомій цілі, бали	$y = 9,17 - 0,071\text{ЧСС}$	-0,654 < 0,0001
Час координаційної перебудови в ЧБ	$y = 1,277 + 0,021\text{ЧССн}$	0,592 < 0,01
Точність відтворення руху (10 см) зі ЗК	$y = 10,02 - 0,206 \text{VвЧССЗ'2р}$	-0,535 < 0,0002
Кидки по нерухомій цілі, бали	$y = (0,108 \text{VO}_2\text{max/MT} - 0,033\text{ЧССЗ'в}) \pm 1,3$	0,856 < 0,0001

**Примітка.** ЧСС – частота серцевих скорочень, уд·хв<sup>-1</sup>; ЧД – частота дихання, дих·хв<sup>-1</sup>; ПрГ – проба Генче, с; ЧССн – частота серцевих скорочень у тесті *PWC*<sub>170</sub> (друге навантаження), уд·хв<sup>-1</sup>; VвЧССЗ'2р – швидкість відновлення ЧСС протягом 3 хв в тесті *PWC*<sub>170</sub> (друге навантаження), уд·хв<sup>-1</sup>; VO<sub>2</sub>max/MT – максимальне споживання кисню на 1 кг маси тіла, мол; ЧССЗ'в – відновлення ЧСС протягом 3 хв у тесті *PWC*<sub>170</sub>, уд·хв<sup>-1</sup>; ЗК – помилка при відтворенні лінії довжиною 10 см із зоровою корекцією (ЗК), см; ЧБ – човниковий біг, с.

Ці параметри й наведені взаємозв'язки можна розглядати як найбільш інформативні характеристики функціональних систем, що поєднують рухові, вегетативні й регуляторні компоненти для забезпечення рухів різної координаційної структури в динаміці педагогічного експерименту, не тільки з позицій рівня розвитку окремих якостей, але і їхніх взаємозв'язків, механізмів, що детермінують прояв рухової функції.

### **3.5. Порівняльна характеристика моторики студенток СМГ при різних відхиленнях у стані здоров'я (диференційованих за нозологіями) у динаміці педагогічного процесу**

Для виявлення характеру й спрямованості змін рухових можливостей студенток з різними відхиленнями в стані здоров'я під впливом скоректованого нами педагогічного процесу випробувані були розбиті за нозологіями спочатку на 4 групи, а потім на 3 (див. табл. 3.1).

У першу групу ввійшли студентки з відхиленнями з боку ОРА, міопією без порушення очного дна, у другу – з відхиленнями з боку ШКТ, у третю – з відхиленнями з боку ССС і РС, у четверту – з хронічним декомпенсованим тонзилітом, гіпоталамічним синдромом нейроциркуляторної дистонії, дифузійною гіперплазією щитовидної залози 2-го ступеня, еутиреозом.

Однак аналіз даних, наведених у дод. А, показує, що розходження між більшістю досліджуваних показників 3-ї і 4-ї груп як до, так і після експерименту несуттєві. Тому для спрощення аналізу ми об'єднали результати 3-ї і 4-ї груп. Таким чином, порівняльний аналіз студенток СМГ був здійснений лише за трьома групами відхилень у стані здоров'я (дод. А).

Оскільки, як було показано вище, рухові можливості студенток визначаються як рівнем їх фізичного розвитку й розвитку рухових якостей, так і якістю керування різнорівневими рухами різної координаційної структури, нижче розглянуто (за окремими показниками) зміни цих компонентів структури підготовленості студенток різних нозологічних груп у ході експерименту.

Результати досліджень, наведені в таблицях дод. А і Н, свідчать про те, що за більшістю показників фізичного розвитку, рівня розвитку рухових якостей і особливостей керування рухами різної координаційної структури до експерименту між нозологічними групами маємо відносно невеликі розходження. Зокрема, студентки 1-ї групи мають перевагу у стрибках з місця, що вважається не тільки швидкісно-силовою, але й складно координаційною вправою, а також у човниковому бігу (дод. С). Студентки 3-ї

групи мають кращі результати порівняно з випробуваними 1-ї групи у стрибках зі скакалкою: спостерігається менша кількість збоїв під час їх виконання, що засвідчує кращі координаційні можливості цих студенток у керуванні такими рухами.

Скорегована для кожної нозологічної групи програма фізичного виховання дала неоднакові результати в різних групах.

Характерно, що після річного періоду занять в 1-й групі відбулася найбільша кількість позитивних статистично достовірних змін, що відбивають поліпшення як фізичних кондицій (обхватні розміри грудної клітки, сила правої кисті, піднімання тулуба, час бігу на 36 м і 2 000 м, стрибок у довжину з місця, піднімання тулуба, гнучкість), так і якості керування рухами різної координаційної структури (збільшилася кількість безпомилкових рухів і зменшилася кількість збоїв у стрибках зі скакалкою, покращився загальний результат у човниковому бігу). Тобто, статистично достовірні зрушення відбулися в силових, швидкісно-силових і швидкісних якостях, в окремих формах прояву гнучкості, а також у показниках рухів з досить складною координаційною структурою (стрибки зі скакалкою, ЧБ, стрибок у довжину з місця).

У другій групі маємо меншу кількість позитивних зрушень: поліпшення результату виявлене в бігу на 36 м і 2 000 м (тобто, у швидкісному тесті й у тесті на витривалість), у деяких параметрах гнучкості (при нахилі вперед та назад). У другій групі сильніше, ніж в інших збільшилася амплітуда при нахилі назад. Водночас спостерігається тенденція до погіршення результату в стрибку в довжину з місця й у бігу на 100 м, а також у координаційній перебудові в ЧБ на 17,4 % ( $t=2,85$ ,  $P<0,01$ ).

У третій групі покращилися результати в координаційних тестах (у стрибках зі скакалкою (кількість збоїв знизилася до 0 ( $t=2,27$ ,  $P<0,05$ )), у ЧБ, у стрибках у довжину з місця), у тестах із проявом швидкості (біг на 36 м, 100 м і 2 000 м); погіршився результат у КПЧБ на 21,3 % ( $t=4,99$ ,  $P<0,01$ ), у



гнучкості при нахилі вперед ( $t=5,69$ ,  $P<0,01$ ), виявилася тенденція до погіршення результату при нахилі назад.

Позитивна спрямованість змін у складнокоординаційних рухах, найбільше виражена в 1-й і 3-й групах, свідчить про те, що в студенток цих груп у ході педагогічного експерименту прискорився процес оволодіння такими рухами, покращилися КЗ і якість керування рухами в процесі тестування, зменшилася кількість зроблених помилок, підвищилася надійність реалізації рухів у разі повторного їх виконання, що також підтверджує підвищення їхніх функціональних резервів.

У всіх трьох групах погіршилися КПЧБ і РЯ гнучкості при нахилі вперед (дод. Р). У човниковому бігу при поліпшенні результату у цілому погіршився час координаційної перебудови. Це свідчить про те, що результат у ЧБ покращився за рахунок швидкісного компонента даної проби, тобто біг по прямій після рухових переключень. Це підтверджується тим, що у всіх групах статистично вірогідно скоротився час спринтерського бігу на 36 м ( $P<0,01$ ), що дорівнює сумі 4 відрізків у ЧБ 4×9 м. При нахилі вправо-уліво найбільший приріст відбувся в 1-й групі. При нахилі назад зросла дуга вигину в 1-й і 2-й групах, в 3-й же відбулося зменшення амплітуди нахилу назад.

Важко піддаються впливу антропометричні показники (МРІ, маса тіла, зріст), статична витривалість, гнучкість при нахилі вперед, КПЧБ, окремі силові показники (сила непровідної – лівої руки) (дод. А).

Враховуючи вищевказане можна зробити висновок, що процес фізичного виховання у ВНЗ, не викликаючи істотних фіксованих морфологічних змін, може при певній його організації з урахуванням специфіки відхилень з боку здоров'я студенток, істотно збільшити прояв їхньої моторної функції, КЗ, резервних можливостей рухової системи. Зрушення в показниках РЯ і КЗ випробуваних свідчать про якісні зміни в руховій системі, які відбивають її резервні можливості, які підвищилися за рік занять фізичним вихованням у ВНЗ.

Результати досліджень також свідчать про те, що загальний рівень фізичного розвитку, функціонального стану, рівень розвитку рухових якостей, керування рухами різної координаційної структури в студенток СМГ відносно невисокий. Це також підтверджується результатами інших дослідників, як вітчизняних [43, 55, 191], так зарубіжних [24, 31, 47].

Аналіз перерозподілу студенток технічного ВНЗ на медичні групи з 2007 по 2010 рік показав (рис. 3.10), що в період проведення основного експерименту до кінця кожного року спостерігалось зменшення кількості студенток у спеціальній медичній і підготовчій групах і збільшення – в основній, що також є статистичним підтвердженням ефективності реалізованої нами програми з фізичного виховання із цими студентками.

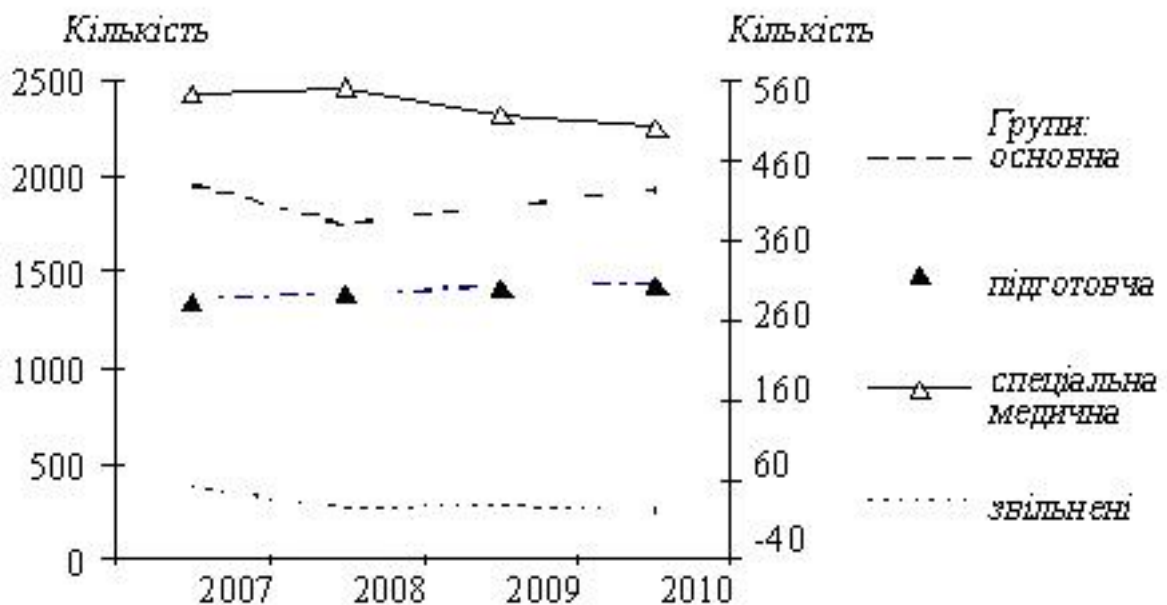


Рис. 3.10. Перерозподіл студенток технічного ВНЗ на медичні групи в період проведення досліджень із 2007 по 2010 р.

Різний характер реагування на навантаження, неоднаковий приріст за окремими показниками в різних групах, перевага студенток першої групи за рядом показників ФР свідчить про необхідність диференційованого підходу при побудові програм фізичного виховання для студенток, віднесених до спеціальної медичної групи.

## Висновки до розділу

Результати досліджень, наведені в цьому розділі й опубліковані в літературі [66, 151, 154, 158], свідчать про те, що процес фізичного виховання у ВНЗ, організований за експериментальною програмою з урахуванням специфіки відхилень з боку здоров'я студенток, не викликаючи істотних, фіксованих морфологічних змін, значно підвищив координаційні здібності, фізичну й функціональну підготовленість, здоров'я студенток ЕГ, резервні можливості їх рухової системи та загальну фізичну працездатність.

Найбільші зміни в процесі експерименту в студенток ЕГ спостерігалися у показниках, що відбивають їхні координаційні здібності при керуванні локальними точнісними рухами, у загальній фізичній працездатності, витривалості, а також у швидкісних, швидкісно-силових і силових параметрах рухів різної координаційної структури.

Поліпшення до кінця експерименту рухової координації в ЕГ при оволодінні й керуванні рухами різної координаційної структури в ускладнених умовах тестування (зменшення площі опори стояння, часткова сенсорна депривація, додаткові вестибулярні подразнення, виконання вправ на швидкість, точність) свідчить про підвищення резервних можливостей системи керування рухами, про збільшення компенсаторних резервних можливостей моторної системи, що забезпечують надійність і якість реалізованої програми рухів при дії збивачих факторів і перешкод. Швидкість же оволодіння рухами, стабільність і надійність утримання якісних параметрів руху в оптимальному діапазоні в ускладнених умовах, найбільш виражені в ЕГ, можна вважати критеріями резервних можливостей випробуваних.

Підвищення до кінця експерименту в ЕГ точності балістичних рухів (кидків тенісного м'яча по цілі) свідчить про покращення просторової координації, про їх більш якісне екстраполяційне прогнозування в порівнянні зі студентами КГ.

Найбільші позитивні зрушення до кінця експерименту відбуваються в ЕГ у рухах вищих рівнів регулювання – *C* і *D* (балістичні рухи на точність). У рухах, керованих рівнями *A* і *B*, зрушення менш істотні (вправи на збереження рівноваги, стрибки зі скакалкою, тепінг-тест), вони більш стабільні й програмні.

Вірогідність коефіцієнтів кореляцій і розрахованих рівнянь регресії дає підставу розглядати їх як математичні моделі, що відбивають специфіку взаємозв'язків і інтеграції параметрів структури підготовленості студенток у макроциклі формувального експерименту.

Порівняльний аналіз ФП і КЗ студенток трьох назологічних груп показав, що при початкових невеликих розходженнях між групами, найбільша кількість позитивних зрушень в експерименті відбулася в студенток з порушеннями з боку опорно-рухового апарату й серцево-судинної, дихальної й інших вегетативних систем, менше змінилися показники у студенток з відхиленнями з боку шлунково-кишкового тракту.

Підвищення якості керування рухами різної координаційної структури, надійності їхньої реалізації в групах з різними відхиленнями з боку здоров'я до кінця експерименту, збільшення кількості студентів, переведених в основну групу, свідчать про адекватність і ефективність застосовуваних методичних підходів щодо підвищення КЗ і резервів рухової системи в студенток СМГ.

Виявлений різний характер реагування на навантаження, неоднаковий приріст ряду показників координаційних здібностей, фізичного розвитку і фізичної підготовленості у різних нозологічних групах підтверджують необхідність диференційованого підходу до побудови програм фізичного виховання з особами, які віднесені до спеціальної медичної групи, але мають різні відхилення з боку здоров'я.

## ВИСНОВКИ

1. Розв'язання проблеми розвитку координаційних здібностей тісно пов'язане з розкриттям питань формування оптимальної структури фізичної підготовленості, резервних можливостей рухової системи в цілому й системи керування рухами, зокрема, зміцнення здоров'я студенток спеціальної медичної групи, які мають відхилення у стані здоров'я, особливостей статевого диморфізму й т. д. Недостатність висвітлення досліджуваної проблеми в літературі із системних позицій, важливість її для теорії й практики фізичного виховання, зміцнення здоров'я й фізичних кондицій молоді й визначає її актуальність.

2. Констатувальний експеримент показав, що провідними факторами, які визначають рухові можливості студенток спеціальної медичної групи, є: рівень фізичного розвитку (31,44 % загальної дисперсії); координаційні здібності, що проявляються в ритмічних рухах і в рухових переключеннях (25,95 % загальної дисперсії); швидкісні можливості, статична витривалість і гнучкість хребетного стовпа (14,21 % загальної дисперсії); загальна фізична працездатність (12,24 % загальної дисперсії).

Найбільш мінливими показниками фізичного розвитку студенток спеціальної медичної групи є окружність грудної клітки і окружність талії; координаційних здібностей – час виконання ЧБ, точність балістичних рухів; рухових якостей – гнучкість при нахилі вперед, результат у висі на зігнутих руках, при виконанні стрибка у довжину з місця, швидкісного бігу і бігу на витривалість. За основними показниками координаційних здібностей, фізичного розвитку й фізичної підготовленості студентки основної групи перевершують студенток спеціальної медичної групи.

3. Аналіз взаємозв'язків компонентів структури фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної групи показав, що найбільш тісно взаємопов'язані морфометричні показники ( $r=0,269\dots0,951$ ,  $P=0,001$ ). Взаємозв'язки показників, що характеризують рівень розвитку рухових якостей, відбивають як взаємосприяння, так і недостатню

диференціацію в механізмах, що детермінують структуру фізичної підготовленості студенток з послабленим здоров'ям.

При відносно невисоких взаємозв'язках більшості показників рухів різної координаційної структури з морфометричними показниками найбільш тісними є взаємозв'язки між: а) результатом у кидках на точність, у стрибку в довжину з місця, у човниковому бігу, у стрибках через скакалку, у пробі «Фламінго» і окружністю талії ( $r=0,272\dots0,665$ ,  $P<0,01$ ); б) результатом у човниковому бігу, у тепінг-тесті й довжиною тіла; в) між результатом у стрибках зі скакалкою та окружністю грудної клітки ( $r=-0,400$ ,  $P<0,05$ ); д) часом координаційної перебудови в човниковому бігу та довжиною ніг ( $r=0,410$ ,  $P<0,01$ ) і тулуба ( $r=-0,370$ ,  $P<0,01$ ).

Найбільш сильні позитивні взаємозв'язки також виявилися між: а) окремими координаційними здібностями – при виконанні ЧБ, ритмічних і локальних точнісних рухів, при збереженні рівноваги ( $r=0,247\dots0,615$ ,  $P<0,001$ ); б) координаційними здібностями і швидкістю бігу, загальною витривалістю, швидкісно-силовими здібностями ( $r=0,349\dots0,842$ ,  $P<0,001$ ).

Математичні моделі, що формалізують виявлені залежності, можуть використовуватися для моделювання, оцінки й прогнозування координаційних і швидкісних можливостей, силової й статичної витривалості студенток.

4. Дослідженням встановлено, що провідними критеріями якості керування рухами різної координаційної структури й рівнів регулювання є:

– потужність компенсаторних реакцій і стабільність утримання якісних параметрів руху в оптимальному діапазоні при перешкодах, в умовах високої швидкості оволодіння рухом (завадостійкість навички);

– перехід до програмного механізму регулювання рухів, що мало залежить від сенсорної інформації в стабільних умовах функціонування;

– зниження значущості зорової й слухової сенсорної інформації, зменшення диференціальних порогів пропріоцептивної системи й міжсенсорних взаємозв'язків у системі керування рухом.

5. Найбільший приріст під впливом розробленої експериментальної методики відбувається у показниках, що характеризують рівень розвитку координаційних здібностей, рухові якості, функціональний стан і фізичну працездатність студенток ЕГ: у локомоції за заданою траєкторією на точність (22,0 %,  $P<0,001$ ), у репродукції локальних рухів кисті на точність (44,8 %,  $P<0,001$ ), у кидках по цілі (70,6 %,  $P<0,001$ ), у ритмічних рухах верхньою кінцівкою на швидкість (9,1 %,  $P<0,001$ ), у кистьовій динамометрії (на 21,8 %,  $P<0,01$ ), у стрибку в довжину з місця (4,7 %,  $P<0,01$ ), у висі на зігнутих руках (30,0 %,  $P<0,01$ ), при підніманні тулуба (20,2 %,  $P<0,01$ ), бігу на 36 м (12,0 %,  $P<0,01$ ), 100 м (4,5 %,  $P<0,01$ ) і 2000 м (12,0 %,  $P<0,01$ ). В ЕГ підвищилася працездатність у тесті *PWC170*, стала менш вираженою реакція на фізичне навантаження, прискорився процес відновлення ЧСС після тестування в порівнянні із КГ і з даними до педагогічного експерименту. В ЕГ показники координаційних здібностей покращилися в середньому на  $21,1\pm 5,4$  %, у КГ –  $7,8 \pm 2,1$  %. Це у цілому характеризує збільшення резервних можливостей рухової системи студенток ЕГ й відбиває ефективність запропонованої методики й організаційних підходів у забезпеченні їх фізичного виховання.

6. Скорегований процес фізичного виховання у вузі, не викликаючи істотних морфологічних змін, при певній його організації, методичних підходах і урахуванні специфіки відхилень у стані здоров'я, дозволяє істотно збільшувати прояви моторної функції, резервні можливості рухової системи, зміцнювати фізичне здоров'я студенток спеціальної медичної групи за допомогою великої кількості вправ локального й регіонального характеру, рухових переключень, високої моторної щільності занять, відповідної мотивації, музичного супроводу й інших факторів, що свідчить про якісні перебудови у їх руховій системі.

Підвищення до кінця експерименту якості керування рухами різної координаційної структури, надійності їхньої реалізації в групах з різними відхиленнями в стані здоров'я, збільшення кількості студенток (з 3 % до 8 %

в порівнянні з іншими роками), переведених в основну групу, свідчить про адекватність і ефективність використаної методики. Виявлений різний характер реагування на навантаження, неоднаковий приріст ряду показників координаційних здібностей, фізичного стану в різних нозологічних групах підтверджують необхідність диференційованого підходу при побудові програм фізичного виховання з особами, які віднесені до спеціальної медичної групи.

Подальші дослідження координаційних здібностей, резервних можливостей рухової системи студенток з відхиленнями в стані здоров'я ми вбачаємо у: а) пошуку нових шляхів удосконалювання структури фізичної підготовленості – співвідношень і взаємозв'язків координаційних здібностей, рухових якостей і показників фізичного розвитку; б) пошуку нових, найбільш ефективних, шляхів удосконалювання механізмів керування рухами різного координаційного складу; в) уточненні й удосконалюванні відповідних оцінних і прогностичних математичних моделей, нормативних шкал прояву рухової функції в різних умовах; г) розробці окремих, диференційованих за нозологіями, програм фізичного виховання, спрямованих на підвищення координаційних здібностей і резервних можливостей системи керування рухами з урахуванням специфіки конкретного захворювання й індивідуального рівня розвитку рухової координації.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажиппо О. Ю. Оптимізація рухової активності студентів факультету фізичного виховання в процесі учбово-тренувальної діяльності / О. Ю. Ажиппо // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2006. – № 9. – С. 3–5.
2. Александров И. И. Эффективность использования различных видов активности в период обучения в вузе / И. И. Александров, Т. Н. Бантина // Вестн. Балтийской пед. акад. – СПб., 2004. – Вып. 56. – С. 59–64.
3. Алькова С. Ю. Реализация дифференцированного подхода в физическом воспитании на основе субъектного опыта студентов / С. Ю. Алькова // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 4. – С. 10–12.
4. Анатомо-физиологические особенности в периодах развития детей и подростков / С. Б. Тихвинский, И. А. Архангельская, З. С. Миронова и др. // Детская спортивная медицина: рук. для врачей / под. ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1991. – С. 25–44.
5. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М. : Медицина, 1975. – 448 с.
6. Апанасенко Г. П. Индивидуальное здоровье как предмет исследования / Г. П. Апанасенко // Валеология. – 1997. – № 4. – С. 44–46.
7. Апанасенко Г. П. Книга о здоровье / Г. П. Апанасенко. – К. : Медкнига, 2007. – 132 с.
8. Ареф'єв В. Г. Сучасні стандарти фізичного розвитку школярів : посібник / В. Г. Ареф'єв. – К. : Вежа, 1999. – 256 с.
9. Артемов А. Б. Организация физического воспитания студентов в МИИТе / А. Б. Артемов, А. И. Качурин, И. П. Кремнева // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 5. – С. 20–24.
10. Аршавский И. А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития: Основы негэнтропийной теории онтогенеза / И. А. Аршавский. – М. : Наука, 1982. – 270 с.

11. Аршавский И. А. Энергетическое правило скелетных мышц и механизмы преобразования деятельности сердечно-сосудистой системы в онтогенезе / И. А. Аршавский // Вестн. АМН СССР. – 1968. – № 2. – С. 43–45.

12. Асми Назем Развитие координации движений у детей 7–9 лет на уроках физической культуры в средней школе на основе направленного воздействия на сенсорные системы : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Асми Назем. – К., 1999. – 18 с.

13. Аулик И. В. Определение работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.

14. Бакурідзе В. Б. Результати анкетного дослідження зацікавленості студентської молоді до занять фізкультурою і спортом / В. Б. Бакурідзе // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. Єрмакова С. С. – Х. : ХХІІІ, 2001. – № 13. – С. 52–56.

15. Бальсевич В. К. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания (методологический аспект) / В. К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 4. – С. 21–26.

16. Бальсевич В. К. Физическая культура: молодежь и современность / В. К. Бальсевич, Л. И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 4. – С. 2–7.

17. Белкина Н. Структура учебно-тренировочных занятий по физической культуре в годичном вузовском образовательном цикле / Н. Белкина // Wychowanie fizyczne i sport : Wydawnictwo naukowe PWN / VI Międzynarodowy Kongres Naukowy Współczesny Sport Olimpijski I Sport dla Wszystkich. Warszawa, 6–9 czerwca 2002. – T. XLVI. – Supplement Nr1. – Część 2. – P. 221–222.

18. Бернштейн Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн // Публик. подготов. проф. И. М. Фейгенбергом. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.

19. Бернштейн Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М. : Медгиз, 1947. – 255 с.

20. Ближайшие и отдаленные последствия недооценки физического воспитания в университетском образовании / И. В. Мурахов, Е. В. Булич, М. Т. Кобза, В. Н. Ходинов // Актуальні проблеми оздоровчої фізичної культури, фізичної реабілітації та валеології у сучасних умовах : зб. наук. пр. Кіровоград. держ. пед. ун-ту ім. В. Винниченка. – Кіровоград, 1999. – С. 236–239.

21. Боднар І. Р. Фізичне виховання студентів з низьким рівнем фізичної підготовленості : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Іванна Романівна Боднар; Львівський держ. ін-т фіз. культури. – Л., 2000. – 148 с.

22. Бойко В. В. Физическое воспитание и спорт инвалидов (методологический аспект) / В. В. Бойко // Адаптаційні можливості дітей і молоді: матеріали міжнар. науково-практ. конф. – О., 1996. – С. 12–13.

23. Болдов А. С. Формирование интереса к физкультурно-спортивной деятельности у студентов специальных медицинских групп: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. С. Болдов; Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта. – М., 2006. – 23 с.

24. Боровиков В. П. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows (основы теории и интенсивная практика на компьютере) / В. П. Боровіков, Г. И. Ивченко. – 2-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 368 с.

25. Босенко А. І. Визначення резервних можливостей серцево-судинної, дихальної систем у спортсменів під час гранично напруженої м'язової

роботи / А. І. Босенко, Т. М. Цонєва // Фізичне виховання дітей і молоді. – К., 1986. – Вип. 11. – С. 25–29.

26. Булате В. Г. Система применения длительных нагрузок циклического характера в физическом воспитании студентов специального учебного отделения вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Г. Булате – Рига, 1978. – 255 с.

27. Булатова М. М. Теоретико-методические аспекты реализации функциональных резервов спортсменов высокой квалификации / М. М. Булатова // Наука в олимпийском спорте. – К., 1999. – Спец. вып. – С. 33–50.

28. Буліч Е. В. Фізіологічні критерії оцінки оздоровчого впливу занять з фізичного виховання / Е. В. Буліч, М. Т. Кобза // Нові технології навчання. – К. : НМЦВО, 2000. – Вип. 27. – С. 174–179.

29. Булкин В. А. Тест для оценки баллистической координации двигательной деятельности / В. А. Булкин, Е. В. Попова, Е. В. Сабурова // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 3. – С. 39–43.

30. Быкова А. В. Методика совершенствования статодинамической устойчивости у юных борцов на этапе начальной подготовки : дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту : 24.00.01 / А. В. Быкова. – К., 1999. – 189 с.

31. Бююль А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цефель. – СПб. : ООО «ДиаСофтЮП», 2001. – 608 с.

32. Валеологический подход к решению практических вопросов укрепления здоровья и профилактики заболеваний / Е. В. Булич, Й. Е. Гальчинская, М. Т. Кобза, С. Я. Тузинек // Материалы 2-го Междунар. конгр. валеологов. – СПб., 2000. – С. 22–23.

33. Верблюдов І. Б. Оптимізація індивідуальної тренувально-оздоровчої програми для студентів вищих педагогічних навчальних закладів :

автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Ігор Борисович Верблюдов; Харк. держ. акад. фіз. культури. – Х., 2007. – 20 с.

34. Виленский М. Я. Целеполагание в образовательном процессе по физическому воспитанию студентов и подходу к реализации его содержания / М. Я. Виленский // Физическая культура молодежи в XXI веке: материалы I научно-практ. конф. вузов ЦЧР России. – Воронеж, 2001. – С. 127–134.

35. Войнар Юзеф. Физическое воспитание в польских высших школах / Войнар Юзеф // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 12. – С. 45–51.

36. Волков В. Формування структури професійних здібностей студентів вищих навчальних закладів в процесі фізичної підготовки / Володимир Волков // Фіз. культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2004. – Вип. 5. – С. 268–272.

37. Волков Л. В. Возрастные особенности организации физической подготовки детей и подростков / Л. В. Волков – Переяслав-Хмельницкий, 1991. – 26 с.

38. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта : учебник / Л. В. Волков – К. : Олимпийская лит-ра, 2002. – 296 с.

39. Воловик Н. І. Особливості розвитку координаційних здібностей дітей старшого дошкільного віку з порушенням зору / Н. І. Воловик // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х. : ХДАДМ (ХХІІ), 2006. – № 9. – С. 38–41.

40. Вржесневский И. И. Унифицированная система оценки физических возможностей студентов специального отделения вуза / И. И. Вржесневский // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2006. – № 9. – С. 44–48.

41. Годик М. А. Система общеевропейских тестов для оценки физического состояния человека / М. А. Годик, В. К. Бальсевич, В. Н. Тимошкин // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 5–6. – С. 24–32.

42. Голубев В. Н. Проблема восстановления функциональных резервов в процессе адаптации / В. Н. Голубев // Всесоюз. науч. конф. «Функциональные резервы и адаптация». – К., 1990. – С. 148–151.

43. Горобей И. Физическая культура и здоровье студентов высших учебных заведений / И. Горобей // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2003. – № 23. – С. 254–260.

44. Городниченко Э. А. Приспособительные реакции физиологических систем в оценке функциональных резервов организма спортсменов / Э. А. Городниченко // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 9. – С. 8–12.

45. Гостев Р. Г. Основные направления развития физической культуры и спорта в вузах России в начале XXI века / Р. Г. Гостев // Физическая культура молодежи в XXI веке: материалы 1-й научно-практ. конф. вузов ЦЧР России. – Воронеж, 2001. – С. 127–134.

46. Грибан Г. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Григорій Грибан, Тамара Кутек // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 130–132.

47. Грибан Г. П. Организация занятий по физической культуре в группах здоровья: методические рекомендации / Г. П. Грибан, А. В. Лотоненко, И. Ф. Чернобаб. – Умань : Госагропром СССР, 1989. – 61 с.

48. Григорьева В. Н. Состояние здоровья студенток как социальная проблема / В. Н. Григорьева // На пути к гражданскому обществу : проблемы молодежи XXI века: материалы междунар. науч. конф. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – С. 213–214.

49. Григорьев В. И. Кризис физической культуры студентов и пути его преодоления / В. И. Григорьев // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 54–61.

50. Григорьев В. И. Социокультурная интеграция содержания неспециального физкультурного образования студентов вузов : автореф.

дис. ... д-ра пед. наук / В. И. Григорьев. – СПб. : ГАФК, 2002. – 60 с.

51. Губа В. П. Применение упражнений координационной направленности как метод физкультурно-оздоровительной работы с детьми, имеющими отклонения в развитии / В. П. Губа, Е. В. Алпацкая // Адаптивная физическая культура. – 2003. – № 2. – С. 16–19.

52. Гужаловский А. А. Проблема критических периодов онтогенеза в ее значении для теории и практики физического воспитания / А. А. Гужаловский // Очерки по теории физической культуры. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – С. 211–224.

53. Гурфинкель В. С. Центральные программы и многообразие движений / В. С. Гурфинкель, Ю. С. Левик // Управление движениями / отв. ред. А. А. Митькин, Г. Пик. – М. : Наука, 1990. – С. 32–41.

54. Давиденко Д. Н. Общие и частные аспекты проблемы функциональных резервов адаптации организма к мышечной деятельности / Д. Н. Давиденко // Функциональные резервы и адаптация: материалы Всесоюз. конф. – К., 1990. – С. 157–161.

55. Давиденко Д. Н. Формирование физической культуры студентов в вузовском образовательном процессе / Д. Н. Давиденко, В. В. Евсеев, П. В. Половников // Вестн. Балтийской пед. акад. – СПб., 2004. – Вып. 56. – С. 4–10.

56. Давыдов О. Ю. Физическое воспитание студентов подготовительного отделения технического вуза с использованием статико-динамических упражнений : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / О. Ю. Давыдов; Кубанский гос. ун-т физической культуры, спорта и туризма. – Краснодар, 2006. – 25 с.

57. Двейрина О. Перенос координационных способностей : методологический аспект / О. Двейрина // Четвертый міжнар. наук. конгр. «Олімпійський спорт і спорт для всіх : проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації», 16–19 трав. 2000 р. : тези доп. – К., 2000. – С. 33.

58. Двигательная активность – важное условие здорового образа жизни / Р. Е. Мотылянская, Э. Я. Каплан, В. К. Велитченко, В. Н. Артамонов // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 1. – С. 14–22.

59. Державна програма розвитку фізичної культури і спорту в Україні : затв. Указом Президента України 22 червня 1994 р. № 334 (94). – К., 1994. – 32 с.

60. Державні вимоги до системи фізичного виховання дітей, учнівської і студентської молоді : Наказ Міністра освіти України № 188 від 25.05.98 р. – К. : Міносвіти України, 1998. – 94 с.

61. Довгич А. А. О роли сенсорных систем при управлении движениями различной координационной структуры у студентов младших курсов / А. А. Довгич // 3-й симп. «Особенности формирования та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі». – Черкаси, 2003. – С. 34.

62. Довгич О. О. Про роль сенсорных систем при керуванні рухами різної координаційної структури у студентів / О. О. Довгич // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. в галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2002. – Вип. 6. – Т. 1. – С. 218–221.

63. Домашенко А. В. Організаційно-педагогічні засади системи фізичного виховання студентської молоді України : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Анатолій Васильович Домашенко; Одес. нац. політехн. ун-т. – К., 2003. – 176 с.

64. Доценко Е. Н. Взаимосвязи компонентов структуры физической подготовленности у студенток специальных медицинских групп / Е. Н. Доценко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2004. – № 1. – С. 212–219.

65. Доценко Е. Н. О роли сенсорных систем при управлении произвольными движениями студентками специальной медицинской группы / Е. Н. Доценко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2004. – № 9. – С. 70–77.



66. Доценко Е. Н. Резервные возможности системы управления движениями различной координационной структуры у студенток специального учебного отделения вуза / Е. Н. Доценко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2004. – № 4. – С. 36–41.

67. Доценко О. М. Корекція рухових якостей та функціонального стану студенток спеціальної медичної групи засобами фізичного виховання / О. М. Доценко // Наук. часоп. Нац. пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. Сер. 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. Фізична культура і спорт / за ред. Г. М. Арзютова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 9. – С. 13–18.

68. Драчук А. Пріоритетні напрями фізичної підготовленості студентської молоді / А. Драчук, І. Дуб, М. Галайдюк // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. в галузі фіз. культури та спорту. – Л. : Вид. дім «Панорама», 2002. – Вип. 6. – Т. 1. – С. 225–229.

69. Дрозд О. В. Фізичний стан студентської молоді України та його корекція : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання / О. В. Дрозд. – Луцьк, 1999. – 21 с.

70. Дубогай О. Д. Методика фізичного виховання студентів, віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи : навчальний посібник / О. Д. Дубогай, В. Й. Завацький, Ю. О. Короп. – Луцьк : Надстир'я, 1995. – 220 с.

71. Дубогай О. Д. Фізкультура як складова здоров'я та успішного навчання дитини : навчальний посібник. – К. : Вид. дім «Шкільний світ», 2006. – 128 с.

72. Дудорова Л. Динаміка структури фізичної підготовленості студентів / Л. Дудорова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця, 2004. – Вип. 5. – С. 64–66.

73. Дуліба О. В. Оцінка і оптимізація розумової і фізичної працездатності студенток засобами ритмічної гімнастики : автореф. дис. ... канд. біол. наук / О. В. Дуліба. – Л. : ЛНУ ім. І. Франка, 2000. – 18 с.

74. Єднак В. Д. Вдосконалення нормативних основ фізичного виховання студентів груп ЗФП основного відділення : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту / В. Д. Єднак – К. : УДУФВіС, 1997. – 25 с.

75. Евсеев С. П. Адаптивная физическая культура (цель, содержание, место в системе знаний о человеке) / С. П. Евсеев // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 1. – С. 2–7.

76. Ермолаев Ю. А. Возрастная физиология: учеб. пособ. для студ. пед. вузов / Ю. А. Ермолаев – М. : Высш. шк., 1985. – 384 с.

77. Жбанков О. В. Информационная система самоконтроля для дистанционного рекреативного самосовершенствования студентов / О. В. Жбанков // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 6. – С. 52–55.

78. Зациорский В. М. Вопросы переноса тренированности в двигательных действиях / В. М. Зациорский // Координация двигательных и вегетативных функций при мышечной деятельности человека. – М. ; Л. : Наука, 1965. – С. 117–138.

79. Зациорский В. М. Основы спортивной метрологии / В. М. Зациорский – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.

80. Здоровье студентов с позиции профессионализма / А. О. Егорычев, Б. Н. Пенцик, Б. А. Бондаренко, Ю. А. Смирнов // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 2. – С. 53–56.

81. Зимкин Н. В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н. В. Зимкин. – М. : Физкультура и спорт, 1956. – 156 с.

82. Иванов В. В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов / В. В. Иванов – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 256 с.

83. Изучение изменений двигательных показателей девушек под влиянием занятий аэробикой / В. С. Чебураев, Г. Н. Легостаев, С. И. Изаак,

Т. В. Чибисова // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 8. – С. 15–18.

84. Ильин Е. П. Сила нервной системы и методы ее исследования / Е. П. Ильин // Психофизиологические основы физического воспитания и спорта. – Л. : ЛГУ, 1972. – С. 5–56.

85. Интеграция науки и высшего образования России: Федеральная целевая программа на 2002–2006 годы. – М. : Минобразования, 2001. – 21 с.

86. Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

87. Ким В. В. Изменение показателей здоровья и физической подготовленности студенток специальной медицинской группы с диагнозом нейроциркуляторная дистония под влиянием статодинамических упражнений / В. В. Ким, И. Э. Юденко // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 4. – С. 45–48.

88. Клименко Г. В. Організаційно-методичне забезпечення фізичного виховання студенток з урахуванням оваріально-менструального циклу : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Г. В. Клименко. – К., 2002. – 21 с.

89. Клименко Г. В. Особливості організації процесу фізичного виховання студенток / Г. В. Клименко, М. М. Філіппов, М. М. Мирська // Матеріали навч.-метод. конф. НМУ. – К. : МОЗ України, 2000. – С. 27–28.

90. Клименко Г. В. Особливості проведення занять з фіз. виховання зі студентками основного та спеціального відділень / Г. В. Клименко // Матеріали 2-ї Всеукр. науково-практ. конф. – Донецьк, 1998. – С. 199.

91. Клименко Г. В. Поліпшення працездатності студенток з порушенням стану здоров'я, враховуючи біологічний цикл / Г. В. Клименко // Всеукр. науково-практ. конф. «Студентський фізкультурно-спортивний рух в Україні на порозі ХХІ століття» : тези доп. – К. : Міносвіти України, ЦСК «Гарт»,

Нац. ун-т «Києво-Могилянська академія», Федерація оздоровчих та культурних програм, 1998. – С. 132.

92. Клименко Г. В. Програмне забезпечення процесу фізичного виховання в спеціальному медичному відділенні: методичні рекомендації / Г. В. Клименко, М. М. Філіппов. – К. : МОЗ України, 2001. – 24 с.

93. Клименко Г. В. Удосконалення вузівського фізичного виховання студенток у вищих навчальних закладах / Г. В. Клименко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2000. – № 2. – С. 86–92.

94. Кобза М. Т. Медицинское освобождение от физического воспитания студентов в аспекте изменений состояния здоровья / М. Т. Кобза // 6-та Міжнар. науково-практ. конф. «Сучасні досягнення валеології та спортивної медицини». – О., 2000. – С. 45–46.

95. Кобза М. Т. Фізіологічний аналіз впливу занять фізичним вихованням на адаптацію до фізичних навантажень та здоров'я студентів : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.13 / М. Т. Кобза – Сімф., 2002. – 18 с.

96. Козетов И. И. Формирование оптимальной структуры координационных способностей у школьников 7–9 лет : дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту / И. И. Козетов. – К., 2001 – 211 с.

97. Козленко О. Вступні фахові випробування з фізичного виховання / О. Козленко // Фізичне виховання в школі. – 2001. – № 2. – С. 43–46.

98. Козлов И. М. Особенности координации мышечной деятельности у детей и подростков / И. М. Козлов // Детская спортивная медицина : рук. для врачей / под. ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1991. – С. 72–85.

99. Коларова-Бирюкова З. И. Физиология высшей нервной деятельности ребенка / З. И. Коларова-Бирюкова. – М. : Медицина, 1968. – 275 с.

100. Кольцова М. М. Двигательная активность и развитие функции мозга ребенка / М. М. Кольцова. – М. : Педагогика, 1973. – 202 с.

101. Комин С. В. Характеристика точностных движений у школьников при антиортостатических воздействиях : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / С. В. Комин. – М., 1984. – 16 с.

102. Концепція національної системи фізичного виховання дітей, учнівської та студентської молоді України / Р. Г. Раєвський, В. Г. Ареф'єв, М. Д. Зубалій та ін. // Початкова шк. – 1994. – № 8. – С. 50–54.

103. Концепция развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2005 года // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 4. – С. 2–8.

104. Коробков А. В. Исследование взаимосвязи развития физических качеств и обучения технике видов легкой атлетики : дис. ... канд. биол. наук / А. В. Коробков – М., 1964. – 317 с.

105. Королинская С. В. Оценка уровня физической подготовленности студентов первого курса Национального фармацевтического университета / С. В. Королинская // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : электрон. науч. конф. (15 января 2005 года). – Х., 2005. – С. 80–82.

106. Костюнина Л. И. Моделирование процесса развития ритмичности движений у студенток, занимающихся оздоровительной аэробикой : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Любовь Ивановна Костюнина; Всероссийский научно-исследовательский ин-т физ. культуры и спорта. – М., 2006. – 22 с.

107. Коц Я. М. Спортивная физиология: учеб. для ин-тов физ. культуры / Я. М. Коц. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.

108. Круцевич Т. Ставлення студенток до предмета «Фізичне виховання» у вищих навчальних закладах / Тетяна Круцевич, Олександр Нестеренко // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 57–59.

109. Круцевич Т. Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська літ-ра, 1999. – 232 с.

110. Круцевич Т. Ю. Оцінка як один із факторів підвищення мотивації до фізичної активності / Т. Ю. Круцевич // Фізичне виховання. – 1999. – № 1. – С. 47–50.

111. Кудряшов В. А. Антропоморфологические признаки физического развития и методы его оценки / В. А. Кудряшов // Тр. Междунар. конф. «Физическое воспитание в вузах». – Х. : Нова, 1991. – С. 45–46.

112. Кузнецова О. Т. Фізична і розумова працездатність студентів з низьким рівнем фізичної підготовленості : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Олена Тимофіївна Кузнецова. – Л., 2005. – 22 с.

113. Кузнецова О. Характеристика стану здоров'я та фізичного розвитку студентів економічних спеціальностей Європейського університету / Олена Кузнецова // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 104–107.

114. Курганская М. Е. Временные параметры теппинга и мануальная асимметрия / М. Е. Курганская // Физиология человека. – 1997. – Т. 23. – № 6. – С. 40–43.

115. Курганский А. В. О возникновении и координации ритмических движений / А. В. Курганский // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 11. – С. 44–49.

116. Логинов С. И. Изменение физической активности и поведения, связанного со здоровьем студентов Сибирского Севера / С. И. Логинов // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 2. – С. 43–45.

117. Логинов С. И. Стимуляция физической активности, связанной со здоровьем студентов Сибирского Севера, на основе транстеоретической модели изменения поведения / С. И. Логинов, Л. И. Ревдова // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 4. – С. 21–24.

118. Лях В. И. Изменчивость факторных структур координационных способностей в зависимости от различных детерминант / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 5. – С. 22–26.

119. Лях В. И. Кординационные способности школьников : методика развития / В. И. Лях // Физическая культура в школе. – 2000. – № 5. – С. 3–10.
120. Лях В. И. Кординационные способности школьников: основы тестирования / В. И. Лях // Физическая культура в школе. – 2000. – № 4. – С. 6–13.
121. Лях В. И. Основные закономерности взаимосвязей показателей, характеризующих координационные способности детей и молодежи : попытка анализа в свете концепции Н. А. Бернштейна / В. И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 11. – С. 20–26.
122. Лях В. И. Совершенствование специфических координационных способностей / В. И. Лях // Физическая культура в школе. – 2001. – № 2. – С. 7–14.
123. Маркосян А. А. Вопросы возрастной физиологии / А. А. Маркосян. – М. : Медицина, 1974. – 225 с.
124. Мартиросов Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э. Г. Мартиросов. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.
125. Матова Н. А. Сравнительный анализ некоторых параметров сенсомоторных функций у спортсменов / Н. А. Матова // Теория и практика физической культуры. – 1966. – № 10. – С. 45–48.
126. Медико-биологические проблемы физической культуры и спорта в современных условиях [по материалам одноименной Междунар. научно-практ. конф.] / В. Н. Ирхин, Ф. И. Собянин, В. К. Климова и др. // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 62–63.
127. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 253 с.
128. Меерсон Ф. З. Общий механизм адаптации и профилактики / Ф. З. Меерсон. – М. : Медицина, 1993. – 360 с.
129. Методические разработки лабораторных занятий по курсу спортивной морфологии для студентов КГИФК / П. З. Гудзь, К. З. Цуканова, М. Г. Рысева, В. И. Талько и др. – К. : КГИФК, 1981. – 48 с.

130. Михайлов О. Н. Исследования адаптации сердечно-сосудистой системы в подготовительный период тренировки / О. Н. Михайлов // Теория и методика физического воспитания спортсмена. – 2000. – Вып. 2–3. – С. 54–58.

131. Мищенко В. С. Физиологический мониторинг спортивной тренировки: современные подходы и направления совершенствования / В. С. Мищенко // Наука в олимпийском спорте. – 1997. – № 1(6). – С. 92–103.

132. Могендович М. Р. Лекции по физиологии моторно-висцеральной регуляции / М. Р. Могендович. – Пермь : Перм. мед. ин-т, 1972. – 35 с.

133. Могендович М. Р. Общие физиологические механизмы взаимосвязи двигательных и вегетативных функций / М. Р. Могендович // Координация двигательных и вегетативных функций при мышечной деятельности человека. – М. ; Л. : Наука, 1965. – С. 18–30.

134. Мозжухин А. С. Особенности системной мобилизации функциональных резервов спортсмена как детерминанта его физической работоспособности / А. С. Мозжухин // 17-я Всесоюзн. науч. конф. «Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности». – М., 1984. – С. 164–165.

135. Мозжухин А. С. О функциональных резервах адаптации спортсмена к физическим нагрузкам / А. С. Мозжухин, А. С. Солодков, Д. Н. Давиденко // Системные механизмы адаптации организма спортсмена к физическим нагрузкам : межвуз. сб. науч. тр. – Л., 1988. – С. 72–79.

136. Моисеенко С. А. Совершенствование процесса физического воспитания студентов медицинских вузов на основе дополнительных занятий профессионально-прикладной направленности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Светлана Александровна Моисеенко; Дальневосточная гос. акад. физ. культуры. – Хабаровск, 2006. – 22 с.

137. Москатова А. К. Моторная система и координация : Лекции для студентов / А. К. Москатова – М., 1989. – 27 с.



138. Назаренко Л. Д. Развитие двигательных-координационных качеств как фактор оздоровления детей и подростков / Л. Д. Назаренко – М. : Физкультура и спорт, 2001. – 332 с.

139. Національна доктрина розвитку фізичної культури і спорту / Держ. ком. України з питань фіз. культури і спорту. – К., 2004. – 16 с.

140. Новые концепции преподавания физиологических дисциплин в процессе повышения квалификации и переподготовки кадров по физической культуре / В. А. Таймазов, А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб, М. И. Сологуб // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 12. – С. 44–47.

141. Носкова С. А. Физическая культура и специализация личности студента / С. А. Носкова // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 6. – С. 13–16.

142. Носков В. И. Студент в оздоровительно-воспитательном комплексе вуза / В. И. Носков. – Донецк : ДНУ, 2001. – 146 с.

143. О накоплении, расходовании и перераспределении функциональных резервов в организме человека / А. Радзиевский, А. Приймаков, В. Олешко, Н. Яцанин // Наука в олимпийском спорте. – К., 2002. – № 2. – С. 110–119.

144. Орехов Л. И. Управление, контроль, измерение, статистические и экспериментальные методы в педагогике, психологии и физической культуре : учебное пособие / Л. И. Орехов, Е. Л. Каравела, Л. А. Асмолова. – Алма-Ата, 2004. – 168 с.

145. Основи здоров'я і фізична культура : програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1–11 класи. – К. : Початкова шк., 2001. – 112 с.

146. Основи здоров'я і фізична культура : регіональна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1–11 класи. – Д., 2003. – 80 с.

147. Оценка функциональных резервов в системе управления движением / В. Н. Голубев, Д. Н. Давиденко, А. С. Мозжухин, А. И. Шабанов // Системные механизмы адаптации и мобилизации

функциональных резервов организма в процессе достижения высшего спортивного мастерства / ГДОИФК им П. Ф. Лесгафта. – Л., 1987. – С. 12–18.

148. Пивовар А. А. Взаємозв'язок розвитку пізнавальних здібностей і рухової активності старших дошкільників в процесі занять фізичною культурою і спортом / А. А. Пивовар // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. – Х., 2003. – № 3. – С. 67–74.

149. Пивовар А. А. Організаційно-методичні основи розвитку фізичних і пізнавальних здібностей дітей старшого дошкільного віку в процесі занять фізичними вправами: навчально-методичний посібник / А. А. Пивовар; Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т ім. Григорія Сковороди. – Переяслав-Хмельницький, 2005. – 111 с.

150. Пильненький Володимир Володимирович. Організаційно-методичні основи оздоровчого тренування студентів з низьким рівнем соматичного здоров'я : автореф. дис. ... канд. наук з фіз.. виховання та спорту : 24.00.02 / Володимир Володимирович Пильненький. – Л., 2005. – 20 с.

151. Підвищення резервних можливостей моторної системи студенток спеціального навчального відділення вузу / Ежи Ейдер, Олександр Приймаков, Олена Доценко, Володимир Астахов // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 69–72.

152. Платонов В. Н. Адаптация в спорте / В. Н. Платонов. – К. : Здоров'я, 1988. – 216 с.

153. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. тренера высшей квалификации / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская лит-ра, 2004. – 808 с.

154. Повышение резервных возможностей системы управления циклическим точностным движением у студенток специальной медицинской группы / А. А. Приймаков, Е. Н. Доценко, Е. А. Приймаков, П. Ейдер // Вісн.

Черніг. держ. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2010. – Вип. 66. – С. 321–327.

155. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах : затв. наказом Міносвіти України від 2 червня 1993 р. № 161, Мін. юстиції України вид 23 листопада 1993 р. № 173). – К., 1993. – 25 с.

156. Похолєнчук Ю. Т. О сохранении здоровья (менструальной функции) и работоспособности спортсменок в период занятий спортом / Ю. Похолєнчук, Б. Пангелов // Наука в олимпийском спорте. Спец. вып. «Женщина и спорт». – 2000. – С. 89–96.

157. Приймаков А. А. Закономерности развития и совершенствования координации движений у детей 7–9 лет / А. А. Приймаков, И. И. Козетов // Наука в олимпийском спорте. – 2000. – № 1. – С. 53–59.

158. Приймаков А. А. Проблемы вузовского физического воспитания как фактора укрепления здоровья и повышения двигательных возможностей студентов / А. А. Приймаков, Е. Н. Доценко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х. ; Донецьк, 2006. – № 5. – С. 83–88.

159. Приймаков А. А. Структурно-функциональная организация взаимодействия систем организма при регулировании позы и движения человека : дис. ... д-ра биол. наук / А. А. Приймаков. – К., 1995. – 517 с.

160. Приймаков О. О. Вдосконалення функцій сенсорних систем у процесі навчання студентів рухам різної координаційної структури / О. О. Приймаков, О. О. Довгич // Наук. зап. Києво-Могилянської академії. – К., 2003. – Т. 22, ч. 2. – С. 324–226.

161. Приймаков О. О. Розвиток і удосконалювання координації рухів у дітей 7–9 років / О. О. Приймаков // Матеріали 3-ї Всеукр. наук. конф. «Індивідуальні психофізіологічні особливості людини і професійна діяльність». – К. ; Черкаси, 2001. – С. 95.

162. Присяжнюк С. І. Біологічний вік та здоров'я студентської молоді : навчальний посібник / С. І. Присяжнюк. – К. : Центр навч. літ-ри, 2010. – 294 с.

163. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізична культура. 1–11 класи. – К. : Перун, 1998. – 32 с.

164. Програма з фізичного виховання для студентів медичних та фармацевтичних вузів : затв. МОЗ України 19 серпня 1992 р. – К. : МОЗ України, 1992. – 43 с.

165. Программы тренировочных режимов для студентов с различным уровнем функционального состояния / Г. В. Усков, Е. В. Быков, А. В. Чипышев, В. В. Белов // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 6. – С. 17–21.

166. Рифтин А. Д. Оценка функциональных резервов организма на основе анализа сердечного ритма по результатам пробы дозированных физических нагрузок / А. Д. Рифтин // Физиология человека. – 1991. – Т. 17. – № 6. – С. 133–137.

167. Ровний А. С. Сенсорні механізми управління точнісними рухами людини / А. С. Ровний. – Х. : ХДІФК, 2001. – 220 с.

168. Родин Ю. И. Освоение сложнокоординационных двигательных действий – один из основных путей решения задачи физического воспитания / Ю. И. Родин, В. П. Аксенов // Проблемы проектирования региональных систем физического воспитания : тез. докл. – Тула, 1997. – С. 315–316.

169. Рожков П. А. Развитие физической культуры и спорта в современном мире : организационно-управленческие, финансовые и нормативно-правовые проблемы. – М. : Сов. спорт, 2002. – С. 12–16.

170. Романенко В. А. Оценка функциональных резервов организма при адаптации к напряженной мышечной деятельности по показателям сердечно-сосудистой системы / В. А. Романенко. – К., 1990. – С. 201–202.

171. Романенко В. Впровадження нових видів рухової активності для покращення фізичного стану студенток ВНЗ / В. Романенко, Т. Красновецька, Л. Логачева // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця, 2004. – Вип. 5. – С. 124–128.

172. Романченко С. А. Коррекция состояния здоровья студентов в процессе занятий физической культурой : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Санкт-Петербургский гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2006. – 20 с.

173. Романчук А. П. Комплексная оценка межсистемных отношений функциональных реакций организма на физическую нагрузку / А. П. Романчик // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 4. – С. 51–53.

174. Русин В. Я. Перекрестный эффект и его механизмы при адаптации к мышечным нагрузкам / В. Я. Русин // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту : Минвуз СССР, 1984. – С. 89–90.

175. Савчук С. А. Характеристика морфофункціональних особливостей організму студентів / С. А. Савчук, Р. З. Потамнюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова – Х. : ХХПІ, 2001. – № 13. – С. 13–36.

176. Садовничий В. Отечественная высшая школа и российская государственность: докл. на V съезде Российского союза ректоров 26 июня 1996 г. // Вестн. высш. шк. – 1998. – № 6. – С. 26.

177. Салько С. В. Формирование умений здорового образа жизни у студентов медицинского колледжа в индивидуальной и профессиональной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Сергей Владимирович Салько; Сибирский гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2006. – 24 с.

178. Сапин З. Г. Анатомия и физиология детей и подростков / З. Г. Сапин, М. И. Брыскина // Высшее образование. – М.: Academia, 2000. – С. 297–332.

179. Сахиуллин А. А. Состояние физической подготовленности студентов в среднем специальном учебном заведении / А. А. Сахиуллин, Н. П. Мин-Бей, А. А. Беляев // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 6. – С. 12–13.

180. Селуянов В. Н. Контроль физической подготовленности студентов с помощью малонагрузочных тестов / В. Н. Селуянов, А. Л. Димова // Wychowanie fizyczne i sport : Wydawnictwo naukowe PWN / VI Międzynarodowy Kongres Naukowy Współczesny Sport Olimpijski i Sport dla Wszystkich. Warszawa, 6–9 czerwca 2002. – Т. XLVI. – Supplement Nr1. – Część 2. – P. 287–288.

181. Семенов Л. А. Эффективность реализации функций управления физическим воспитанием в вузе / Л. А. Семенов, С. П. Миронова // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 4. – С. 4–6.

182. Сергієнко Л. П. Комплексне тестування рухових здібностей людини / Л. П. Сергієнко. – Миколаїв : УДМТУ, 2001. – 360 с.

183. Середовская В. Ю. Характеристика уровня физического здоровья студентов первокурсников / В. Ю. Середовская, И. Е. Бурдин, Н. Москаленко // Сучасні досягнення валеології та спортивної медицини : 7-ма міжнар. науково-практ. конф. – О. : Одес. держ. мед. ун-т, 2001. – С. 139–140.

184. Сіренко Р. Фізичний стан як критерій якості процесу фізичного виховання студентів / Романа Сіренко, Тетяна Козакова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця, 2004. – Вип. 5. – С. 140–144.

185. Скуратович М. Н. Методика занятий по физическому воспитанию в вузе со студентками специальной медицинской группы с различными вариантами вегетативной дисфункции : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Марина Николаевна Скуратович; Сибирский гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2006. – 24 с.

186. Смирнова О. Л. Технология применения видов гимнастики оздоровительной направленности в физическом воспитании студенток вуза :

автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ольга Леонидовна Смирнова; Дальневосточная гос. акад. физ. культуры. – Хабаровск, 2006. – 24 с.

187. Сологуб Е. Б. Функциональные резервы мозга в процессе адаптации к спортивной деятельности / Е. Б. Сологуб // Современный олимпийский спорт : тез. докл. – К. : КДФК, 1993. – С. 275–277.

188. Солодков А. С. Адаптационно-компенсаторные нарушения у детей-инвалидов и их коррекция средствами физической культуры / А. С. Солодков, О. В. Морозова // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 1. – С. 45–47.

189. Солодков А. С. Адаптация функциональной системы и физиологические резервы организма / А. С. Солодков // Системные механизмы адаптации и мобилизации функциональных резервов организма в процессе достижений высшего спортивного мастерства : сб. науч. тр. – Л., 1987. – С. 5–12.

190. Солодков А. С. Адаптивные морфофункциональные перестройки в организме спортсменов / А. С. Солодков, Ф. В. Судзиловский // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 7. – С. 23–39.

191. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная : учебн. для заведений физ. культуры / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Терра-Спорт : Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.

192. Стрельцов В. А. Физическая культура в контексте личностного развития студентов / В. А. Стрельцов // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 4. – С. 16–19.

193. Судаков К. В. Системное квантование жизнедеятельности / К. В. Судаков // Системокванты физиологических процессов. – М., 1997. – С. 9–52.

194. Судаков К. В. Теория функциональных систем / К. В. Судаков – М. : Наука, 1996. – 95 с.

195. Теория и методика физического воспитания : в 2 т. Т. 2. Общие основы теории и методики физического воспитания / под ред. Т. Ю. Круцевич. – К.: Олимпийская лит-ра, 2003. – 424 с.

196. Тимошенко О. В. Оптимізація професійної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури : монографія / О. В. Тимошенко. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. – 421 с.

197. Ткачук В. Влияние физического утомления на точность репродукции кинематических и динамических характеристик точностного автоматизированного движения / В. Ткачук, М. Клосовски // *Wychowanie fizyczne i sport : kwartalnik*. – 2002. – Том XLVI, suplement Nr 1, część 1. S. 538.

198. Ткачук В. Возрастные изменения координационных способностей у мальчиков 10–14 лет / В. Ткачук, М. Клосовски, А. Мороз // *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. – Х. : ХДАДМ, 2002. – № 10. – С. 92–99.

199. Турчина Н. И. Физическое воспитание студентов с разным уровнем физического состояния / Н. И. Турчина // *Wychowanie fizyczne i sport : Wydawnictwo naukowe PWN / VI Międzynarodowy Kongres Naukowy Współczesny Sport Olimpijski I Sport dla Wszystkich*. Warszawa, 6–9 czerwca 2002. – Том XLVI. – Suplement Nr1. – Część 2. – P. 303–126.

200. Удосконалення резервних можливостей рухової системи студенток спеціального навчального відділення вузу / О. О. Приймаков, М. О. Третьяков, О. М. Доценко, И. І. Козетов // *Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр.* – Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2004. – Вип. 5. – С. 116–119.

201. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта : учебник : пер. с англ. / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил. – К. : Олимпийская лит-ра, 2001. – 504 с.

202. Фалькова Н. І. Фізична підготовка студенток економічних спеціальностей з урахуванням їх морфофункціональних особливостей :



дис. ... канд. наук з фіз. культури і спорту: 24.00.02 / Н. І. Фалькова. – Донецьк, 2002. – 192 с.

203. Фанигіна О. Ю. Корекція фізичної підготовленості студенток вузу у процесі занять оздоровчими видами плавання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. культури і спорту : 24.00.02 / Оксана Юріївна Фанигіна; НУФВСУ. – К., 2005. – 19 с.

204. Фарфель В. С. Двигательные способности / В. С. Фарфель // Теория и практика физической культуры. – 1977. – № 12. – С. 27–30.

205. Фарфель В. С. Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.

206. Федоров Е. М. Повышение эффективности учебного процесса по физическому воспитанию студенток с низкой физической подготовленностью, занимающихся в течение учебного года на открытом воздухе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Е. М. Федоров. – К., 1991. – 213 с.

207. Фізичне виховання – здоров'я нації : цільова комплексна програма : затв. Указом Президента України від 1 вересня 1998 р. № 963/93.

208. Фізичне виховання : програма для сільськогосподарських вищих навчальних закладів з усіх спеціальностей : затв. науково-метод. коміс. з фіз. виховання і спорту Міносвіти України 15 червня 1994 р., а також Голов. упр. Мінсільгосп. України 11 серпня 1994 р. – К. : Мін. с/госп., 1995. – 35 с.

209. Філатова З. І. Взаємозв'язок попереднього досвіду фізичної підготовки з успішністю занять з початкового навчання плаванню та координацією рухів студентів спеціальних медичних груп / З. І. Філатова, М. В. Євтушок // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2006. – № 5. – С.105–108.

210. Філіппов М. М. Вплив навантажень оздоровчого характеру на організм студенток ВНЗ / М. М. Філіппов, Л. І. Юмашева // У кн. : Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання молоді. – Л. : Вид. центр Львів нац. ун-ту ім. І. Ф. Франка, 2008. – С. 200.

211. Філіппов М. М. Організація і методичне забезпечення процесу фізичного виховання студенток / М. М. Філіппов, Г. В. Клименко // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2008. – № 3–4. – С. 12–17.

212. Физиологическое тестирование спортсмена высокой квалификации: пер с англ. / Р. Д. Х. Бекус, Е. У. Банистер, К. Бушар и др. – К. : Олимпийская лит-ра, 1998. – 431 с.

213. Филин В. П. Взаимосвязь физических качеств, технической подготовленности и спортивного результата волейболистов различного возраста / В. П. Филин, А. Н. Касаткин, Г. А. Максименко // Теория и практика физической культуры. – 1977. – № 5. – С. 16–20.

214. Фурман Ю. М. Вплив фізичних тренувань різної спрямованості на фізичні якості студентів вузу / Ю. М. Фурман, С. П. Драчук // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2004. – № 20. – С. 46–53.

215. Хасин Л. Тестирование уровня физической подготовленности учащихся средних образовательных школ / Л. Хасин, А. Рафалович // Человек в мире спорта. Новые идеи, технологии, перспективы: тез докл. Междунар. конгр., Москва, 24–28 мая 1998 г. – М. : Физкультура, образование и наука, 1998. – Т. 1. – С. 316.

216. Хахалина Е. А. Оздоровление студентов ДОНИЖТ на занятиях физического воспитания / Е. А. Хахалина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2003. – № 23. – С. 354–358.

217. Хрипкова А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена : учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фарбер. – М. : Просвещение, 1990. – 320 с.

218. Чабан І. П. Оздоровчо-прикладне фізичне виховання студентів спеціального медичного відділення з використанням тренажерних пристроїв : дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.02 / І. П. Чабан – К., 2002. – 189 с.

219. Чернышева Р. В. Комплексная методика оздоровления студентов с ослабленным здоровьем на основе физкультурно-оздоровительных технологий / Р. В. Чернышева, А. Л. Димова, В. И. Угнивенко // *Wychowanie fizyczne i sport : Wydawnictwo naukowe PWN / VI Międzynarodowy Kongres Naukowy Współczesny Sport Olimpijski I Sport dla Wszystkich. Warszawa, 6–9 czerwca 2002. – Tom. XLVI. – Suplement Nr1. – Część 2. – P. 227–228.*

220. Чоговадзе А. В. Физическое воспитание в реабилитации студентов с ослабленным здоровьем / А. В. Чоговадзе, В. Д. Прошляков, М. Г. Мацук. – М. : Высш. шк., 1986. – 142 с.

221. Чудна Р. В. Обґрунтування структури та змісту навчальної дисципліни «Адаптивне фізичне виховання» в системі вищої фізкультурної освіти : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту / Р. В. Чудная. – К., 2003. – 21 с.

222. Чудная Р. В. Адаптивное физическое воспитание / Р. В. Чудная. – К. : Наук. думка, 2000. – 360 с.

223. Шахлина Л. Г. Женщины и спорт на рубеже третьего тысячелетия / Л. Г. Шахлина // *Наука в олимпийском спорте. Спец. вып. «Женщина и спорт».* – 2000. – С. 10–21.

224. Шахлина Л. Г. Функциональное состояние, физическая работоспособность квалифицированных спортсменок с учетом биологической цикличности женского организма / Л. Г. Шахлина // *Наука в олимпийском спорте.* – 1997. – С. 84–91.

225. Шелков О. М. Технология контроля и управления развитием моторно-психических реакций у лиц с отклонениями в состоянии здоровья / О. М. Шелков, С. Н. Мишарина // *Теория и практика физической культуры.* – 2003. – № 3. – С. 13–16.

226. Шилько В. Г. Спортивно-видовые технологии формирования физической культуры студентов / В. Г. Шилько // *Теория и практика физической культуры.* – 2002. – № 9. – С. 50–53.

227. Энока Р. М. Основы кинезиологии / Р. М. Энока – К. : Олимпийская лит-ра, 1998. – 400 с.
228. Analiza antropologiczna pracy i nauczania jako sytuacji dezadaptacji i naruszania zdrowia / E. Bulicz, K. Adamiec, M. Kobza, O. Murawow, J. Sobiek, S. Tuzinek // *Antropologia a medycyna i promocja zdrowia*. – Eodz : Wyd. Uniw. Eodzkiego, 2000. – S. 283–291.
229. Astrand P. O. Cardiac output and transportation of oxygen / P. O. Astrand, K. Rodahl // *Textbook of work physiology*. – N.-Y., 1970. – P. 154–178.
230. Biddle S. Exercise and psychosocial health *Research Quarterly for Exercise and Sport* / S. Biddle. – 1995. – P. 292–297.
231. Blume D.-D. Einige aktuelle Probleme des Diagnostizierens koordinativer Fahigkeiten mit sportmotorischen Tests / D.-D. Blume // *Theorie und Praxis der Körperkultur*. – 1984. – H. 2. – S. 122–124.
232. Czubak K. Computeruntersuchung der bewegungskoordination der sportler. / K. Czubak, D. Ignasiak, W. Tkaczuk // *Gemeinsames Kolloquium der Bewegungs – und Trainingswissenschaft des Institutes für Sportwissenschaft*. – 2003. – Vom. 13, bis 14. – S. 51.
233. Czudna R. W. Aktywność ruchowa i zdrowie studentów / R. W. Czudna // *Kultura fizyczna*. – 1999. – № 3–4. – S. 12–14.
234. Hirtz P. Koordinative Fahigkeiten / P. Hirtz // *Trainingswissenschaft*. – Berlin : Sportverlag, 1994. – S. 137–148.
235. Hirtz P. Nutzung der Geratetechnik zur Erhöhung der Aussagefahigkeit sportmotorischer Tests in der sportmethodischen Forschung / P. Hirtz, H.-J. Vilkner // *Theorie und Praxis der Körperkultur*. – 1985. – H. 9. – S. 682–686.
236. Jasiński Tadeusz. Ocena rozwoju somatycznego i sprawności motorycznej dziewcząt w wieku dorastania o zróżnicowanej aktywności ruchowej / Tadeusz Jasiński, Halina Cieślak, E. Budzis // *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. – Х. ; Донецьк, 2006. – № 5. – С.146–152.

237. Kobza M. Aktywność ruchowa a zdrowie studentów / M. Kobza // Kultura fizyczna. – 1999. – № 3–4. – S. 12–14.
238. Kobza M. Do zdrowia studentów poprzez wychowanie fizyczne / M. Kobza // Физическое воспитание и современные проблемы формирования и сохранения здоровья молодежи. – Гродно, 2001. – С. 21–22.
239. Kobza M. Zachorowalność studentów a ich stan zdrowia / M. Kobza // Materiały I Międzynarodowej Konferencji Naukowej «Zdrowie: istota, diagnostyka i strategie zdrowotne». Krynica Górská, maj 1994 r. – Radom : Wydawnictwo I TE, 2001. – S. 411–415.
240. Kobza M. Zdrowie, a wychowanie fizyczne młodzieży / M. Kobza // Międzynarodowa Konferencja Naukowa «Zdrowie: istota, diagnostyka i strategie zdrowotne», Krynica Górská, 10–12 maja 1999 r. – S. 226–228.
241. Kobza M. Wpływ aktywności ruchowej o różnej objętości na wydolność fizyczna studentów / M. Kobza // Kultura fizyczna. – 1999. – № 9–10. – S. 6–8.
242. Maughan J. Basic and applied sciences for sports medicine / J. Maughan – Butterworth-Heineman, 1999. – S. 16–21.
243. Physical activity in strengthening of health and stimulation of mental abilities of students / I. Muravov, M. Alexandrova, G. Cisovskaya, M. Kobza, S. Tuzinek // Sport Kinetics'97: Theories of human motor performance and their reflections in practice. – Prague: Czech Republic, 1998. – P. 181–184.
244. Primary prevention of hypertension in school and university students / O. Muravov, M. Alexandrova, Y. Bukov, M. Bulich, M. Kobza, A. Taha // Abstracts from the 4<sup>th</sup> International conf. on preventive cardiology. – Montreal, 1997. – P. 105 B.
245. Przewęda Ryszard Punktacja sprawności fizycznej młodzieży polskie / Ryszard Przewęda, Janusz Dobosz, Sylwia Nowacka-Dobosz – Warszawa, 2005. – 137 s.
246. Raczek Joachim. Kształtowanie i diagnozowanie koordynacyjnych zdolności motorycznych: Podręcznik dla nauczycieli, trenerów i studentów /

Raczek Joachim, Władysław Mynarski, Władimir Ljach. – Wydanie drugie. – Katowice, 2003. – 237 s.

247. Ronikier Aleksander. Fizjologia sportu. / Aleksander Ronikier // Centralny ośrodek sportu. –Warszawa, 2001. – 248 s.

248. Socjalno-higieniczna ocena wpływu zajęć z wychowania fizycznego jako komponentu całościowego procesu dydaktyczno-wychowawczego / L. Murawow, E. Bulicz, M. Kobza, J. Sobien // Kultura fizyczna studentów w okresie transformacji szkolnictwa wyższego w Polsce / Politechnika Warszawska. – Warszawa, 2000. – S. 40–45.

249. Starosta Włodzimierz Koncepcja rozwijania zdolności motorycznych i nauczania techniki w treningu sportowym dzieci i młodzieży / Włodzimierz Starosta // Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej – diagnostyka. – AWF w Warszawie. – Warszawa, 2004. – S. 43–48.

250. Szopa J. Struktura zdolności motorycznych, identyfikacja i pomiar / J. Szopa – Antropomotorika. – 1998. – N 18. – S. 79–87.

251. Россия может исчезнуть с карты мира – демографический прогноз [Электрон. ресурс]. – Режим доступа [http://www.rian.ru/society/statistics\\_soc/20060314/44276799.html](http://www.rian.ru/society/statistics_soc/20060314/44276799.html)

**Додаток А**  
**Показники фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток**  
**спеціальної медичної групи до й після педагогічного експерименту**

Таблиця А.1

**Нозологічна група № 1 (порушення опорно-рухового апарату, міопія без змін на очному дні)**

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>
Вік, років	22	18,18	0,09	24	19,04	0,17	4,55	<0,010
Маса тіла, кг	29	55,62	1,61	24	54,85	1,65	0,34	>0,050
Довжина тіла, см	29	164,55	1,05	24	164,54	0,72	0,01	>0,050
МРІ (індекс Кетле)	29	3,01	0,07	24	3,05	0,08	0,35	>0,050
ОГК у спокої, см	29	84,97	1,04	24	72,79	1,07	8,15	<0,001
ОГК на вдиху, см	29	89,72	1,07	24	79,58	1,21	6,29	<0,001
ОГК на видиху, см	29	80,76	1,11	24	71,50	0,64	7,21	<0,001
Екскурсія ГК, см	29	8,97	0,38	24	8,08	0,92	0,89	>0,050
Сила правої кисті, кг	29	23,97	1,12	24	27,42	0,81	2,50	<0,050
Сила лівої кисті, кг	29	24,58	0,79	24	24,58	0,79	0,00	>0,050
Скакалка, к-сть за 10 с	26	23,27	0,95	24	26,38	0,62	2,75	<0,020
Збій у скакалці, к-сть	25	0,84	0,22	24	0,17	0,08	2,90	<0,010
Стрибок у довжину з місця, см	29	180,34	2,70	24	187,71	2,89	1,86	>0,050
Згинання-розгинання рук, к-сть	10	16,30	2,66	5	11,60	3,62	1,05	>0,050
Вис на зігнутих руках	19	14,05	1,81	9	18,22	2,04	1,53	>0,050

Закінчення табл. А.1

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>
Піднімання тулуба, к-сть	26	36,31	1,64	24	44,13	1,68	3,33	<0,010
Човниковий біг, с	28	10,90	0,11	13	10,49	0,14	2,26	<0,050
Біг 36 м, с	21	6,74	0,24	13	4,87	0,17	6,33	<0,001
Човниковий біг з координаційною перебудовою, с	23	4,48	0,24	13	5,62	0,19	3,79	<0,01
Біг 2 000 м, хв	22	14,01	0,41	24	11,53	0,36	4,59	<0,001
Біг 100 м, с	29	18,21	0,32	24	17,48	0,41	1,39	>0,050
Дуга вигину вліво, см	29	21,10	0,54	24	23,58	0,72	2,75	<0,020
Дуга вигину вправо, см	29	21,52	0,58	24	24,00	0,81	2,50	<0,010
Нахил уперед, см	29	-3,48	1,36	24	5,04	2,23	3,27	<0,010
Дуга вигину назад, см	29	25,24	1,02	24	28,46	1,30	1,94	>0,050



Таблиця А.2

**Нозологічна група № 2 (порушення з боку шлунково-кишкового тракту)**

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>
Вік, років	5	19,00	0,00	9	19,40	0,26	1,73	>0,05
Маса тіла, кг	15	58,30	2,46	9	57,50	3,32	0,19	>0,05
Довжина тіла, см	15	169,00	1,74	9	167,00	1,53	0,68	>0,05
МРІ (індекс Кетле)	15	2,96	бдз	9	2,97	0,17	0,05	>0,05
ОГК у спокої, см	15	85,70	0,85	6	75,30	0,92	8,24	<0,01
ОГК на вдиху, см	15	90,90	1,11	6	81,00	0,75	7,39	<0,01
ОГК на видиху, см	15	82,70	0,82	6	72,00	0,75	9,69	<0,01
Екскурсія ГК, див	15	8,13	0,65	6	9,00	1,02	0,72	>0,05
Сила правої кисті, кг	15	22,20	1,47	6	27,00	3,33	1,32	>0,05
Сила лівої кисті, кг	15	22,70	2,96	6	22,70	2,96	0,00	>0,05
Скакалка, к-сть за 10 с	15	23,10	0,72	6	25,30	1,76	1,16	>0,05
Збій у скакалці, к-сть	10	0,50	0,24	6	0,17	0,18	1,12	>0,05
Стрибок у довжину з місця, см	14	174,00	5,09	9	168,00	4,31	0,81	>0,05
Згинання-розгинання рук, к-сть	3	12,70	6,94	3	14,30	6,18	0,18	>0,05
Вис на зігнутих руках	11	10,50	1,87	3	13,00	5,10	0,47	>0,05

Закінчення табл. А.2

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$t$	$P$
Піднімання тулуба, к-сть	14	35,40	2,09	9	38,40	3,52	0,75	>0,05
Човниковий біг, с	15	11,20	0,13	6	10,60	0,16	2,94	<0,01
Біг 36 м, с	14	6,81	0,21	6	5,42	0,16	5,33	<0,01
Човниковий біг з координаційною перебудовою, с	14	4,43	0,21	6	5,20	0,17	2,85	<0,01
Біг 2 000 м, хв	14	13,60	0,51	8	11,30	0,30	3,87	<0,01
Біг 100 м, с	15	18,40	0,23	9	19,30	0,70	1,30	>0,05
Дуга вигину вліво, см	16	21,30	0,80	6	22,20	1,61	0,47	>0,05
Дуга вигину вправо, см	16	21,40	0,91	6	22,30	1,32	0,60	>0,05
Нахил уперед, см	16	2,31	2,22	6	10,80	1,25	3,35	<0,01
Дуга вигину назад, см	16	23,40	1,17	6	34,20	2,34	4,10	<0,01

Таблиця А.3

**Нозологічна група № 3 (порушення з боку серцево-судинної та рухової систем)**

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>
Вік, років	16	18,30	0,12	26	19,42	0,32	3,27	<0,01
Маса тіла, кг	31	56,20	1,28	26	55,35	1,40	0,44	>0,05
Довжина тіла, см	31	165,00	0,77	26	164,30	0,79	0,20	>0,05
МРІ (індекс Кетле)	31	2,97	0,06	26	3,01	0,07	0,46	>0,05
ОГК у спокої, см	31	84,40	1,12	21	76,00	1,18	5ДЗ	<0,01
ОГК на вдиху, см	31	89,80	1,08	21	82,29	1,22	4,63	<0,01
ОГК на видиху, см	31	80,70	1,07	21	73,10	1,10	4,99	<0,01
Екскурсія ГК, см	31	9,06	0,31	21	8,76	0,54	0,49	>0,05
Сила правої кисті, кг	31	22,80	1,25	21	25,86	1,11	1,85	>0,05
Сила лівої кисті, кг	31	24,20	0,94	21	24,24	0,94	0,00	>0,05
Скакалка, к-сть за 10 с	30	24,90	0,60	20	26,00	0,89	1,06	>0,05
Збій у скакалці, к-сть	24	0,46	0,27	21	0,00	0,00	1,71	>0,05
Стрибок у довжину з місця, см	32	171,00	2,15	25	178,90	3,68	1,82	>0,05
Згинання-розгинання рук, к-сть	5	11,60	3,56	5	16,00	3,67	0,86	>0,05
Вис на зігнутих руках	26	12,00	1,43	15	15,73	1,70	1,68	>0,05

Закінчення табл. А.3

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>
Піднімання тулуба, к-сть	29	38,00	1,38	25	44,28	1,46	3,11	<0,01
Човниковий біг, с	31	11,20	0,07	20	10,70	0,16	2,75	<0,01
Біг 36 м, с	26	6,81	0,16	20	5,19	0,11	8,46	<0,01
Човниковий біг з координаційною перебудовою, с	30	4,50	0,15	20	5,46	0,13	4,99	<0,01
Біг 2 000 м, хв	26	13,30	0,38	26	11,79	0,35	3,18	<0,01
Біг 100 м, с	31	18,70	0,26	25	17,50	0,28	3,17	<0,01
Дуга вигину вліво, см	30	19,60	1,24	21	21,57	1,00	1,23	>0,05
Дуга вигину вправо, см	29	20,40	1,01	21	21,38	0,94	0,68	>0,05
Нахил уперед, см	29	-0,71	1,45	21	9,71	1,12	5,69	<0,01
Дуга вигину назад, см	29	27,30	1,89	21	24,62	1,35	1,14	>0,05

Таблиця А.4

**Нозологічна група № 4 (порушення ендокринної системи, хронічна патологія ЛОР)**

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>
Вік, років	17	18,24	0,11	19	18,89	0,11	4,29	<0,01
Маса тіла, кг	21	59,62	3,21	19	60,74	3,11	0,25	>0,05
Довжина тіла, см	21	166,71	1,46	19	166,32	1,63	0,18	>0,05

Продовження табл. А.4

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>
МРІ (індекс Кетле)	21	2,91	0,11	19	2,83	0,11	0,53	>0,05
ОГК у спокої, см	21	83,00	1,43	10	75,50	1,59	3,51	<0,01
ОГК на вдиху, см	21	88,90	1,31	10	82,50	1,74	2,95	<0,01
ОГК на видиху, см	21	78,67	1,34	10	72,80	1,49	2,93	<0,01
Екскурсія ГК, см	21	10,24	0,25	10	8,60	0,93	1,70	>0,05
Сила правої кисті, кг	21	22,38	1,26	10	25,90	1,30	1,94	>0,05
Сила лівої кисті, кг	21	25,70	1,11	10	25,70	1,11	0,00	>0,05
Скакалка, к-сть за 10 с	21	25,05	0,99	10	27,10	0,76	1,65	>0,05
Збій у скакалці, к-сть	20	0,15	0,08	10	0,00	0,00	1,78	>0,05
Стрибок у довжину з місця, см	22	172,32	3,25	19	177,53	4,23	0,98	>0,05
Згинання-розгинання рук, к-сть	5	12,40	4,25	2	15,50	12,02	0,24	>0,05
Вис на зігнутих руках	18	10,72	1,71	8	14,38	2,69	1,15	>0,05
Піднімання тулуба, к-сть	22	38,36	1,41	19	43,58	1,73	2,34	>0,05
Човниковий біг, с	22	10,99	0,11	10	10,66	0,26	1,14	>0,05
Біг 36 м, с	17	6,41	0,24	10	4,83	0,13	5,90	<0,01
Човниковий біг з координа-ційною перебудовою, с	19	4,73	0,20	10	5,83	0,24	3,51	<0,01
Біг 2 000 м, хв	18	13,42	0,57	19	12,17	0,44	1,72	>0,05
Біг 100 м, с	22	18,84	0,49	19	17,36	0,41	2,30	>0,05

Закінчення табл. А.4

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$t$	$P$
Дуга вигину вліво, см	21	22,86	0,91	9	20,78	1,43	1,22	>0,05
Дуга вигину вправо, см	21	23,14	0,68	9	21,78	1,84	0,70	>0,05
Нахил уперед, см	21	-1,33	0,94	9	6,22	2,64	2,70	<0,01
Дуга вигину назад, см	21	27,81	1,13	9	25,56	3,12	0,68	>0,05

Таблиця А.5

## Зведена таблиця для нозологічних груп № 3 і № 4 (далі - нозологічна група № 3)

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$t$	$P$
Вік, років	33	18,27	0,08	45	19,20	0,19	4,52	<0,01
Маса тіла, кг	52	57,57	1,49	45	57,62	1,56	0,03	>0,05
Довжина тіла, см	52	165,42	0,75	45	165,17	0,82	0,23	>0,05
МРІ (індекс Кетле)	52	2,94	0,06	45	2,93	0,06	0,15	>0,05
ОГК у спокої, см	52	83,81	0,87	31	75,84	0,92	6,29	<0,01
ОГК на вдиху, см	52	89,44	0,82	31	82,35	0,96	5,61	<0,01
ОГК на видиху, см	52	79,90	0,83	31	73,00	0,86	5,77	<0,01
Екскурсія ГК, см	52	9,54	0,22	31	8,71	0,46	1,63	>0,05
Сила правої кисті, кг	52	22,62	0,89	31	25,87	0,84	2,67	<0,01

Закінчення табл. А.5

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			Вірогідність розходжень	
	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$n$	$\bar{x}$	$\pm m$	$t$	$P$
Сила лівої кисті, кг	52	24,71	0,72	31	24,71	0,72	0,00	>0,05
Скакалка, к-сть за 10 с	51	24,94	0,53	30	26,37	0,64	1,73	>0,05
Збій у скакалці, к-сть	44	0,32	0,15	31	0,00	0,00	2,12	>0,05
Стрибок у довжину з місця, см	54	171,61	1,80	44	178,30	2,71	2,05	>0,05
Згинання-розгинання рук, к-сть	10	12,00	2,47	7	15,86	3,17	0,96	>0,05
Вис на зігнутих руках	44	11,48	1,08	23	15,26	1,39	2,16	>0,05
Піднімання тулуба, к-сть	51	38,18	0,98	44	43,98	1,09	3,96	<0,01
Човниковий біг, с	53	11,11	0,06	30	10,69	0,14	2,81	<0,01
Біг 36 м, с	43	6,65	0,13	30	5,07	0,09	9,91	<0,01
Човниковий біг з координаційною перебудовою, с	49	4,59	0,12	30	5,58	0,12	6,03	<0,01
Біг 2 000 м, хв	44	13,38	0,32	45	11,95	0,26	3,51	<0,01
Біг 100 м, с	53	18,76	0,25	44	17,44	0,23	3,88	<0,01
Дуга вигину вліво, см	51	19,73	1,47	30	21,33	0,80	0,96	>0,05
Дуга вигину вправо, см	50	21,58	0,67	30	21,50	0,82	0,08	>0,05
Нахил уперед, см	49	-0,98	0,91	30	8,67	1,10	6,75	<0,01
Дуга вигину назад, см	50	27,50	1,18	30	24,90	1,27	1,50	>0,05

## Додаток Б

### **Програма підвищення резервних можливостей моторної системи студенток спеціальної медичної групи через удосконалювання рухової координації й окремих рухових якостей**

#### **Пояснювальна записка**

Вправи для вдосконалювання рухової координації займають одне з провідних місць у процесі фізичного виховання. Вони виховують здатність швидко орієнтуватися й перебудовуватися в просторі відповідно до мінливої обстановки. Удосконалювання рухової координації підвищує резервні можливості моторної системи, забезпечуючи розмаїтість рухових навичок і вмінь, стабільність і надійність рухових програм, реалізованих в екстремальних умовах м'язової діяльності.

Рівень координаційних здібностей можна оцінити за швидкістю оволодіння новими (як простими, так і технічно складними) вправами й окремими елементами, а також простежуючи поведінку студенток в процесі спортивних і рухливих ігор.

Розмаїтість засобів і методів використання вправ на координацію має велике значення в підвищенні ефективності педагогічного процесу. При цьому дуже важливо в навчанні й тренуванні, підбираючи такі вправи, дотримуватися принципу від простого до більш складного.

Як уважають багато фахівців, освоєння рухів на координацію створює хорошу рухову базу, що дозволяє згодом опановувати різні, у тому числі складні, професійні навички. Досягнутий рівень рухової координації зберігається, як правило, тривалий час.

До групи координаційно-складних вправ належать різноманітні вправи: на рівновагу, з обертанням, поворотами, перекиданнями, зі снарядами й різними предметами. Оскільки студентки, що мають відхилення в стані здоров'я, не в змозі виконувати фізичні навантаження, пропоновані студенткам основної групи, важливим є підбір вправ відносно невисокої інтенсивності, але які могли б як підвищувати їхні рухові можливості, так і поліпшувати здоров'я. До таких вправ можна віднести вправи локального й регіонального характеру різної координаційної структури, що охоплюють різні рівні керування рухами.

Мета цієї програми – підвищення резервних можливостей моторної системи через удосконалювання рухової координації й окремих рухових якостей у студенток спеціальної медичної групи.



## ЗМІСТ І ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми, короткий зміст	К-сть годин	Форма контролю
<p><b>1. Різноманітні вправи для рук і ніг</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Махи руками вгору-вниз, оберти назовні й усередину</li> <li>– Кругові різнопланові рухи руками: одна усередину, інша назовні – стрибок – рухи руками у зворотному напрямку</li> <li>– Махи ногою вперед-назад з одночасним згинанням і розгинанням рук</li> <li>– Кругові зустрічні рухи руками (одна – уперед, інша – назад)</li> </ul>		
<p><b>Вправи в русі</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ходьба – руки в сторони – вперед – назад. Ходьба з високим підніманням колін і енергійною роботою руками. Ходьба із чіткою фіксацією кроку</li> <li>– Ходьба з високим динамічним підніманням рук</li> <li>– Ходьба з попереминими круговими рухами руками вперед</li> <li>– Ходьба з одночасними круговими рухами руками вперед-назад</li> <li>– Ходьба з високим підніманням колін, притягуючи коліно до грудей</li> <li>– Ходьба з махами руками вперед – навхрест – вгору – назад</li> <li>– Ходьба з активним рухом стегон уперед</li> <li>– Ходьба широким кроком</li> <li>– Ходьба боком</li> <li>– Ходьба боком з випадами в сторону</li> <li>– Ходьба схрещеними кроками</li> <li>– Ходьба боком приставними кроками</li> <li>– Ходьба боком з випадом руки вгору – руки на плечі</li> <li>– Ходьба боком – нахил тулуба вперед з торканням долонями підлоги</li> <li>– Ходьба з поворотами тулуба в сторони</li> <li>– Ходьба з нахилами тулуба назад – уперед</li> </ul>		

Назва теми, короткий зміст	К-сть годин	Форма контролю
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ходьба – на кожному другому кроці стати на коліно, руки назад</li> <li>– Ходьба – на третьому кроці стати на коліно з поворотом тулуба убік</li> <li>– Ходьба на зовнішній і внутрішній сторонах стопи</li> <li>– Ходьба схрещеним кроком з рухами рук у сторони</li> <li>– Ходьба в положенні зігнувшись</li> <li>– Ходьба боком, підтягуючи ногу по підлозі</li> <li>– Ходьба боком з навприсіданням</li> <li>– Ходьба спиною вперед</li> <li>– Ходьба, тримаючись за стопи</li> <li>– Ходьба в нахилі, пальці рук з'єднані під коліннями</li> <li>– Ходьба з нахилами в сторони</li> <li>– Ходьба з торканням ліктів коліннями</li> <li>– Ходьба з торканням піднятих колін долонями</li> <li>– Ходьба з торканням долонями стоп</li> <li>– Ходьба з торканням долонями підлоги</li> <li>– Ходьба – руки вгору – назад – уперед</li> <li>– Пересування рачки вперед</li> <li>– Пересування вперед на руках і колінах</li> <li>– Пересування рачки назад у положенні спиною в упорі на руках і ногах</li> <li>– Пересування рачки вперед у положенні спиною в упорі на руках і ногах</li> <li>– Пересування на одній нозі й одній руці, інша рука підтримує підняту вгору ногу</li> </ul>		
<p><b><i>Вправи з використанням предметів і снарядів</i></b></p> <p><b><i>Вправи з м'ячем</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кидок м'яча однією рукою вперед</li> <li>– Кидок м'яча однією рукою в сторону</li> <li>– Кидок м'яча однією рукою круговим рухом</li> <li>– Срійка – ноги нарізно. Перекидання м'яча над головою</li> </ul>		

Назва теми, короткий зміст	К-сть годин	Форма контролю
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кидок м'яча – поворот – піймати м'яч. Кидок м'яча в стрибку з відштовхуванням двома ногами – піймати м'яч</li> <li>– Кидок м'яча руками від грудей</li> <li>– А, лежачи на животі, вигнувшись передає м'яч руками партнерові. В, лежачи на спині, приймає м'яч і повертає його назад</li> <li>– Передача м'яча з рук у руки в ходьбі</li> <li>– Передача м'яча під зігнутими коліньми в ходьбі</li> <li>– Кидок м'яча через спину в стійці й лов його попереду</li> <li>– Жонглювання тенісними м'ячами в русі: на прямих руках – схрестивши руки – ударяючи об підлогу – по черзі</li> <li>– Стійка – стрибок у присідання на п'яти – стрибок зігнувшись – присідання</li> <li>– У русі удари тенісними м'ячами об підлогу і їх лов після відскоку</li> <li>– У русі вдарити м'ячем об підлогу – піймати після відскоку. Піймати м'яч із поворотом тулуба після удару об підлогу</li> <li>– Жонглювання тенісними м'ячами в русі двома руками: однією рукою підкидати м'яч нагору, іншою – ударяти м'ячем об підлогу</li> <li>– Перекидання тенісних м'ячів, стоячи на поперечині перевернутої гімнастичної лави</li> <li>– А випускає з випрямлених рук тенісні м'ячі, В повинен піймати їх у польоті. Партнери жонглюють тенісними м'ячами</li> <li>– Передача й прийом тенісних м'ячів, що перекочуються по підлозі</li> <li>– Партнери, стоячи лицем один до одного, перекидають один одному м'ячі</li> <li>– Жонглювання тенісним м'ячем лежачи на животі: лежачи на животі, підкинути вгору – плеснути в долоні – піймати м'яч</li> <li>– А з відстані 8–10 м кидає м'яч у баскетбольний щит. Перебуваючи на відстані 5 м від нього, В ловить м'яч. Потім партнери міняються місцями</li> </ul>		

Назва теми, короткий зміст	К-сть годин	Форма контролю
<p>– Партнери, лежачи на спині ногами один до одного, передають м'яч із переходом у присідання</p>		
<p><b><i>Вправи з палицями</i></b></p> <p>– А і В, стоячи лицем один до одного, тримають у випрямлених руках палицю. Одночасно з кидком палиць вгору, партнери міняються місцями, намагаючись піймати палиці один одного</p> <p>– А і В, стоячи лицем один до одного, передають палицю один одному</p> <p>– А і В, стоячи лицем один до одного, тримають палицю в одній руці й швидко її передають</p> <p>– В. п. – лежачи на спині й тримаючи палицю двома руками. Зігнувши коліна, рухи ніг уперед-назад</p> <p>– Ходьба по гімнастичній лаві, тримаючи палицю у витягнутій руці</p> <p>– Стійка, у випрямлених руках палиця. Випустити палицю з рук - партнер повинен її піймати з присідання й кинути партнерові вгору</p> <p>– У ходьбі підкинути палицю вгору й піймати її однією рукою</p> <p>– Стійка – кинути палицю через спину – піймати її попереду</p> <p>– У ходьбі – палиця у випрямленій руці опущена вниз – переведення палиці вгору</p> <p>– У ходьбі – палиця у випрямленій руці піднята вгору – ходьба з палицею, що стоїть на голові</p>		
<p><b><i>Вправи на гімнастичній стінці й вправи для розвитку швидкісно-силових можливостей</i></b></p> <p>– Стоячи на гімнастичній стінці й тримаючись за поперечину на рівні грудей, зіскок назад з різними рухами руками в ліктях</p> <p>– Стоячи на гімнастичній стінці – зіскок назад з поворотами тулуба вліво-вправо</p> <p>– Стоячи на гімнастичній стінці – зіскок назад з різними рухами ногами в польоті</p> <p>– Стоячи на гімнастичній стінці – зіскок уперед з різними рухами руками в польоті</p>		

Назва теми, короткий зміст	К-сть годин	Форма контролю
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стоячи на гімнастичній стінці – зіскок з поворотами тулуба вправо-вліво в польоті</li> <li>– Розбіг – поштовх однією ногою об плінт (1 секція) – різні рухи тулуба в польоті</li> <li>– Розбіг – поштовх однією ногою об плінт (1 секція) – різні рухи ногами в польоті</li> <li>– Розбіг – поштовх однією ногою об плінт (1 секція) – різні рухи руками в польоті</li> <li>– Стрибки в сторони (вправо-уліво), відштовхуючись двома ногами</li> <li>– А стоїть перед плінтом, партнери <i>B</i> і <i>C</i>, що стоять на плінті, тримають <i>A</i> за руки й допомагають йому в стрибку з плінта на плінт (відстань 1,5 м), зіскок на мат</li> <li>– У ходьбі – комбінація кроків і рухів руками</li> <li>– Присід – «заячий» стрибок уперед з опорою на руки – стрибок назад з відштовхуванням руками від підлоги</li> <li>– Перескакування через мотузку з обтяженням, що обертається по колу.</li> <li>– Сед на колінах, у руках мотузка з обтяженням – обертання мотузки по колу з перескакуванням через мотузку зігнувшись</li> <li>– Сидячи, кругове обертання мотузки – піднімання ніг над мотузкою</li> <li>– Лежачи на лопатках, ноги за головою – присідання на одній нозі, інша – випрямлена в коліні й витягнута вперед – устати на одній нозі – поворот – присідання на іншій нозі – лягти на лопатки</li> <li>– Сед зігнувшись – сед у рівновазі – лежачи на грудях – поворот – сед зігнувшись</li> <li>– Лежачи на спині – сед у рівновазі – поворот у сіді – лежачи на спині. Присідання в упорі – стрибок в групуванні з поворотом – оплеск долонями в сіді на п'ятах</li> <li>– Лежачи на грудях – «заячий» стрибок – упор лежачи на спині</li> <li>– <i>A</i> в сіді – обертання тулуба, відштовхуючись долонями від підлоги, <i>B</i> поштовхом двох ніг перестрибує через ноги партнера</li> </ul>		

Назва теми, короткий зміст	К-сть годин	Форма контролю
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Почергові стрибки на різних ногах зі згинанням у коліні й перехресним переміщенням рук у сторони</li> <li>– Стрибки з динамічними поворотами стегон вправо-уліво</li> </ul>		
<p><b><i>Вправи для вдосконалювання вестибулярної функції</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стоячи лицем один до одного, стопи на одній лінії.</li> </ul> <p>Виведення партнера з рівноваги.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сійка – упор на колінах у протилежному напрямку – лежачи на грудях</li> <li>– Сійка – випад уперед – перекид назад – сійка – поворот – переворот назад – нахил в упорі – сійка</li> <li>– Сійка – нахили вперед – лежачи на спині із зігнутою ногою</li> <li>– нахил уперед – сійка</li> <li>– Біг – стрибок з махом ногою вперед і поворотом – поворот – біг</li> <li>– Сійка, руки в сторони – стрибок з поворотом вправо-уліво – сійка руки в сторони</li> <li>– Стрибки з кола в коло, з поворотом і торканням стоп у повітрі</li> <li>– А лежить на спині, руки підняті вгору, одна нога зігнута в коліні. Партнер тримає А за руки й переміщає навколо себе.</li> </ul>		
<p><b><i>2. Вправи для вдосконалювання функцій сенсорних систем (тактильної, пропріоцептивної, вестибулярної)</i></b></p>		
<p><b><i>3. Вправи на рівновагу</i></b></p>		
<p><b><i>4. Рухливі ігри</i></b></p>		
<p><b><i>5. Шейпінг</i></b></p>		
<p><b><i>6. Спортивні ігри (волейбол)</i></b></p>		
<p><b><i>7. Спортивні ігри (баскетбол)</i></b></p>		
<p><b><i>Усього годин</i></b></p>		
<p><b><i>3. Вправи на рівновагу</i></b></p>		

**Додаток В**  
**Структура фізичної підготовленості студенток спеціальної медичної групи**  
**в річному педагогічному процесі**

Таблиця В.1

## Контрольна група

Показник	Початок педагогічного процесу					Кінець педагогічного процесу				
	Фактори					Фактори				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Маса тіла	0,197	0,466	0,042	-0,448	0,355	0,352	-0,179	0,253	0,630	-0,369
Зріст стоячи	0,164	0,234	-0,907	-0,133	0,024	-0,088	-0,043	0,093	0,004	-0,916
Зріст сидячи	0,318	0,037	-0,261	-0,645	-0,136	0,765	-0,258	-0,141	-0,077	0,079
Довжина ніг	0,014	0,242	-0,875	0,195	0,099	-0,565	0,135	0,163	0,053	-0,750
Довжина правої руки	0,094	0,915	-0,150	0,010	-0,067	-0,063	0,166	-0,146	0,843	0,057
Довжина лівої руки	0,077	0,946	-0,068	0,033	-0,061	-0,058	0,200	-0,056	0,870	0,119
Висота голови й шиї	-0,067	-0,482	-0,797	-0,099	-0,096	0,019	0,017	0,021	-0,583	-0,756
Довжина тулуба	0,242	0,028	0,532	-0,274	0,052	0,584	-0,067	-0,006	-0,237	0,470
ОГК	0,846	0,181	0,232	0,138	0,123	0,014	-0,720	-0,098	0,341	0,036
Експурсія ГК, см	0,032	-0,166	0,176	0,303	-0,553	0,206	0,379	-0,366	0,143	-0,189
ОТ, см	0,475	0,183	0,137	-0,123	0,699	0,368	-0,090	0,808	0,167	-0,143
Дин пр	-0,022	-0,025	0,371	-0,423	0,079	0,420	-0,344	0,151	0,448	0,452
Дин лів	0,071	-0,074	0,201	-0,748	0,123	0,562	-0,454	0,144	0,350	0,039
Скакалка, к-сть за 10 с	-0,794	-0,099	0,049	0,075	0,089	0,011	0,794	0,038	-0,002	-0,098
Стрибок в довжину з місця	-0,418	0,419	0,172	0,042	-0,494	0,529	0,584	-0,136	0,413	0,126
Вис на зігнутих руках	-0,701	0,112	0,151	0,038	-0,098	0,129	0,495	0,336	0,367	0,022
Піднімання тулуба	0,037	0,290	0,288	-0,539	-0,054	0,731	0,001	0,286	0,163	0,176
Човниковий біг, с	0,630	-0,451	0,087	-0,175	0,314	-0,247	-0,795	0,271	-0,332	0,049
Біг 36 м, с	0,712	-0,007	0,112	0,532	0,139	-0,794	-0,182	0,069	-0,085	0,002
Човниковий біг з координаційною перебудовою, с	-0,338	-0,284	-0,061	-0,670	0,057	0,386	-0,665	0,221	-0,270	0,048

Закінчення табл. В.1

Показник	Початок педагогічного процесу					Кінець педагогічного процесу				
	Фактори					Фактори				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Біг 2 000 м, хв	0,759	0,165	-0,038	0,146	-0,195	-0,537	-0,450	-0,333	0,024	-0,198
Біг 100 м, с	0,433	0,146	0,108	-0,065	-0,119	-0,680	-0,389	-0,015	0,064	0,066
Дуга вигину вліво	-0,114	-0,113	0,071	0,072	0,872	-0,010	0,014	0,888	-0,035	-0,091
Дуга вигину вправо	-0,192	-0,207	0,057	0,113	0,872	-0,102	0,075	0,918	-0,138	-0,021
Дуга вигину	-0,555	0,068	0,054	0,224	-0,013	-0,100	0,548	0,186	0,203	0,351
Частини дисперсія, %	19,4	14,3	12,3	10,8	9,4	22,0	17,5	13,0	11,0	8,4
Загальна дисперсія, %	66,1					71,9				

Таблиця В.2

## Експериментальна група

Показник	Початок педагогічного процесу					Кінець педагогічного процесу				
	Фактори					Фактори				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Маса тіла	0,368	0,392	-0,409	-0,653	-0,329	0,693	-0,052	-0,264	0,228	0,12
Зріст стоячи	0,849	0,466	-0,118	-0,123	-0,095	0,805	0,057	0,419	0,056	-0,181
Зріст сидячи	0,199	0,122	-0,927	0,061	0,139	-0,469	0,251	-0,023	0,195	-0,571
Довжина ніг	0,693	0,372	0,535	-0,164	-0,190	0,879	-0,090	0,338	-0,061	0,16
Довжина правої руки	0,964	-0,024	0,026	0,007	-0,039	-0,169	0,026	0,848	0,100	0,14
Довжина лівої руки	0,963	-0,145	0,010	0,113	0,037	-0,124	0,237	0,855	0,043	0,17
Висота голови й шиї	0,060	0,693	0,142	-0,478	0,452	0,831	-0,071	-0,341	-0,088	0,00
Довжина тулуба	0,128	-0,298	-0,833	0,323	-0,146	-0,834	0,190	0,220	0,171	-
ОГК	0,438	0,295	0,062	-0,813	0,083	0,359	0,292	-0,468	0,373	0,44
Екскурсія ГК, см	-0,209	0,100	-0,836	0,023	-0,289	0,303	0,136	-0,401	-0,099	0,42
ОТ, см	0,098	0,909	-0,250	-0,123	0,072	0,699	-0,051	-0,259	0,228	0,12
Дин пр	0,007	-0,894	-0,191	-0,086	0,033	-0,094	-0,125	0,226	-0,017	0,83
Дин лев	-0,605	-0,733	0,004	0,022	0,126	0,166	-0,385	0,142	-0,034	0,76
Скакалка, к-сть за 10 с	0,138	-0,059	0,056	-0,099	0,948	0,577	-0,177	-0,301	0,263	-



Закінчення табл. В.2

Показник	Початок педагогічного процесу					Кінець педагогічного процесу				
	Фактори					Фактори				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Стрибок в довжину з місця	-0,880	-0,087	-0,275	0,244	-0,115	0,170	-0,761	-0,140	-0,257	0,201
Вис на зігнутих руках	-0,543	-0,301	0,260	-0,211	0,372	0,135	-0,667	0,079	-0,471	-0,001
Піднімання тулуба	-0,681	-0,608	0,212	0,035	0,082	0,062	-0,799	0,019	-0,280	-0,177
Човниковий біг, с	0,922	0,017	0,067	-0,115	-0,344	-0,100	0,586	0,030	0,423	-0,228
Біг 36 м, с	0,730	0,152	-0,143	0,558	-0,220	0,171	0,832	0,082	-0,338	-0,155
Човниковий біг з координаційною перебудовою, с	-0,235	-0,191	0,246	-0,846	0,017	-0,079	0,000	-0,074	0,727	-0,133
Біг 2 000 м, хв	0,346	0,441	0,418	-0,179	-0,362	0,135	-0,470	0,276	0,414	0,159
Біг 100 м, с	-0,914	0,075	0,017	0,038	-0,119	-0,209	0,767	0,244	0,055	-0,315
Дуга вигину вліво	-0,488	0,281	0,125	0,111	0,800	0,114	0,094	0,271	0,694	0,057
Дуга вигину вправо	-0,411	0,768	0,324	0,092	0,035	0,152	0,146	0,143	0,779	-0,015
Дуга вигину	0,432	0,233	0,541	0,231	0,071	0,070	0,223	-0,162	0,540	-0,051
Частини, дисперсія, %	37,8	19,1	14,1	9,6	8,4	24,9	17,3	11,5	9,1	7,1
Загальна дисперсія, %	89,0					69,8				

**Додаток Д**  
**Основні показники фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток**  
**спеціальної медичної та основної груп**

Таблиця Д.1

**Основні показники фізичного розвитку студенток спеціальної медичної і основної груп**

Показник	СМГ				ОГ				t	P
	x	$\pm m$	$\pm \sigma$	n	x	$\pm m$	$\pm \sigma$	n		
Вік, років	18,4	0,06	0,56	91	18,7	0,18	1,04	34	-1,85	>0,05
Довжина тіла, см	165,3	0,49	5,53	128	165,7	0,99	5,58	33	-3,14	<0,01
Маса, кг	57,3	0,87	9,89	128	59,59	1,77	9,99	33	-1,17	>0,05
Індекс Кетле, см/кг	2,95	0,41	0,04	128	2,90	0,08	0,43	33	0,12	>0,05
ОГК, см	84,4	0,57	5,6	97	80,36	1,20	6,80	33	3,03	<0,01
ОТ, см	68,2	0,78	7,12	84	65,03	0,89	5,06	33	2,67	<0,01
ОГК на вдиху, см	89,8	0,56	5,49	97	88,18	1,03	5,83	33	1,38	>0,05
ОГК на видиху, см	80,6	0,57	5,6	97	77,58	1,04	5,91	33	2,54	<0,01
Екскурсія грудної клітки, см	9,2	0,19	1,89	97	10,61	0,33	1,85	33	-3,71	<0,01
Нахил тулуба вліво, см	20,4	0,79	7,8	97	24,05	1,09	4,89	21	-2,71	<0,01
Нахил тулуба вправо, см	20,8	0,75	7,37	96	24,57	1,05	4,70	21	-2,92	<0,01
Нахил уперед, см	-1,2	0,74	7,18	94	0	0	0	21	-1,62	>0,05
Дуга вигину назад, см	24,3	1,88	18,39	96	23,67	1,43	6,42	21	0,27	>0,05
Сила правої кисті, кг	21,2	0,61	6,9	128	29,00	0,56	3,14	33	-9,47	<0,01
Сила лівої кисті, кг	20,9	0,65	6,44	97	28,85	0,59	3,36	33	-9,02	<0,01
Стрибок у довжину, см	175	1,25	14,11	128	178,35	1,98	14,73	55	-1,60	>0,05

Закінчення табл. Д.1

Показник	СМГ				ОГ				<i>t</i>	<i>P</i>
	<i>x</i>	$\pm m$	$\pm \sigma$	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	$\pm \sigma$	<i>n</i>		
Згинання-розгинання рук, к-сть	14	1,64	7,86	23	14,44	1,86	7,19	16	-0,20	>0,05
Вис на зігнутих руках, с	12,1	0,82	7,12	75	18,05	0,83	5,27	41	-5,08	<0,01
Піднімання тулуба, к-сть	38,7	0,67	7,61	123	41,27	0,89	6,29	51	-2,35	<0,01
Човниковий біг, с	11,1	0,05	0,5	97	10,87	0,09	0,69	55	1,75	>0,05
Біг 36 м, с	6,7	0,1	0,89	79	5,64	0,06	0,45	55	9,09	<0,01
Координаційна перебудова в ЧБ, с	4,53	0,09	0,88	87	5,22	0,06	0,48	55	-6,38	<0,01
Біг 2 000 м, хв	13,5	0,18	1,91	111	10,67	0,11	0,81	55	13,51	<0,01
Частота рухів кистю, к-сть	5,85	0,07	0,73	96	5,71	0,10	0,72	54	1,15	>0,05
Біг 100 м, с	18,5	0,15	1,74	129	16,17	0,09	0,42	21	12,97	<0,01

**Провідні фактори й показники структури  
фізичної підготовленості студенток СМГ  
до таблиці включені тільки значущі фактори й показники)**

Показник	Фактори				
	1	2	3	4	5
Довжина тіла стоячи	–	–	0,867	–	–
Маса тіла	0,834	–		–	–
Індекс Кетле, см/кг	-0,903	–		–	–
ОГК в спокої	0,897	–		–	–
Сила лівої кисті	–	–	-0,743	–	–
ОГК на вдиху	0,903	–	–	–	–
ОГК на видиху	0,869	–	–	–	–
Експерсія грудної клітки	–	–	–	–	-0,895
Частота рухів у скакалці	–	0,817		–	–
Вис на зігнутих руках	–		-0,821	–	–
Піднімання тулуба	–		-0,824	–	–
Нахил тулуба вперед	–	0,898		–	–
Човниковий біг	–	–	0,765	-	–
Біг 36 м	–	–	0,773	–	–
Координаційні перебудови в човниковому бігу	0,797	–	–	–	–
Частота рухів кистю	–	–	–	–	-0,880
Біг 100 м	–	–	–	–	–
Дуга нахилу вліво	–	0,866	–	–	–
Дуга нахилу вправо	–		–	–	–
Нахил уперед	–	0,884	–	–	–
Дуга вигину	–	–	–	0,705	–
$PWC_{170}$	–	–	–	-0,870	–
МСК/маса	–	–	–	-0,894	–

Таблиця Д.3

**Провідні фактори й показники структури  
фізичної підготовленості студенток основної групи**

Показник	Фактори				
	1	2	3	4	5
Довжина тіла стоячи	0,136	0,679	-0,223	0,094	-0,017
Маса тіла	0,002	0,110	-0,134	-0,879	-0,023
ОТ	0,134	0,427	-0,322	-0,295	0,367
ОГК у спокої	0,234	-0,156	0,029	-0,853	0,218
Експерсія грудної клітки	0,077	-0,663	0,279	0,055	-0,275
Частота рухів у скакалці	-0,898	0,126	0,083	0,075	-0,177
Збої в скакалці	0,849	-0,200	0,064	-0,309	-0,063
Стрибок у довжину з місця	-0,016	-0,062	0,030	0,458	0,774
Вис на зігнутих руках	-0,667	-0,473	-0,086	0,278	0,138
Піднімання тулуба	-0,441	0,538	0,219	0,073	-0,177
Човниковий біг	0,774	0,137	-0,368	0,201	0,178
Біг 36 м	0,465	-0,580	-0,276	0,228	0,153
Координаційні перебудови в човниковому бігу	0,035	0,807	0,051	-0,121	-0,047
Біг 2 000 м	0,052	0,109	-0,227	-0,296	0,692
Проба «Фламінго»	-0,109	0,081	0,518	-0,280	0,550
Біг 100 м	0,197	-0,475	-0,247	-0,199	0,198
Частота рухів кистю	0,250	-0,343	-0,384	-0,341	-0,094
Сила правої кисті	0,048	-0,081	-0,897	0,030	0,017
Сила лівої кисті	0,065	0,056	-0,732	-0,176	-0,005
Дуга вигину вправо-уліво	0,319	-0,120	0,228	-0,043	0,605
Дуга вигину назад	-0,056	0,643	0,386	0,140	0,157
% внеску в загальну дисперсію	21,51	15,86	11,05	10,11	8,60
Сумарний %	67,15				

## Додаток Е

## Кореляційна матриця взаємозв'язків досліджуваних показників студенток ЕГ

Показник	Маса тіла	МРІ	Окружн. талії	ОГК вдих	ОГК видих	Нахил уперед	Дуга вигину назад	Стрибок у довжину	Вис на зігн. руках	Піднімання тулуба	ЧБ	Біг 36 м	КПЧБ	Біг 2 000 м	Біг 100 м
Вік	0,06	-0,078	-0,089	-0,134	-0,164	-0,154	-0,191	0,18	0,112	-0,25	0,09	-0,12	0,029	0,119	-0,078
Довжина тіла	0,541	-0,325	0,547	0,269	0,344	-0,002	-0,008	-0,28	-0,324	-0,313	0,417	0,213	0,006	0,051	-0,052
Маса тіла	–	0,951	0,846	0,729	0,723	-0,039	-0,051	-0,052	-0,582	-0,178	0,370	0,13	0,202	0,127	0,115
Індекс Кетле, см/кг	–	–	-0,809	-0,737	-0,709	0,029	0,069	-0,032	0,406	0,124	-0,277	-0,095	-0,194	-0,136	-0,145
Окружність талії	–	–	–	0,754	0,745	-0,018	0,021	-0,390	-0,665	-0,291	0,320	0,137	0,272	0,159	0,112
ОГК на вдиху	–	–	–	–	0,942	0,013	0,057	-0,183	-0,241	-0,110	0,235	0,104	0,094	0,033	0,078
ОГК на видиху	–	–	–	–	–	0,024	0,299	-0,288	-0,325	-0,093	0,257	0,18	0,024	0,081	0,046
Експурсія ГК	-0,21	-0,04	-0,041	0,119	-0,222	-0,031	-0,017	0,324	0,271	-0,043	-0,082	-0,208	0,182	-0,127	0,093
Дуга вигину вліво	0,023	-0,01	0,091	0,137	0,152	-0,064	0,818	-0,182	-0,233	-0,008	-0,061	-0,163	0,049	-0,01	-0,22
Дуга вигину вправо	0,085	-0,073	0,116	0,163	0,181	-0,089	0,831	-0,179	-0,191	0,001	0,029	-0,086	0,028	-0,049	-0,066
Нахил уперед	–	–	–	–	–	–	-0,185	-0,015	-0,109	-0,015	0,014	0,21	-0,257	0,004	0,029
Дуга вигину назад	–	–	–	–	–	–	–	-0,17	-0,195	-0,01	0,145	-0,072	0,091	-0,069	-0,038
Сила правої кисті	0,046	-0,043	0,046	0,157	0,167	0,064	0,026	-0,103	0,173	-0,074	-0,039	0,32	-0,059	0,098	0,211
Сила лівої кисті	0,227	-0,22	0,04	0,161	0,210	0,065	-0,003	0,243	0,185	0,009	-0,108	-0,08	-0,092	0,005	0,137

## Закінчення дод. Е

Показник	Маса тіла	МРІ	Окружн. талії	ОГК вдих	ОГК видих	Нахил уперед	Дуга вигину назад	Стрибок у довжину	Вис на зігн. руках	Піднімання тулуба	ЧБ	Біг 36 м	КПЧБ	Біг 2 000 м	Біг 100 м
Стрибок у довжину, см	-			-	-	-	-	-	0,455	0,196	-0,273	-0,16	-0,169	-0,12	-0,027
Згинання-розгинання рук	-0,073	-0,019	0,12	-0,005	-0,063	0,13	0,082	0,343	-	-0,237	-0,217	-0,023	-0,103	0,287	0,063
Вис на зігнутих руках	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,353	-0,42	-0,573	0,056	-0,209	-0,104
Піднімання тулуба	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,365	-0,171	-0,077	-0,137	-0,189
Човниковий біг	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,458	0,149	0,012	0,292
Біг 36 м	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,819	0,251	0,246
КПЧБ	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,207	-0,052
Біг 2 000 м	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,095
$PWC_{170}$	0,58	-0,54	0,601	0,575	0,591	-0,248	-0,068	-0,063	-0,251	-0,09	0,156	0,388	0,060	0,339	0,003
Нахил тулуба назад	0,431	-0,30	0,255	0,234	0,299	0,011	-0,498	-0,072	-0,077	-0,170	0,145	0,32	-0,204	0,127	0,041
Кидки по цілі	-0,075	0,120	-0,384	-0,08	-0,023	-0,016	0,131	0,104	0,405	0,330	-0,025	0,126	-0,064	-0,117	-0,18

## Додаток Ж

**Величини помилок при відтворенні лінії довжиною 10 см з розплющеними й заплющеними очима з використанням зорової й слухової корекції й на основі рухової пам'яті в студенток СМГ**

Умови	Статист. параметри	Повторення															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Зорова корекція	$x$	11,3	10,5	6,9	6,6	5,8	5,6	5,9	5,7	5,8	5,2	5,2	5,2	5,7	5,5	4,8	5,6
	$\pm m$	0,9	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7
	$\pm \sigma$	10,3	9,0	6,0	6,0	5,6	5,1	5,1	5,2	5,7	4,7	4,7	4,5	5,5	4,9	4,9	5,0
	$n$	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	104,0	101,0	100,0	99,0	82,0
Слухова корекція	$x$	9,5	8,1	7,8	6,5	6,6	7,4	6,9	7,1	6,8	6,3	8,4	8,3	7,9	6,6	6,7	7,2
	$\pm m$	0,8	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,8	0,8	1,0
	$\pm \sigma$	8,9	6,3	7,6	5,4	5,9	5,4	5,4	5,3	6,0	5,3	6,1	6,8	5,9	7,3	7,2	6,9
	$n$	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	102,0	100,0	93,0	86,0	77,0
Рухова пам'ять	$x$	9,4	7,9	9,6	9,5	10,4	10,3	10,2	10,4	10,8	10,3	11,7	11,7	11,8	11,5	13,5	9,5
	$\pm m$	0,8	0,6	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	1,0	1,0	1,0	1,1	1,4	1,4
	$\pm \sigma$	8,6	6,9	8,3	8,7	9,5	9,0	9,5	8,4	9,7	8,7	9,7	9,1	8,6	9,6	10,6	8,2
	$n$	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	120,0	119,0	98,0	93,0	80,0	73,0	63,0



## Додаток 3

**Комплекси фізичних вправ за циклом гімнастика (шейпінг) для студенток спеціальної медичної групи 1-2-го років навчання Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДПТУ)**

**«Комплекс 1-А» (розробка) занять**

Таблиця 3.1

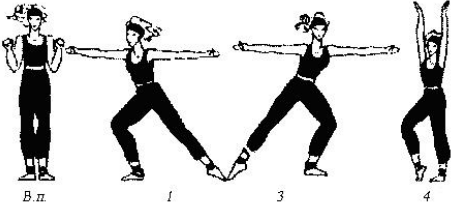

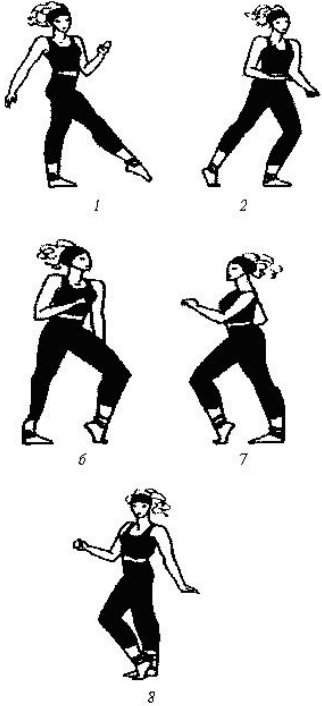
**Комплекс 1-А (приблизний план-конспект занять)**

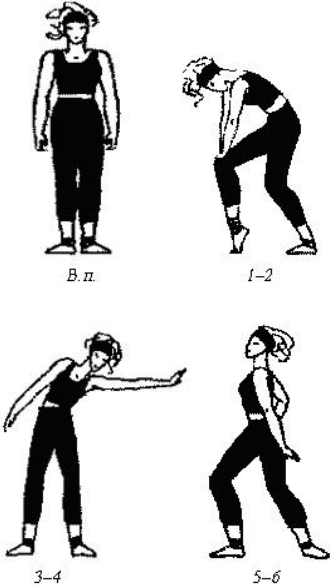
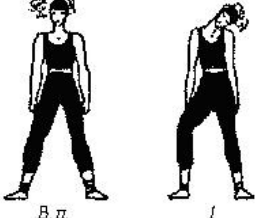
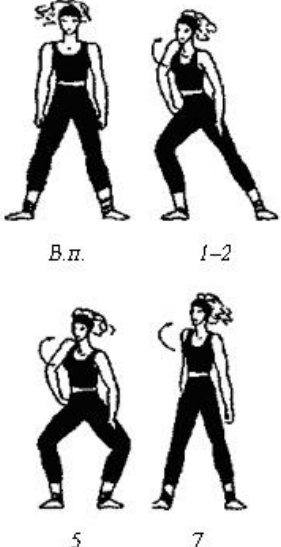
- Завдання:**
1. Підвищення рівня загальної фізичної підготовленості.
  2. Підвищення функціонального стану організму.
  3. Розвиток гнучкості, рухливості в суглобах, координаційних здібностей.
  4. Формування постави.

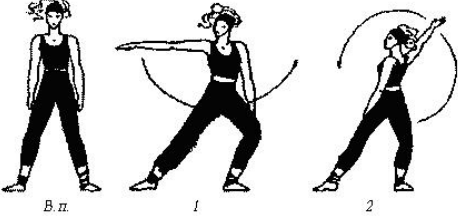
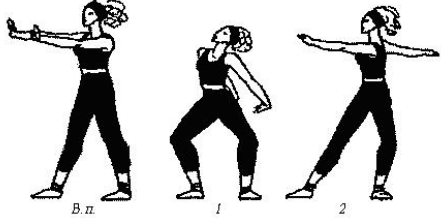
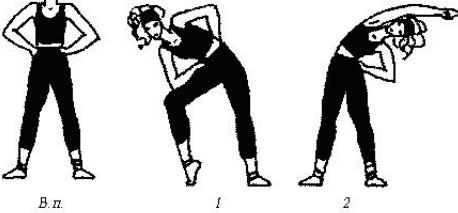
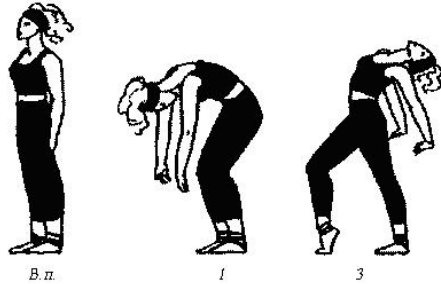
**Місце проведення заняття:** ДПТУ, спортивний зал з килимовим покриттям.

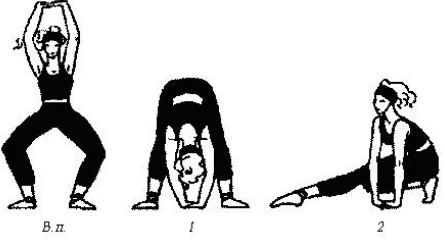
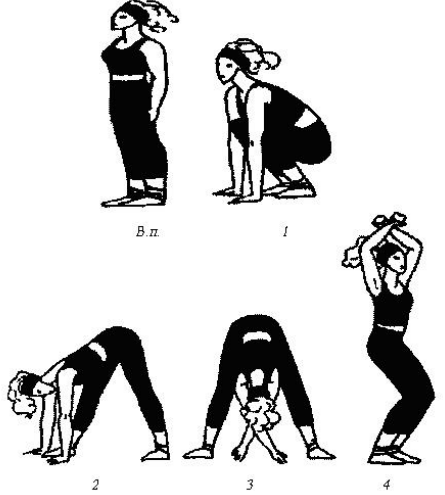
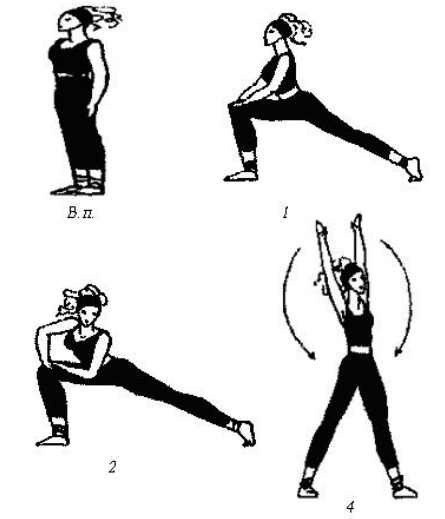
**Устаткування:** музичний центр, аудіокасети.

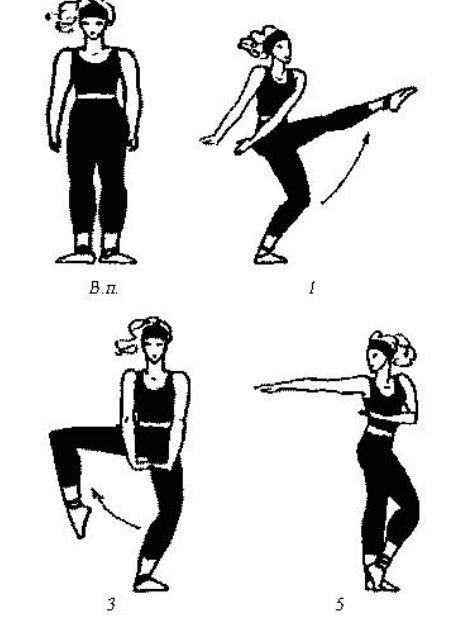
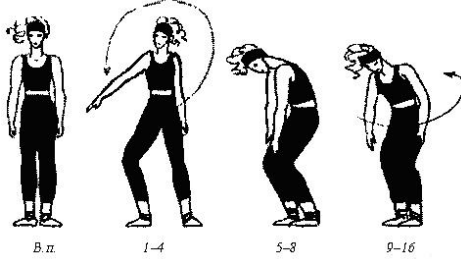

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<b>I. Підготовча частина</b>	15 хв	
1. Шикування. Перекличка	1 хв	У шеренгу
2. Повідомлення завдань заняття. Підрахунок пульсу	1 хв	
3. Різновиди ходьби: на носках, п'ятах, пружинистий крок	2 хв	Руки на пояс. Спина пряма, стежити за поставою
4. Перешикування в колону по троє	1 хв	Дистанція, інтервал чотири кроки
5. Розминка	10 хв	
Вправа № 1 Вихідне положення (В.п.) – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, піднімаючи п'ятку; 2 – не опускаючи п'яти, випрямити ногу; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п. Те саме з іншої ноги	6–8 разів	

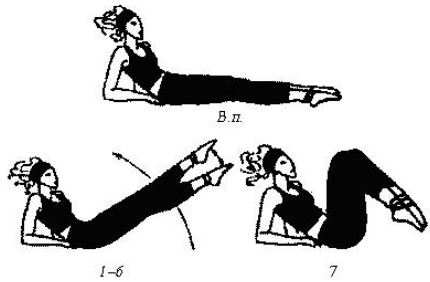
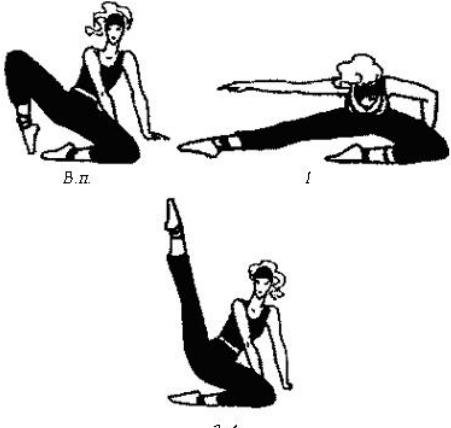
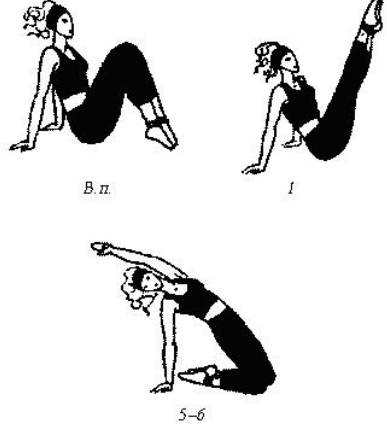

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 2</b></p> <p>В. п. – руки до плечей, лікті вниз. На рахунок 1 – з напівприсіданням крок правою ногою убік, руки витягнути в сторони; 2 – приставляючи ліву ногу до правої, повернутися у в. п.; 3–4 – те саме в інший бік; 5 – з поворотом праворуч зігнути праву ногу, піднімаючи її на носок, руки витягнути вгору; 6 – в. п.; 7–8 – повторити рахунок 5–6 з поворотом в інший бік</p>	<p style="text-align: center;">6–8 разів</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 3</b></p> <p>В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1–3 – по чергове згинання ніг; 4 – крок правою ногою вперед; 5–7 – повторити рахунок 1–3; 8 – крок правою ногою убік</p>	<p style="text-align: center;">6–8 разів</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 4</b></p> <p>В. п. – стоячи. На рахунок 1 – невисокий мах правою ногою навхрест перед лівою; 2 – не приставляючи праву ногу, перевести її назад, злегка присідаючи на ліву, зробити крок на місці лівою ногою; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5 – зігнути праву ногу назад на носок; 6 – випрямляючи праву ногу, зігнути ліву вперед на носок; 7 – з поворотом праворуч зігнути праву ногу вперед на носок; 8 – випрямляючи праву ногу, зігнути ліву назад на носок. Те саме з махом іншою ногою</p>	<p style="text-align: center;">6–8 разів</p>	


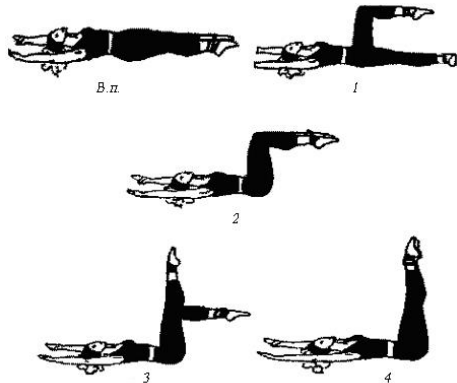
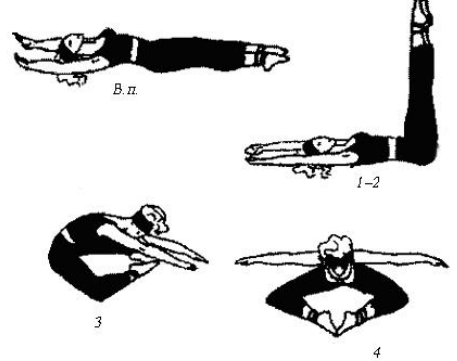
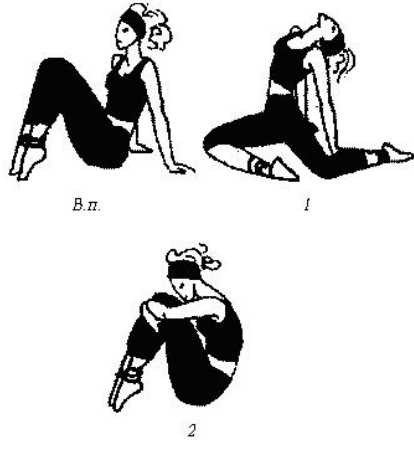
Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p>Вправа № 5</p> <p>В. п. – стоячи. На рахунок 1–2 – з поворотом праворуч напівприсідання на лівій нозі, зігнути праву ногу, піднімаючи її на носок, спину округлити, голову опустити, руки на праве коліно; 3–4 – повертаючись у в. п., витягнути ліву руку убік з нахилом тулуба вліво; 5 – з напівприсіданням ліву руку поставити на пояс, праве плече вивести вперед; 6 – повернутися у в. п., зберігаючи положення рук; 7–8 – повторити рахунок 5–6. Те саме з поворотом тулуба в інший бік</p>	6–8 разів	 <p>В.п. 1-2</p> <p>3-4 5-6</p>
<p>Вправа № 6</p> <p>Біг, стрибки. Імпровізація (танцювальних зв'язок).</p>	1 хв	<p>Наприкінці хвилини підрахунок пульсу. Біг – у середньому темпі, стрибки на місці, у русі</p>
<p><b>II. Основна частина</b></p>	35 хв	<p>Виконання вправ залежно від показника частоти серцевих скорочень (ЧСС)</p>
<p>Вправа № 7</p> <p>Вправа для м'язів шиї. В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – згинаючи праву ногу, нахилити голову вліво; 2 – в. п. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	 <p>В.п. 1</p>
<p>Вправа № 8</p> <p>Вправа для м'язів плечового пояса. В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1–2 – згинаючи праву ногу й переносячи на неї вагу тіла, зробити широке коло правим плечем назад; 3–4 – те саме лівим плечем, згинаючи ліву ногу; 5 – напівприсідання, коліна в сторони, коло правим плечем назад; 6 – зберігаючи положення напівприсідання, коло лівим плечем назад; 7 – випрямлюючись, коло правим плечем назад; 8 – в. п. Те саме, починаючи з кола лівим плечем</p>	6–8 разів	 <p>В.п. 1-2</p> <p>5 7</p>

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 9</b></p> <p><i>Вправа для рук.</i> В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – згинаючи ліву ногу й переносячи на неї вагу тіла, зробити широке коло правою рукою перед собою (вниз, вліво, вгору, вправо); 2 – повертаючи тулуб праворуч, широке коло правою рукою за собою (назад, вгору, вправо); 3 – повторити рахунок 1; 4 – в. п. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 10</b></p> <p><i>Вправа для рук і м'язів плечового пояса.</i> В. п. – стоячи, ноги нарізно, руки вперед. На рахунок 1 – напівприсідання, коліна в сторони, руки відвести вниз і назад; 2 – в. п.; 3 – згинаючи ліву ногу й переносячи на неї вагу тіла, відвести праву руку убік – назад; 4 – в. п. Те саме з відведенням лівої руки</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 11</b></p> <p><i>Вправа для м'язів тулуба.</i> В. п. – стоячи, ноги нарізно, руки на пояс. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, коліно убік, п'яту підняти, нахилиючи тулуб вправо, ліктем торкнутися правого коліна; 2 – випрямлюючись, нахилити тулуб уліво, праву руку випрямити над головою паралельно підлозі; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п. Те саме з нахилом тулуба вліво</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа 12</b></p> <p><i>Вправа для м'язів тулуба.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1 – напівприсідання, спину округлити, голову нахилити вперед, розслаблені руки вниз; 2 – в. п.; 3 – з поворотом праворуч зігнути праву ногу, піднімаючи її на носок, прогнутися назад, з'єднуючи лопатки, руки відвести назад; 4 – в. п. Те саме з поворотом в інший бік</p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа 13</b></p> <p><i>Вправа для м'язів тулуба й ніг. В. п. – стоячи, зігнуті ноги нарізно, коліна в сторони, руки вгору, пальці переплетені. На рахунок 1 – глибокий нахил уперед, випрямляючи коліна, руками торкнутися підлоги; 2–3 – присідаючи на носку лівої ноги, обпертися на руки й, повертаючи ліве коліно до правого, нахилитися до правої ноги; 4 – в. п. Те саме з поворотом в інший бік</i></p>	<p style="text-align: center;">6–8 разів</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 14</b></p> <p><i>Вправа для м'язів ніг. В. п. – стоячи. На рахунок 1 – упор присівши; 2 – не змінюючи положення рук, крок лівою ногою назад, випрямляючи ноги, нахил до правої ноги; 3 – не піднімаючи тулуба, повернутися ліворуч, праву руку поставити навхрест перед лівою; 4 – приставляючи ліву ногу до правої, випрямитися, напівприсідання, руки навхрест над головою. Те саме з кроком назад правою ногою</i></p>	<p style="text-align: center;">6–8 разів</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 15</b></p> <p><i>Вправа для ніг. В. п. – стоячи. На рахунок. 1 – відводячи назад ліву ногу, присісти на праву, руки на правому коліні; 2 – зберігаючи це положення, поворот ліворуч; 3 – перенести вагу тіла на зігнуту ліву ногу, руки на лівому коліні; 4 – випрямляючи ліву ногу, широкі коло руками вперед, вгору, назад, вниз. Те саме, присідаючи на лівій нозі</i></p>	<p style="text-align: center;">6–8 разів</p>	

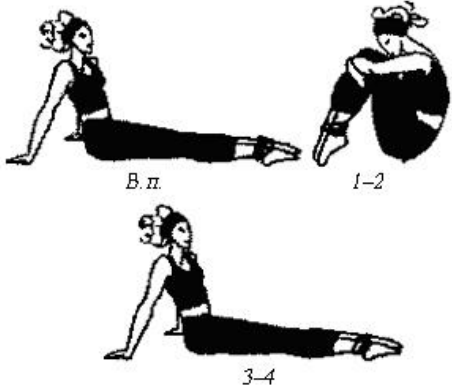
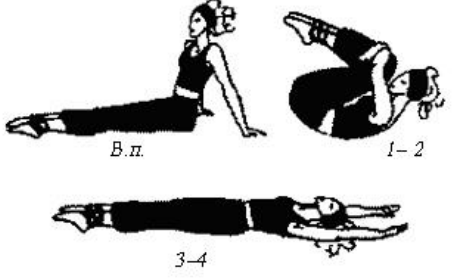

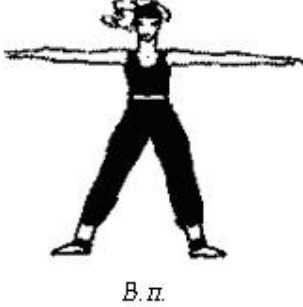
Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p align="center"><b>Вправа № 16</b></p> <p><i>Вправа для ніг.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1 – з напівприсіданням на лівій нозі мах правою ногою навхрест вперед; 2 – в. п.; 3 – з напівприсіданням на лівій нозі мах зігнутою правою ногою, коліном убік, руки опустити вниз, пальці переплести; 4 – в. п.; 5 – піднімаючись на носки, повернути стегна вліво, опускаючи ліву п'яту, зігнути праву ногу, права рука убік, ліва зігнута перед грудьми; 6 – повторити рахунок 5 в інший бік; 7–8 – повторити рахунок 5–6. Те саме, починаючи з маху лівою ногою</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 17</b></p> <p>Біг, стрибки. Імпровізація</p>	1 хв	Наприкінці хвилини підрахунок пульсу
<p align="center"><b>Вправа № 18</b></p> <p>Вправа на розслаблення, відновлення дихання. В. п. – стоячи. На рахунок 1–4 – крок правою ногою убік, згинаючи її, виконати коло правою рукою перед собою (уліво, вгору, вправо), розслабити її; 5–8 – повільно приставляючи ліву ногу до правої, розслабити ліву руку; 9–16 – круговий рух корпусом ліворуч, поступово повертаючись у в. п. Те саме з кроком лівою ногою убік</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 19</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота.</i> В. п. – сидячи з опорою на передпліччя. На рахунок 1 – піднімаючи ноги над підлогою, зігнути праву стопу носком на себе, ліву – витягнути; 2 – змінити положення стоп</p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p align="center"><b>Вправа № 20</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота. В. п. – сидячи з опорою на передпліччя. На рахунок 1–6 – по черзі піднімаючи ноги на кожний рахунок, поступово вивести їх вгору; 7 – з'єднуючи, зігнути ноги, коліна до грудей; 8 – в. п.</i></p>	<p align="center">6–8 разів</p>	
<p align="center"><b>Вправа № 21</b></p> <p><i>Вправа для ніг. В. п. – ліва нога зігнута перед собою коліном уліво, права – убік коліном нагору. На рахунок 1 – випрямляючи праву ногу убік, нахил тулуба вперед, права рука убік; 2 – випрямити тулуб; 3–4 – спираючись на руки, два махи правою ногою вгору. Те саме з іншої ноги</i></p>	<p align="center">6–8 разів</p>	
<p align="center"><b>Вправа № 22</b></p> <p><i>Вправа для тулуба й ніг. В. п. – сидячи з опорою на руки, ноги зігнуті коліньми нагору. На рахунок 1 – випрямити ноги, піднімаючи їх вгору; 2 – в. п.; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5–6 – опускаючи коліна вправо й опираючись на праву руку, прогнутися, ліву руку підняти вгору; 7–8 – в. п. Те саме, опускаючи коліна вліво</i></p>	<p align="center">6–8 разів</p>	
<p align="center"><b>Вправа № 23</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота. В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – згинаючи ноги, сісти, руки вперед; 2 – повернутися у в. п., залишаючи ноги зігнутими</i></p>	<p align="center">6–8 разів</p>	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 24</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота.</i> В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – сісти, одночасно піднімаючи тулуб і згинаючи ноги в колінах (голінки паралельно підлозі), підтягти їх до грудей, руки вперед; 2 – в. п.</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 25</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота й ніг.</i> В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, голінку паралельно підлозі; 2 – те саме лівою ногою; 3 – випрямити праву ногу вертикально вгору; 4 – те саме лівою ногою; 5 – зігнути праву ногу, голінка паралельно підлозі; 6 – те саме лівою ногою; 7 – витягнути праву ногу вперед над підлогою; 8 – те саме лівою ногою</p>	8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 26</b></p> <p><i>Вправа загального впливу.</i> В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – згинаючи ноги, підняти їх вертикально вгору; 2 – ноги зігнути й випрямити нагору; 3 – сісти, розводячи коліна в сторони, нахил уперед, руки вперед; 4 – нахил тулуба вперед, руки в сторони</p>	4–6 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 27</b></p> <p><i>Вправа загального впливу.</i> В. п. - сидячи, руки позаду в упор, ноги зігнуті, носки витягнуті, торкаються підлоги. На рахунок 1 – ноги вправо, коліна притиснути до підлоги, прогнутися; 2 – сед, зігнувши ноги, підняти п'яту, обійняти коліна; 3 – ноги вліво, коліна притиснути до підлоги, прогнутися; 4 – в. п.</p>	4–6 разів	



## Закінчення табл. 3.1

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<b>III. Заключна частина</b>	10 хв	Усі вправи виконуються в спокійному, повільному темпі, поєднуючись з дихальними вправами
<p style="text-align: center;">Вправа № 28</p> <p>В. п. – сидячи, руки позаду в упорі, ноги вперед. 1–2 – сед, зігнувши ноги, підняти п'яту, обійняти коліна; 3–4 – випрямляючи ноги, коло руками назад, в. п.</p>	3–4 рази	
<p style="text-align: center;">Вправа № 29</p> <p>В. п. – те саме, 1–2 – сед, зігнувши ноги, руками обійняти коліна, перекатом назад, лягти; 3–4 – ноги випрямити, руки через сторони дугами нагору; 5–6 – рахунок 1–2, заплющити очі, тримати позу; 7–8 – в. п.</p>	3–4 рази	
<p style="text-align: center;">Вправа № 30</p> <p>В. п. – сед «по-східному», руки на колінах; 1–6 – руки в сторони, нахил уперед, підняти голову, утримуючи позу; 7–8 – в. п.</p>	3–4 рази	
<p style="text-align: center;">Вправа № 31</p> <p>В. п. – стійка, ноги нарізно. Хвилеподібні рухи руками в різних напрямках; вправо, вниз, вліво, вниз; уперед, назад з напівприсіданнями й переносом ваги тіла з однієї ноги на іншу. Під час руху рук вниз м'язи рук і плечового пояса розслаблені</p>	3–4 рази	
1. Підрахунок пульсу. Перешиккування	1 хв	Домашнє завдання, робота із щоденником самоконтролю
2. Підбиття підсумків заняття	30 с	
3. Організований вихід із заняття	30 с	

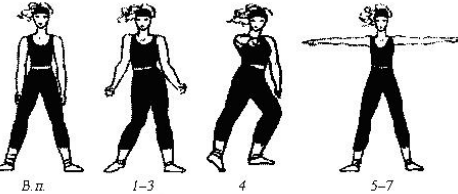
**Комплекс 4-Б (приблизний план-конспект занять)**

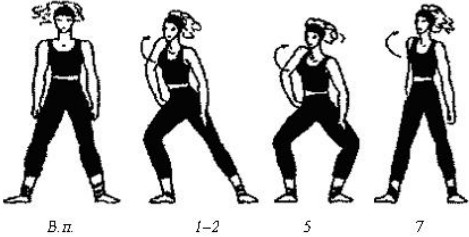
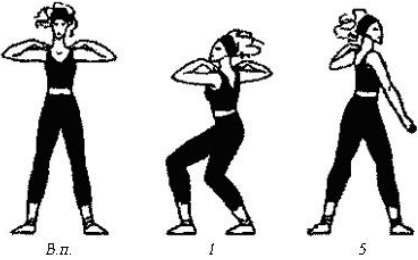
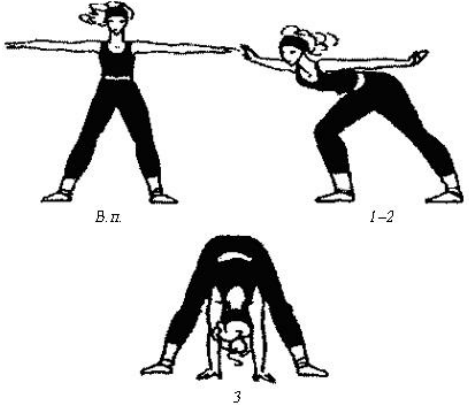
- Завдання:** 1. Подальше підвищення рівня загальної фізичної підготовленості.  
 2. Підвищення функціонального стану організму.  
 3. Розвиток гнучкості, рухливості в суглобах, координаційних здібностей.

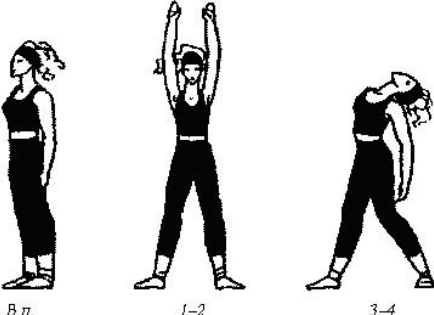
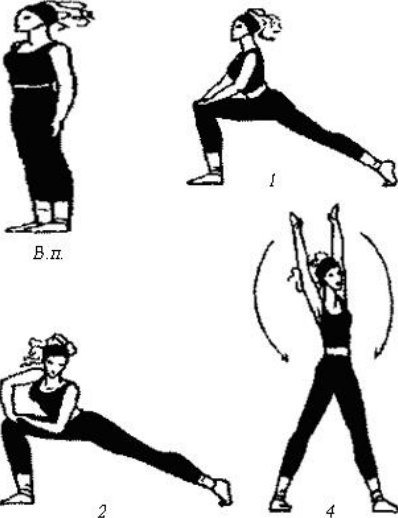
**Місце проведення заняття:** ДІТ, спортивний зал з килимовим покриттям.

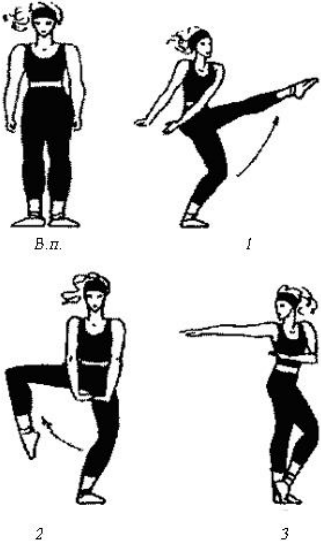

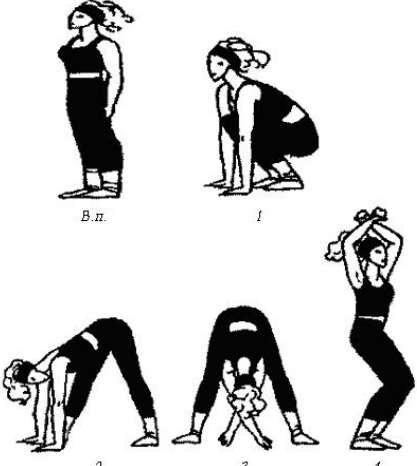
**Устаткування:** музичний центр, аудіокасети.

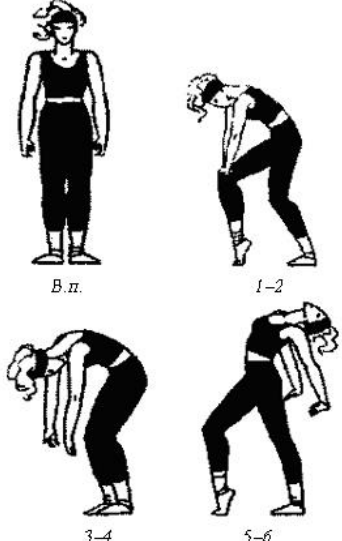

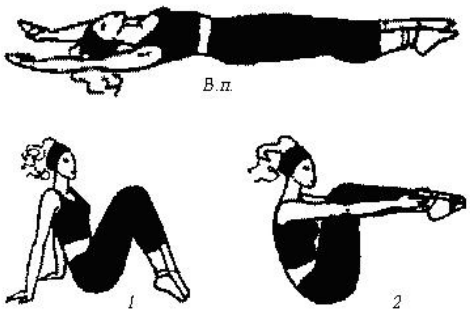
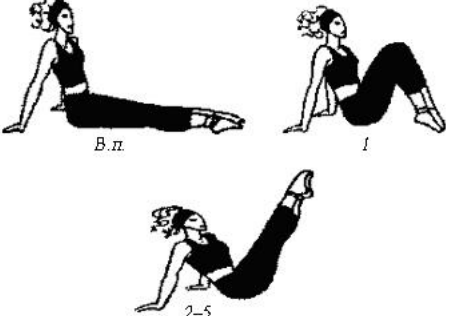
Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<b>I. Підготовча частина</b>	15 хв	
1. Шикування. Перекличка	1 хв	У шеренгу
2. Повідомлення завдань заняття. Підрахунок пульсу	1 хв	
3. Різновиди ходьби: на носках, п'ятах, пружинистий крок	2 хв	Руки на пояс. Спина пряма, стежити за поставою
4. Перешикування в колону по троє	1 хв	Дистанція, інтервал чотири кроки
<b>5. Розминка</b>	10 хв	
<p>Вправа № 1</p> <p>В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, піднімаючи п'яту, зігнути праву руку ліктем вниз; 2 – не опускаючи п'яти, випрямити ногу, праву руку вгору; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п. Те саме з іншої ноги</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 2</p> <p>В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, піднімаючи п'ятку, зігнути праву руку ліктем вниз; 2 – не опускаючи п'яти, випрямити ногу, праву руку убік; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п. Те саме з іншої ноги</p>	6–8 разів	

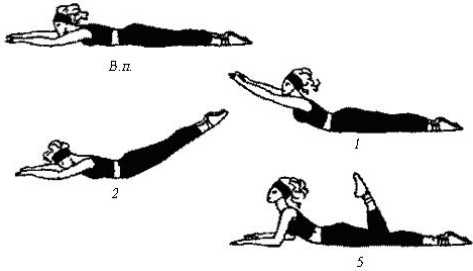
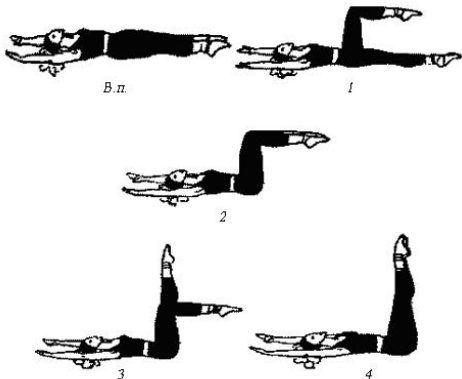
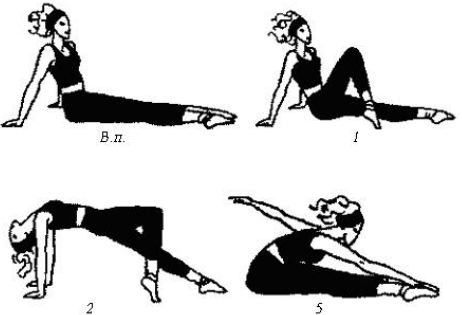
Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p>Вправа № 3</p> <p>В. п. – основна стійка. На рахунок 1–2 – з поворотом тулуба праворуч зігнути праве коліно, ногу на носок, руки вліво; 3–4 – те саме в інший бік; на 5–6 – лікті вперед, голову опустити; 7 – піднятися на носки, лікті назад, дивитися прямо; 8 – в. п.</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 4</p> <p>В. п. – руки до плечей, лікті вниз. На рахунок 1 – напівприсіданням крок правою ногою убік, руки витягнути в сторони; 2 – приставляючи ліву ногу до правої, повернутися у в. п.; 3–4 – те саме в інший бік; 5 – з поворотом праворуч зігнути праву ногу, піднімаючи її на носок, руки витягнути вгору; 6 – в. п.; 7–8 – повторити рахунок 5–6 – з поворотом у інший бік</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 5</p> <p>В. п. – стоячи, ноги нарізно. На 1–3 – почергове згинання ніг; 4 – крок правою ногою вперед, права рука вперед; 5–7 – повторити рахунок 1–3; 8 – крок правою ногою убік, руки в сторони</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 6</p> <p>Біг, стрибки. Імпровізація (танцювальних зв'язок)</p>	1 хв	Наприкінці хвилини підрахунок пульсу
<p><b>II. Основна частина</b></p>	35 хв	Виконання вправ залежно від показника частоти серцевих скорочень (ЧСС)
<p>Вправа № 7</p> <p><i>Вправа для м'язів шиї.</i> Вихідне положення – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – напівприсідання, коліна в сторони, голову нахилити вліво; 2–4 – повільно випрямлюючись, круговий рух головою праворуч, назад, ліворуч. Те саме в інший бік, починаючи з нахилу вправо</p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 8</b></p> <p><i>Вправа для м'язів плечового пояса. В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1–2 – згинаючи праву ногу й переносючи на неї вагу тіла, зробити широке коло правим плечем назад; 3–4 – те саме лівим плечем, згинаючи ліву ногу; 5 – напівприсідання, коліна в сторони, коло правим плечем назад; 6 – зберігаючи положення напівприсідання, коло лівим плечем назад; 7 – випрямлюючись, коло правим плечем назад; 8 – в. п. Те саме, починаючи з кола лівим плечем</i></p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 9</b></p> <p><i>Вправа для тулуба й рук. В. п. – стоячи, ноги нарізно, руки до плечей, лікті в сторони. На рахунок 1 – напівприсіданням розгорнути праву стопу п'ятою вперед, поворот тулуба вправо; 2-в. п.; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5 – повертаючи тулуб уліво, вивести праву руку вліво вниз; 6 – в. п.; 7 – повернути тулуб вправо вниз; 8 – в. п. Те саме в інший бік</i></p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 10</b></p> <p><i>Вправа для тулуба й ніг. В. п. – стоячи, ноги широко нарізно, руки в сторони. На рахунок 1 – згинаючи праву ногу, нахил тулуба вперед, прогнувшись; 2 – не змінюючи положення тулуба, перенести вагу тіла на зігнуту ногу; 3 – нахил тулуба вперед, випрямляючи ноги, руками торкнутися підлоги; 4 – в. п. Те саме, починаючи вправу з лівої ноги</i></p>	6–8 разів	

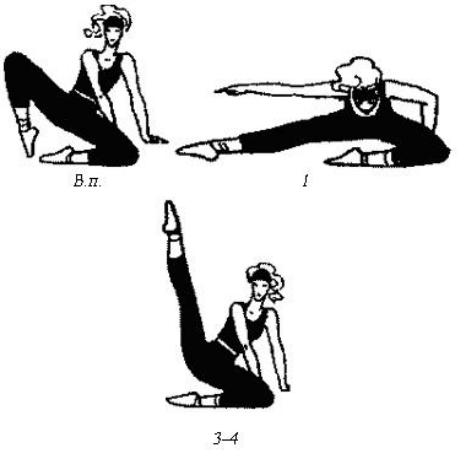
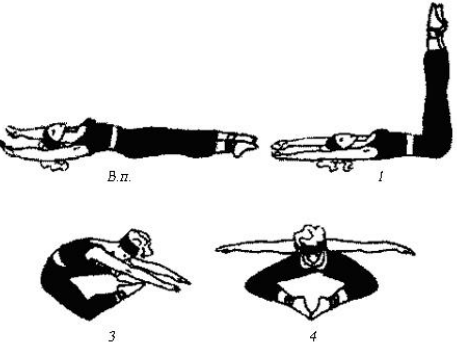
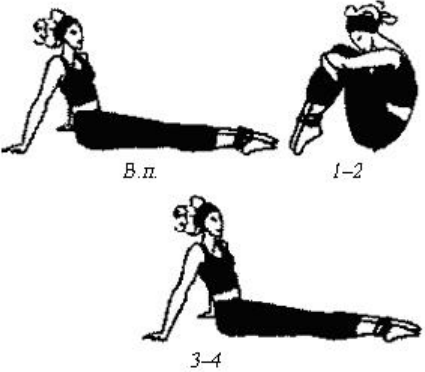

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа №11</b></p> <p><i>Вправа для тулуба.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1–2 – підняти руки нагору; 3–4 – злегка згинаючи ліву ногу й повертаючи тулуб вправо, нахил назад, руки вільно вниз</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа 12</b></p> <p><i>Вправа для м'язів тулуба й ніг.</i> В. п. – стоячи, зігнуті ноги нарізно, коліна в сторони, руки вгору, пальці переплетені. На рахунок 1 – глибокий нахил уперед; випрямляючи коліна, руками торкнутися підлоги; 2 – присідаючи на носку лівої ноги, опертися на руки й, повертаючи ліве коліно до правого, нахилитися до правої ноги; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п. Те саме з поворотом в інший бік</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа 13</b></p> <p><i>Вправа для ніг.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1 – відводячи назад ліву ногу, присісти на правій, руки на правому коліні; 2 – зберігаючи це положення, поворот ліворуч; 3 – перенести вагу тіла на зігнуту ліву ногу, руки на лівому коліні; 4 – випрямляючи ліву ногу, широко коло руками вперед, вгору, назад, вниз. Те саме, присідаючи на лівій нозі</p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p align="center"><b>Вправа № 14</b></p> <p><i>Вправа для ніг.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1 – з напівприсіданням на лівій нозі мах правою ногою навхрест вперед; 2 – в. п.; 3 – з напівприсіданням на лівій нозі мах зігнутою правою ногою коліном убік, руки опустити вниз, пальці переплести; 4 – в. п.; 5 – піднімаючись на носки, повернути стегна вліво, опускаючи ліву п'яту, зігнути праву ногу, права рука убік, ліва зігнута перед грудьми; 6 – повторити рахунок 5 в інший бік; 7–8 – повторити рахунок 5–6. Те саме, починаючи з маху лівою ногою</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 15</b></p> <p>В. п. – стоячи. На рахунок 1 – невисокий мах правою ногою навхрест перед лівою; 2 – не приставляючи праву ногу, перевести її назад, злегка присідаючи на ліву, зробити крок на місці лівою ногою; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5 – зігнути праву ногу позаду на носок; 6 – випрямляючи праву ногу, зігнути ліву вперед на носок; 7 – з поворотом праворуч зігнути праву вперед на носок; 8 – випрямляючи праву ногу, зігнути ліву позаду на носок. Те саме з махом іншою ногою</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 16</b></p> <p>Біг, стрибки. Імпровізація.</p>	1 хв	Наприкінці хвилини підрахунок пульсу
<p align="center"><b>Вправа № 17</b></p> <p><i>Вправа для м'язів ніг.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1 – присісти з опорою на руки; 2 – не змінюючи положення рук, крок лівою ногою назад, випрямляючи ноги, нахил до правої ноги; 3 – не піднімаючи тулуба, повернутися ліворуч, праву руку поставити навхрест перед лівою; 4 – приставляючи ліву ногу до правої, випрямитися, напівприсідання, руки навхрест над головою. Те саме із кроком назад правою ногою</p>	6–8 разів	



Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 18</b></p> <p><i>Вправа на відновлення дихання й розслаблення. В. п. – стоячи. На рахунок 1–2 – з поворотом праворуч напівприсідання на лівій нозі, зігнути праву ногу, піднімаючи її на носок, спину округлити, голову опустити, руки на праве коліно; 3–4 – напівприсідання, спину округлити, голову нахилити вперед, руки вниз; 5–6 – з поворотом праворуч зігнути праву ногу, піднімаючи її на носок, прогнутися назад, руки відвести назад; 7–8 – в. п. Те саме з поворотом тулуба в інший бік</i></p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 19</b></p> <p><i>Вправа для тулуба й ніг. В. п. – сидячи з опорою на руки, ноги зігнуті коліньми вгору. На рахунок 1 – випрямити ноги, піднімаючи їх вгору; 2 – в. п.; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5–6 – опускаючи коліна вправо й опираючись на праву руку, прогнутися, ліву руку підняти вгору; 7–8 – в. п. Те саме, опускаючи коліна вліво</i></p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 20</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота. В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – сед з опорою на руки позаду, ноги зігнуті коліньми нагору; 2 – одночасно втримуючи тулуб і згинаючи ноги в колінах (голінки паралельно підлозі), підтягти їх до грудей; 3 – повторити рахунок 1; 4 – в. п.</i></p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 21</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота. В. п. – сидячи з опорою на руки. На рахунок 1 – ноги зігнути коліньми вгору; 2–5 – випрямити ноги, піднімаючи їх вгору, утримувати позу; 6 – повторити рахунок 1; 7–8 – повернутися у в. п.</i></p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 22</b></p> <p><i>Вправа для м'язів спини, живота.</i> В. п. – лежачи на животі. На рахунок 1 – прогинаючись, підняти голову, плечі й руки; 2 – підняти прямі ноги, руки вперед; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5–7 – опираючись на передпліччя, по черзі згинати ноги; 8 – в. п.</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 23</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота й ніг.</i> В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, голінка паралельно підлозі; 2 – те саме лівою ногою; 3 – випрямити праву ногу вертикально вгору; 4 – те саме лівою ногою; 5 – зігнути праву ногу, голінка паралельно підлозі; 6 – те саме лівою ногою; 7 – витягнути праву ногу вперед над підлогою; 8 – те саме лівою ногою</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 24</b></p> <p><i>Вправа загального впливу.</i> В. п. – сидячи з опорою на руки. На рахунок 1 – зігнувши праву ногу, поставити її на носок; 2 – опираючись на зігнуту ногу й руки, прогнутися, піднімаючи таз, голову нахилити назад; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п.; 5 – нахил уперед, правою рукою потягнутися до носків, ліву відвести назад; 6 – в. п.; 7 – повторити рахунок 5, змінивши положення рук; 8 – в. п. Те саме, згинаючи ліву ногу. Повторити вправу у два рази швидше</p>	6–8 разів	



Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p align="center"><b>Вправа № 25</b></p> <p><i>Вправа для ніг.</i> В. п. – ліва нога зігнута перед собою коліном уліво, права – убік коліном вгору. На рахунок 1 – випрямляючи праву ногу убік, нахил тулуба вперед, права рука убік; 2 – випрямити тулуб; 3–4 – опираючись на руки, два махи правою ногою вгору. Те саме з іншої ноги</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 26</b></p> <p><i>Вправа загального впливу.</i> В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – згинаючи ноги, підняти їх вертикально вгору; 2 – ноги зігнути й випрямити вгору; 3 – сісти, розводячи коліна в сторони, нахил уперед, руки вперед; 4 – нахил тулуба вперед, руки в сторони</p>	4–6 разів	
<p><b>III. Заклучна частина</b></p>	10 хв	Усі вправи виконуються в спокійному, повільному темпі, поєднуючись з дихальними вправами
<p align="center"><b>Вправа № 27</b></p> <p>В. п. – сидячи, руки позаду в упорі, ноги вперед; 1–2 – сед, зігнувши ноги, підняти п'яти, обійняти коліна; 3–4 – випрямляючи ноги, коло руками назад, в. п.</p>	3–4 рази	
<p align="center"><b>Вправа № 28</b></p> <p>В. п. – сидячи, руки позаду в упорі. На рахунок 1–3 – нахил тулуба вперед, руки вперед, торкнутися голінковостопів; 4 – в. п.</p>	3–4 рази	

## Закінчення табл. 3.2

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p>Вправа № 29</p> <p>В. п. – сед «по-східному», руки на колінах. 1–6 – руки в сторони, нахил уперед, підняти голову, утримуючи позу; 7–8 – в. п.</p>	3–4 рази	 <p>1–6</p>
<p>Вправа № 30</p> <p>В. п. – стійка, ноги нарізно. Хвилеподібні рухи руками в різних напрямках: вправо, вниз, уліво, вниз; уперед, назад з напівприсіданнями й переносом ваги тіла з однієї ноги на іншу. Під час руху рук вниз м'язи рук і плечового пояса розслаблені</p>	3–4 рази	 <p>В. п.</p>
1. Підрахунок пульсу. Перешиккування	1 хв	Домашнє завдання, робота із щоденником самоконтролю
2. Підбиття підсумків заняття	30 с	
3. Організований вихід із заняття	30 с	

**Комплекс 2-В (приблизний план-конспект занять)**

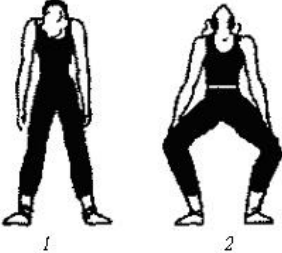
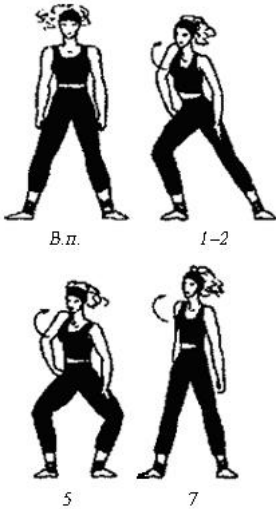
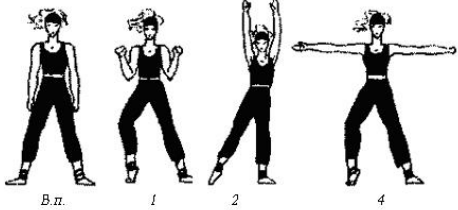
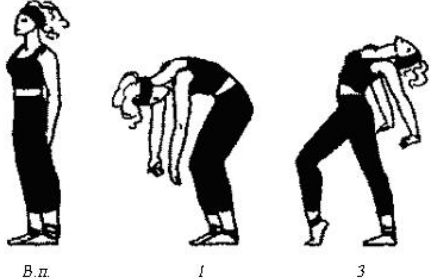
- Завдання:** 1. Подальше підвищення рівня загальної фізичної підготовленості.
2. Підвищення функціонального стану організму.
3. Розвиток гнучкості, рухливості в суглобах, координаційних здібностей.
4. Формування постави.

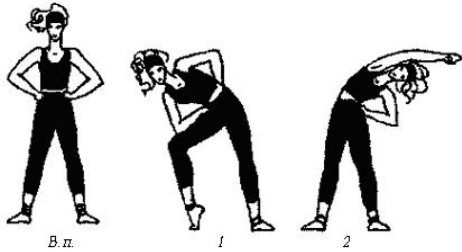

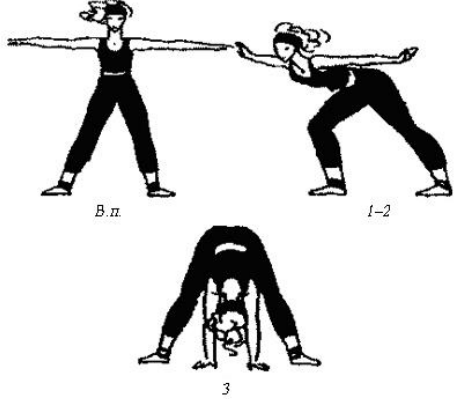
**Місце проведення заняття:** ДПТ, спортивний зал з килимовим покриттям.

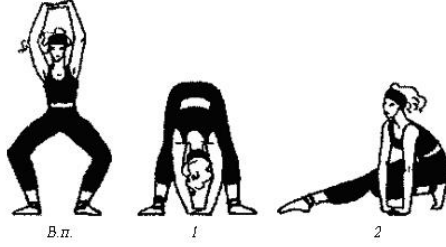
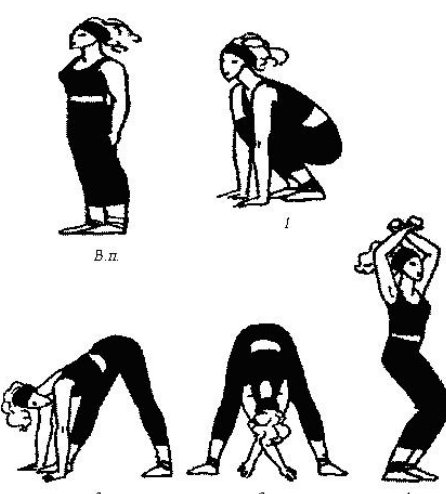
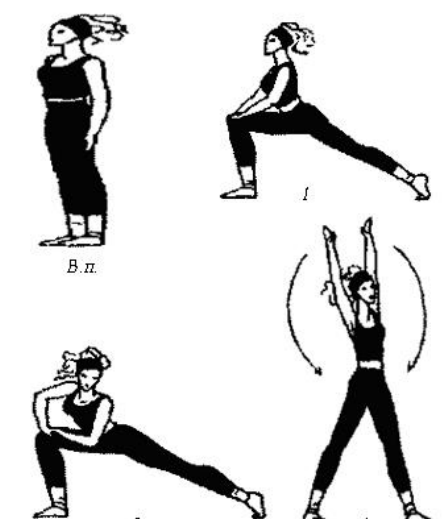
**Устаткування:** музичний центр, аудіокасети.

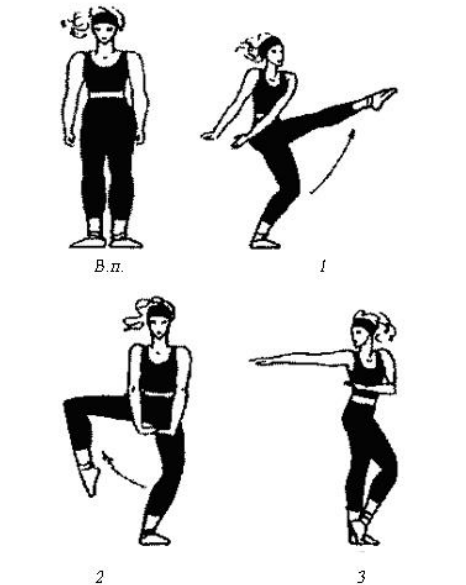
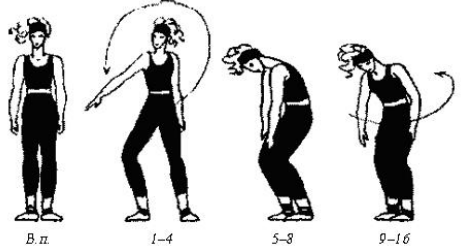

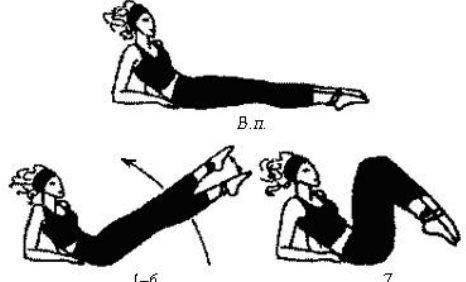
Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<b>I. Підготовча частина</b>	15 хв	
1. Шикування. Перекличка	1 хв	У шеренгу
2. Повідомлення завдань заняття. Підрахунок пульсу	1 хв	
3. Різновиди ходьби: на носках, п'ятах, пружинистий крок	2 хв	Руки на пояс. Спина пряма, стежити за поставою
4. Перешикування в колону по троє	1 хв	Дистанція, інтервал чотири кроки
5. Розминка	10 хв	Усі вправи виконуються в середньому темпі
<p>Вправа № 1</p> <p>В. п. – стоячи, ноги нарізно, руки вниз, кисті в замок. На рахунок 1 – піднятися на носки, руки вгору долонями назовні; 2 – опускаючись на всю стопу й присідаючи на правій нозі, невеликий нахил уліво; 3 – з поворотом ліворуч опустити руки вниз; 4 – в. п. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 2</p> <p>В. п. – стоячи, ноги нарізно, руки в сторони. На рахунок 1 – з поворотом праворуч зігнути праву ногу вперед на носок, горизонтальний нахил уперед, руки вперед; 2 – в. п.; 3 – присідаючи, нахил вправо, ліву руку зігнути за спиною ліктем вгору, а праву ліктем вниз</p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p>Вправа № 3</p> <p>В. п. – стоячи. На рахунок 1 – поставити праву ногу на носок, схрестивши перед лівою, руки схрестити перед собою; 2 – крок правою убік, руки в сторони, потягнутися за рукою вліво, 3 – потягнутися рукою вправо; 4 – повторити рахунок 3. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 4</p> <p>В. п. – стоячи. Повторити рахунок 1–2 – вправи № 3; 3 – присідаючи з невеликим нахилом уліво, коло правою рукою перед собою; 4 – випрямитися, руки в сторони. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 5</p> <p>В. п. – стоячи, руки вгору долонями назовні, пальці переплетені.</p> <p>На рахунок 1 – мах правою ногою убік, присідаючи на ній, невеликий нахил уліво; 2 – приставляючи ліву ногу до правої, повернутися у в. п.; 3 – присідаючи, зігнути руки до грудей і випрямити вперед долонями назовні; 4 – в. п. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	
<p>Вправа № 6</p> <p>Біг, стрибки. Імпровізація.</p>	1 хв	Наприкінці хвилини підрахунок пульсу
<p><b>II. Основна частина</b></p>	35 хв	Виконання вправ залежно від показника частоти серцевих скорочень (ЧСС)
<p>Вправа № 7</p> <p><i>Вправа для м'язів шиї.</i> В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – згинаючи праву ногу, нахилити голову вліво; 2 – в. п. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	


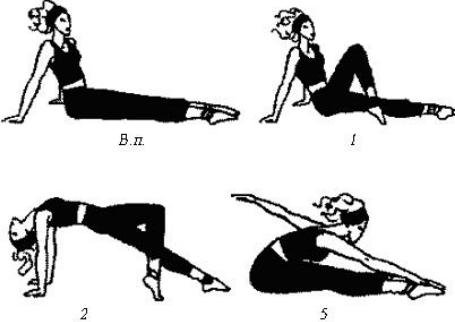
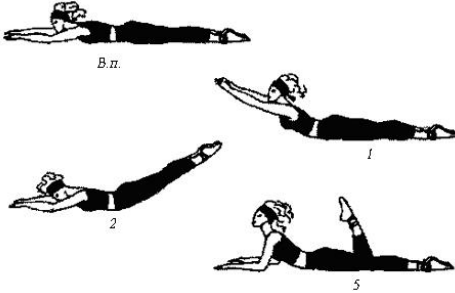
Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p align="center"><b>Вправа № 8</b></p> <p><i>Вправа для м'язів шиї.</i> В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – напівприсідання, коліна в сторони, голову нахилити назад; 2 – повернувшись у в. п., голову нахилити вперед</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 9</b></p> <p><i>Вправа для м'язів плечового пояса.</i> В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1–2 – згинаючи праву ногу й переносячи на неї вагу тіла, широке коло правим плечем назад; 3–4 – те саме лівим плечем, згинаючи ліву ногу; 5 – напівприсідання, коліна в сторони, коло правим плечем назад; 6 – зберігаючи положення напівприсідання, коло лівим плечем назад; 7 – випрямляючись, коло правим плечем назад; 8 – в. п. Те саме, починаючи з кола лівим плечем</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 10</b></p> <p>В. п. – стоячи, ноги нарізно. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, піднімаючи п'ятку, обидві руки ліктями вниз; 2 – витягнути руки вгору; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – витягнути руки в сторони; 5–7 – повторити рахунок 1–3; 8 – в. п. Те саме з іншої ноги</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 11</b></p> <p><i>Вправа для м'язів тулуба.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1 – напівприсідання, спину округлити, голову нахилити вперед, розслаблені руки вниз; 2 – в. п.; 3 – з поворотом праворуч зігнути праву ногу, піднімаючи її на носок, прогнутися назад, з'єднуючи лопатки, руки відвести назад; 4 – в. п. Те саме з поворотом в інший бік</p>	6–8 разів	

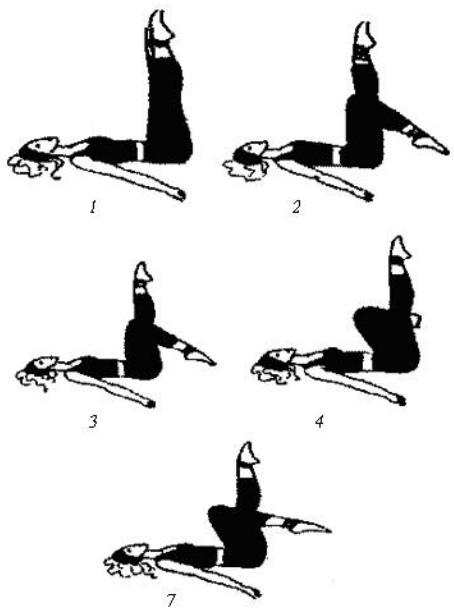
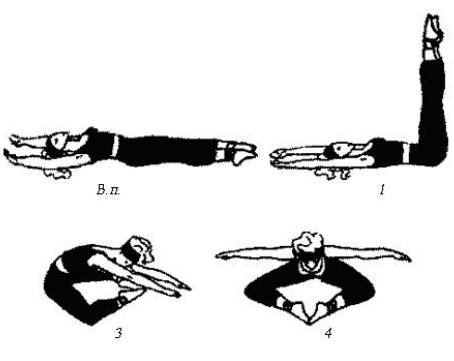
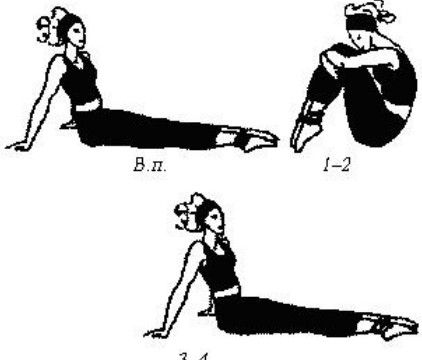
Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа 12</b></p> <p>Вправа для м'язів тулуба. В. п. – стоячи, ноги нарізно, руки на пояс. На рахунок 1 – зігнути праву ногу, коліно убік, п'яту підняти, нахилиючи тулуб вправо, ліктем торкнутися правого коліна; 2 – випрямляючись, нахилити тулуб уліво, праву руку випрямити над головою паралельно підлозі; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п. Те саме з нахилом тулуба вліво</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа 13</b></p> <p>Вправа для тулуба й рук. В. п. – стоячи, ноги нарізно, руки до плечей, лікті в сторони. На рахунок 1 – з напівприсіданням повернути праву стопу п'ятою вперед, поворот тулуба вправо; 2 – в. п.; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5 – повертаючи тулуб уліво, вивести праву руку вліво - вниз; 6 – в. п.; 7 – повернути тулуб вправо – вниз; 8 - в. п. Те саме в інший бік</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 14</b></p> <p>Вправа для тулуба й ніг. В. п. – стоячи, ноги широко нарізно, руки в сторони. На рахунок 1 – згинаючи праву ногу, нахил тулуба вперед, прогнувшись; 2 – не змінюючи положення тулуба, перенести вагу тіла на зігнуту ногу; 3 – нахил тулуба вперед, випрямляючи ноги, руками торкнутися підлоги; 4 – в. п. Те саме, починаючи вправу з лівої ноги</p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 15</b></p> <p><i>Вправа для м'язів тулуба й ніг. В. п. – стоячи, зігнуті ноги нарізно, коліна в сторони, руки вгору, пальці переплетені. На рахунок 1 – глибокий нахил уперед, випрямляючи коліна, руками торкнутися підлоги; 2 – присідаючи на носку лівої ноги, обпертися на руки й, повертаючи ліве коліно до правого, нахилитися до правої ноги; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п. Те саме з поворотом в інший бік</i></p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 16</b></p> <p><i>Вправа для м'язів ніг. В. п. – стоячи. На рахунок 1 – присісти з опорою на руки; 2 – не змінюючи положення рук, крок лівою ногою назад, випрямляючи ноги, нахил до правої ноги; 3 – не піднімаючи тулуба, повернутися ліворуч, праву руку поставити навхрест перед лівою; 4 – приставляючи ліву ногу до правої, випрямитися, напівприсідання, руки навхрест над головою. Те саме з кроком назад правою ногою</i></p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;"><b>Вправа № 17</b></p> <p><i>Вправа для ніг. В. п. – стоячи. На рахунок 1 - відводячи назад ліву ногу, присісти на праву, руки на правому коліні; 2 – зберігаючи це положення, поворот ліворуч; 3 – перенести вагу тіла на зігнуту ліву ногу, руки на лівому коліні; 4 – випрямляючи ліву ногу, широке коло руками вперед, вгору, назад, вниз. Те саме, присідаючи на лівій нозі</i></p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p align="center"><b>Вправа № 18</b></p> <p><i>Вправа для ніг.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1 – з напівприсіданням на лівій нозі мах правою ногою навхрест вперед; 2 – в. п.; 3 – з напівприсіданням на лівій нозі мах зігнутою правою ногою коліном убік, руки опустити вниз, пальці переплести; 4 – в. п.; 5 – піднімаючись на носки, повернути стегна вліво, опускаючи ліву п'яту, зігнути праву ногу, права рука убік, ліва зігнута перед грудьми; 6 – повторити рахунок 5 в інший бік; 7–8 – повторити рахунок 5–6. Те саме, починаючи з маху лівою ногою</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 19</b></p> <p>Біг, стрибки. Імпровізація.</p>	1 хв	Наприкінці хвилини підрахунок пульсу
<p align="center"><b>Вправа № 20</b></p> <p><i>Вправа на розслаблення, відновлення дихання.</i> В. п. – стоячи. На рахунок 1–4 – крок правою ногою убік, згинаючи її, виконати коло правою рукою перед собою (уліво, вгору, вправо), розслабити її; 5–8 – повільно приставляючи ліву ногу до правої, розслабити ліву руку; 9–16 – круговий рух корпусом ліворуч, поступово повертаючись у в. п. Те саме з кроком лівою ногою убік</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 21</b></p> <p>Вправа для м'язів живота. В. п. – сидячи з опорою на передпліччя. На рахунок 1 – піднімаючи ноги над підлогою, зігнути праву стопу носком на себе, ліву – витягнути; 2 – поміняти положення стоп</p>	6–8 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 22</b></p> <p>Вправа для м'язів живота. В. п. – сидячи з опорою на передпліччя. На рахунок 1–6 – по черзі піднімаючи ноги на кожний рахунок, поступово вивести їх вгору; 7 – з'єднуючи ноги, зігнути їх, коліна до грудей; 8 – в. п.</p>	6–8 разів	



Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p style="text-align: center;">Вправа № 23</p> <p><i>Вправа для тулуба й ніг.</i> В. п. – сидячи з опорою на руки, ноги зігнуті коліньми вгору. На рахунок 1 – випрямити ноги, піднімаючи їх нагору; 2 – в. п.; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5–6 – опускаючи коліна вправо й опираючись на праву руку, прогнутися, ліву руку підняти вгору; 7–8 – в. п. Те саме, опускаючи коліна вліво</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;">Вправа № 24</p> <p><i>Вправа загального впливу.</i> В. п. – сидячи з опорою на руки. На рахунок 1 – зігнувши праву ногу, поставити її на носок; 2 – опираючись на зігнуту ногу й руки, прогнутися, піднімаючи таз, голову нахилити назад; 3 – повернутися в положення рахунку 1; 4 – в. п.; 5 – нахил уперед, правою рукою потягнутися до носків, ліву відвести назад; 6 – в. п.; 7 – повторити рахунок 5, змінивши положення рук; 8 – в. п. Те саме, згинаючи ліву ногу. Повторити вправу у два рази швидше</p>	6–8 разів	
<p style="text-align: center;">Вправа № 25</p> <p><i>Вправа для м'язів спини, живота.</i> В. п. – лежачи на животі. На рахунок 1 – прогинаючись, підняти голову, плечі й руки; 2 – підняти прямі ноги, руки вперед; 3–4 – повторити рахунок 1–2; 5–7 – опираючись на передпліччя, по черзі згинати ноги; 8 – в. п.</p>	6–8 разів	

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p align="center"><b>Вправа № 26</b></p> <p><i>Вправа для м'язів живота й ніг. На рахунок 1 – підняти ноги вгору; 2 – зігнути праву ногу, коліна разом; 3 – випрямляючи праву ногу, зігнути ліву ногу навхрест через праву; 4 – випрямляючи ліву ногу, зігнути праву; 5 – випрямляючи праву ногу, зігнути ліву; 6 – випрямляючи ліву ногу, зігнути праву навхрест через ліву; 7 – випрямляючи праву ногу, зігнути ліву; 8 – в. п.</i></p>	4–6 разів	
<p align="center"><b>Вправа № 27</b></p> <p><i>Вправа загального впливу. В. п. – лежачи на спині, руки витягнуті за головою. На рахунок 1 – згинаючи ноги, підняти їх вертикально нагору; 2 – ноги зігнути й випрямити нагору; 3 – сісти, розводячи коліна в сторони, нахил уперед, руки вперед; 4 – нахил тулуба вперед, руки в сторони</i></p>	3–4 рази	
<b>III. Заклучна частина</b>	10 хв	Усі вправи виконуються в спокійному, повільному темпі, поєднуючись з дихальними вправами
<p align="center"><b>Вправа № 28</b></p> <p><i>В. п. – сидячи, руки позаду в упорі, ноги вперед. 1–2 – сед, зігнувши ноги, підняти п'яту, обійняти коліна; 3–4 – випрямляючи ноги, коло руками назад, у в. п.</i></p>	3–4 рази	

## Закінчення табл. 3.3

Зміст	Дозування	Організаційно-методичні вказівки
<p>Вправа № 29</p> <p>В. п. – те саме. 1–2 – сед, зігнувши ноги, руками обійняти коліна, з перекатом назад лягти; 3–4 – ноги випрямити, руки через сторони дугами нагору; 5–6 – рахунок 1–2, заплющити очі, утримувати позу; 7–8 – в. п.</p>	3–4 рази	
<p>Вправа № 30</p> <p>В. п. – сед «по-східному», руки на колінах. 1–6 – руки в сторони, нахил уперед, підняти голову, утримуючи позу; 7–8 – в. п.</p>	3–4 рази	
<p>Вправа № 31</p> <p>В. п. – стійка, ноги нарізно. Хвилеподібні рухи руками в різних напрямках: вправо, вниз, уліво, вниз; уперед, назад з напівприсіданнями й переносом ваги тіла з однієї ноги на іншу. Під час руху рук вниз м'язи рук і плечового пояса розслаблені</p>	3–4 рази	
<p>1. Підрахунок пульсу. Перешикування</p>	1 хв	<p>Домашнє завдання, робота із щоденником самоконтролю</p>
<p>2. Підбиття підсумків заняття</p>	30 с	
<p>3. Організований вихід із заняття</p>	30 с	

## Додаток И

## Величини відхилень при ходьбі по прямій лінії

Таблиця И.1

Відхилення при ходьбі по прямій лінії з наявністю  
й відсутністю зорового й слухового зворотного зв'язку і при вестибулярному подразненні

Умови	Стат. параметри	ЗК	СК	РПВП	РП	Усі рухи	t-критерій Стьюдента					
		1	2	3	4	5	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Уперед-Назад	$\bar{x}$	27,1	25,0	33,7	24,7	25,8	0,90	-2,07	0,86	-2,77	0,11	2,58
	$\pm m$	1,7	1,6	2,7	2,2	1,0	-	-	-	-	-	-
	$\pm \sigma$	28,9	28,0	28,6	24,3	27,8	-	-	-	-	-	-
	$CV$	106,9	111,8	84,9	98,4	107,7	-	-	-	-	-	-
	$n$	302	305	115	121	728	-	-	-	-	-	-
Уліво-Вправо	$\bar{x}$	12,5	27,7	84,6	10,5	18,2	-5,85	-9,29	1,22	-7,05	6,30	9,49
	$\pm m$	1,0	2,4	7,7	1,3	1,1	-	-	-	-	-	-
	$\pm \sigma$	18,0	42,8	85,6	16,4	31,1	-	-	-	-	-	-
	$CV$	143,4	154,6	101,1	155,9	171,4	-	-	-	-	-	-
	$n$	346	325	123	149	820	-	-	-	-	-	-
$t$	7,54	0,93	6,21	5,47	5,10	-	-	-	-	-	-	
$P$	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	

**Примітка.** ЗК – рухи, виконувані із зоровою корекцією; СК – рухи, виконувані зі слуховою корекцією; РПВП – рухи, виконувані на основі рухової пам'яті після вестибулярних подразнень; РП – рухи, виконувані на основі рухової пам'яті.

Таблиця І.2

**Величини відхилень у кожному русі (1-5) при ходьбі по прямій лінії на точність (на відстань 5 м) в умовах наявності й відсутності зорового й слухового зворотного зв'язку і при вестибулярному подразненні**

Умови	Напрямок руху	Стат. параметри	Відтворення рухів				
			1	2	3	4	5
Зоровий канал	Уперед-назад	$x$	42,2	30,1	26,6	17,2	22,4
		$\pm m$	3,8	3,1	4,1	3,6	3,4
		$\pm \sigma$	27,9	22,4	31,7	29,2	26,8
		$n$	55	55	60	68	64
	Уліво-вправо	$x$	12,6	13,1	13,0	11,3	12,7
		$\pm m$	2,1	2,2	1,9	2,6	1,9
		$\pm \sigma$	17,3	18,1	15,0	22,3	15,9
		$n$	66	68	67	77	68
Слуховий канал	Уперед-назад	$x$	28,8	35,9	25,4	18,3	17,5
		$\pm m$	4,5	4,6	3,2	2,1	2,7
		$\pm \sigma$	34,9	34,7	24,7	16,6	21,5
		$n$	61	58	62	61	63
	Уліво-вправо	$x$	15,2	33,5	29,4	27,8	32,9
		$\pm m$	2,7	5,3	4,5	5,8	7,0
		$\pm \sigma$	21,9	41,7	35,4	47,3	57,1
		$n$	66	62	62	67	68
Рух по пам'яті відразу після вестибулярного подразнення	Уперед-назад	$x$	33,6	33,9	–	–	–
		$\pm m$	3,1	4,4	–	–	–
		$\pm \sigma$	23,4	33,2	–	–	–
		$n$	57	58	–	–	–
	Уліво-вправо	$x$	80,5	88,8	–	–	–
		$\pm m$	10,5	11,6	–	–	–
		$\pm \sigma$	81,7	89,8	–	–	–
		$n$	62	61	–	–	–
Рух по пам'яті	Уперед-назад	$x$	25,4	24,0	–	–	–
		$\pm m$	3,1	3,2	–	–	–
		$\pm \sigma$	24,5	24,3	–	–	–
		$n$	62	59	–	–	–
	Уліво-вправо	$x$	10,1	10,9	–	–	–
		$\pm m$	2,0	1,8	–	–	–
		$\pm \sigma$	17,8	14,8	–	–	–
		$n$	78	71	–	–	–

Таблиця І.3

**Величини відхилень, см, при ходьбі по прямій лінії (5 рухів)  
з використанням зорового зворотного зв'язку**

Умови	Стат. параметри	Відтворені рухи					
		1	2	3	4	5	Середнє значення
Уперед	$x$	40,1	31,0	32,4	21,1	24,2	28,8
	$\pm m$	7,8	5,0	6,3	6,9	4,3	2,7
	$\pm \sigma$	34,2	26,2	37,4	38,9	26,0	33,2
	$CV$	85,3	84,6	115,2	184,4	107,1	115,3
	$n$	20	28	36	33	37	154
Назад	$x$	43,3	29,1	17,9	13,5	19,8	25,3
	$\pm m$	4,1	3,6	3,7	2,5	5,5	2,0
	$\pm \sigma$	24,0	18,1	17,9	14,8	28,3	23,7
	$CV$	55,5	62,3	100,1	109,6	142,8	93,8
	$n$	35	27	24	35	27	148
Уліво	$x$	15	13,8	14,7	10,3	14,8	13,7
	$\pm m$	3,1	3,2	2,5	2,5	2,8	1,2
	$\pm \sigma$	19,3	19,5	15,5	15,3	16,8	17,2
	$CV$	128,4	141,5	105,5	148,8	113,4	125,7
	$n$	39	37	41	39	37	193
Вправо	$x$	9,0	12,4	10,4	12,4	10,2	11,0
	$\pm m$	2,7	3,0	2,8	4,6	2,4	1,5
	$\pm \sigma$	13,6	16,5	14,1	28,0	14,6	18,8
	$CV$	150,6	133,5	135,9	225,6	142,8	170,4
	$n$	27	31	26	38	38	153

Таблиця І.4

**Величини відхилень, см, при ходьбі по прямій лінії з використанням  
слухового зворотного зв'язку**

Умови	Стат. параметри	Відтворені рухи					
		1	2	3	4	5	Середнє значення
Уперед	$x$	28,7	36,8	24,5	19,3	16,5	24,3
	$\pm m$	9,1	7,7	4,1	2,9	3,5	2,37
	$\pm \sigma$	45,4	40,0	24,5	17,5	20,9	30,36
	$CV$	158,0	108,9	100,3	90,3	126,7	125,04
	$n$	26	28	37	37	37	165
Назад	$x$	28,8	35,2	26,9	16,7	19,0	25,9
	$\pm m$	4,3	5,5	5,2	3,2	4,5	2,1
	$\pm \sigma$	25,2	29,5	25,5	15,4	22,6	25,0
	$CV$	87,6	83,8	94,7	92,5	118,6	96,3
	$n$	35	30	25	24	26	140
Уліво	$x$	19,2	34,2	27,3	31,2	25,5	27,1
	$\pm m$	4,0	8,0	6,2	8,5	6,5	2,9
	$\pm \sigma$	25,4	43,7	34,5	49,7	36,9	38,4
	$CV$	132,0	128,0	126,1	159,0	144,9	141,9
	$n$	41	31	32	35	33	172
Вправо	$x$	8,7	32,8	31,6	24,1	39,8	28,4
	$\pm m$	2,5	7,3	6,8	8,1	12,2	3,8
	$\pm \sigma$	12,2	40,2	36,8	45,1	71,0	47,4
	$CV$	140,8	122,7	116,4	187,3	178,3	166,9
	$n$	25	31	30	32	35	153

Таблиця И.5

**Величини відхилень, см, при ходьбі по прямій лінії  
із заплющеними очима відразу після впливу вестибулярних подразнень  
(РПВП) і по пам'яті (РП)**

Умови	Стат. параметри	РПВП			РП		
		1-й рух	2-й рух	Середнє значення	1-й рух	2-й рух	Середнє значення
Уперед	$x$	29,4	33,7	31,9	28,5	30,1	29,3
	$\pm m$	4,3	4,7	3,2	3,8	4,2	2,8
	$\pm \sigma$	21,2	27,6	25,1	23,1	26,0	24,5
	$CV$	72,1	81,9	78,5	81,2	86,5	83,6
	$n$	25,0	36,0	61,0	38,0	40,0	78,0
Назад	$x$	36,8	34,2	35,7	20,4	11,3	16,4
	$\pm m$	4,4	9,1	4,4	5,5	3,2	3,4
	$\pm \sigma$	24,8	41,6	32,3	26,2	13,8	21,9
	$CV$	67,3	121,6	90,5	128,5	122,3	133,7
	$n$	32,0	22,0	54,0	24,0	19,0	43,0
Уліво	$x$	98,6	97,8	98,2	11,4	11,9	11,6
	$\pm m$	17,7	17,1	12,1	3,1	3,1	2,2
	$\pm \sigma$	93,6	93,5	92,8	20,1	17,5	18,9
	$CV$	94,9	95,6	94,5	177,4	147,4	163,2
	$n$	29,0	31,0	60,0	42,0	33,0	75,0
Вправо	$x$	64,6	79,5	71,7	8,7	10,1	9,4
	$\pm m$	11,9	16,0	9,7	2,5	2,0	1,6
	$\pm \sigma$	67,2	86,3	76,6	14,6	12,2	13,4
	$CV$	104,0	108,5	106,8	169,0	120,8	142,2
	$n$	33,0	30,0	63,0	36,0	38,0	74,0



## Додаток К

**Показники фізичного розвитку й фізичної підготовленості студенток  
контрольної й експериментальної груп на початку й наприкінці  
річного педагогічного процесу**

Таблиця К.1

**Показники фізичного розвитку студенток контрольної групи на початку  
й наприкінці річного педагогічного процесу**

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			% змін	Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$		<i>t</i>	<i>P</i>
Вік, років	36	18,2	0,09	36	19,1	0,24	5,4	3,82	<0,01
Маса тіла, кг	36	57,8	1,27	36	57,5	1,09	1,2	0,42	>0,05
Довжина тіла, см	36	165,7	0,87	36	165,7	0,87	0,0	0,05	>0,05
МРІ	36	3,0	0,05	36	2,9	0,05	-1,5	0,61	>0,05
ОГК у спокої, см	36	84,9	0,75	36	79,2	0,86	-6,8	5,05	<0,01
ОГК на вдиху, см	36	90,2	0,81	36	84,2	1,00	-6,5	4,59	<0,01
ОГК на видиху, см	36	82,0	0,77	36	75,9	0,90	-7,4	5,14	<0,01
Експерсія ГК, см	36	8,2	0,35	36	7,8	0,45	-4,4	0,63	>0,05
ОТ, см	36	67,1	0,7	36	65,4	0,7	-2,5	0,7	>0,05
Сила правої кисті, кг	36	22,9	0,76	36	25,0	0,79	9,0	1,88	>0,05
Сила лівої кисті, кг	36	21,1	0,72	36	23,2	0,54	9,7	2,29	<0,05

Закінчення табл. К.1

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			% змін	Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$		<i>t</i>	<i>P</i>
Стрибок у довжину з місця, см	35	171,9	2,08	35	171,1	2,37	-0,5	0,25	>0,05
Згинання-розгинання рук, к-сть	8	9,4	2,09	8	16,4	3,23	74,7	1,82	>0,05
Вис на зігнутих руках	31	10,0	1,18	27	9,3	1,05	-6,4	0,40	>0,05
Піднімання тулуба, к-сть	37	36,2	1,24	34	36,8	1,26	1,8	0,38	>0,05
ЧБ, с	35	11,2	0,07	35	10,9	0,11	-2,6	2,34	<0,05
Біг 36 м, с	35	6,2	0,05	35	5,8	0,09	-7,4	4,56	<0,01
Біг 2 000 м, хв	35	13,4	0,33	35	12,2	0,15	-9,2	3,38	<0,01
Біг 100 м, с	35	18,5	0,18	35	18,0	0,16	-2,4	1,91	>0,05
Дуга вигину вліво, см	35	22,4	0,52	35	23,0	0,58	2,8	0,80	>0,05
Дуга вигину вправо, см	35	22,5	0,59	35	23,0	0,59	2,4	0,65	>0,05
Нахил уперед, см	33	1,0	1,56	33	6,8	1,48	606,3	2,73	<0,01
Дуга вигину назад, см	37	25,6	1,34	35	25,7	1,16	0,4	0,05	>0,05

Таблиця К.2

**Показники фізичного розвитку студенток експериментальної групи на початку  
й наприкінці річного педагогічного процесу**

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			% змінх	Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$		t	P
Вік, років	60	18,2	0,06	60	19,1	0,08	4,9	9,15	<0,01
Маса тіла, кг	60	57,4	1,41	60	56,3	1,16	-1,9	0,60	>0,05
Довжина тіла, см	60	165,0	0,63	60	165,4	0,66	0,3	0,51	>0,05
МРІ	60	3,0	0,06	60	3,0	0,05	1,7	0,66	>0,05
ОГК у спокої, см	60	83,2	0,71	60	76,1	0,43	-8,5	8,56	<0,01
ОГК на вдиху, см	60	88,6	0,64	60	83,4	0,43	-5,9	6,75	<0,01
ОГК на видиху, см	60	78,9	0,66	60	73,0	0,42	-7,5	7,52	<0,01
Екскурсія ГК, см	60	9,7	0,20	60	10,3	0,15	7,1	2,72	<0,01
ОТ, см	60,0	66,8	1,06	60	64,1	0,76	4,1	2,11	<0,05
Сила правої кисті, кг	60	22,8	0,87	60	27,2	0,50	19,3	4,40	<0,01
Сила лівої кисті, кг	60	20,6	0,96	60	25,4	0,51	23,4	4,43	<0,01
Стрибок у довжину з місця, см	59	175,7	1,98	59	184,0	2,09	4,7	2,87	<0,01
Згинання-розгинання рук, к-сть	15	16,4	2,13	9	11,1	2,05	-32,2	1,79	>0,05
Вис на зігнутих руках	44	13,6	1,10	37	17,7	0,96	30,2	2,81	<0,01

Закінчення табл. К.2

Показник	Початок досліджень			Кінець досліджень			% змінх	Вірогідність розходжень	
	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$		<i>t</i>	<i>P</i>
Піднімання тулуба, к-сть	55	37,9	0,99	55	45,5	0,74	20,2	6,18	<0,01
Човниковий біг, с	39	10,9	0,09	39	10,5	0,09	-3,1	2,68	<0,01
Біг 36 м, с	39	6,1	0,12	39	5,4	0,04	-12,0	5,94	<0,01
Біг 2 000 м, хв	42	13,7	0,32	42	12,0	0,33	-12,0	3,55	<0,01
Біг 100 м, с	58	18,5	0,24	58	17,7	0,24	-4,5	2,47	<0,05
Дуга вигину вліво, см	59	19,8	1,20	59	22,1	0,50	12,0	1,83	>0,05
Дуга вигину вправо, см	59	20,0	1,16	59	22,1	0,55	10,6	1,65	>0,05

Таблиця К.3

**Вірогідність розходжень і зміни (у відсотках) показників фізичного розвитку студенток контрольної й експериментальної груп на початку й наприкінці річного педагогічного процесу**

Показник	Вірогідність розходжень між групами				Зміни показників, %			
	Початок досліджень		Кінець досліджень		КГ		ЕГ	
	<i>t</i> -кр.	<i>P</i>	<i>t</i> -кр.	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>
Вік, років	0,65	>0,05	0,02	>0,05	5,4	<0,01	4,9	<0,01
Вага, кг	0,29	>0,05	0,79	>0,05	1,2	>0,05	-1,9	>0,05
Довжина тіла, см	0,67	>0,05	0,20	>0,05	0,0	>0,05	0,3	>0,05
МРІ	0,04	>0,05	1,27	>0,05	-1,5	>0,05	1,7	>0,05
ОГК у спокої, см	1,71	>0,05	3,15	<0,01	-6,8	<0,01	-8,5	<0,01
ОГК на вдиху, см	1,54	>0,05	0,84	>0,05	-6,5	<0,01	-5,9	<0,01
ОГК на видиху, см	2,98	<0,01	2,89	<0,01	-7,4	<0,01	-7,5	<0,01
Екскурсія ГК, см	3,59	<0,01	5,28	<0,01	-4,4	>0,05	7,1	<0,01
Сила правої кисті, кг	0,13	>0,05	2,35	<0,05	9,0	>0,05	19,3	<0,01
Сила лівої кисті, кг	0,43	>0,05	3,04	<0,01	9,7	<0,05	23,4	<0,01
Стрибок у довжину з місця, см	1,35	>0,05	4,10	<0,01	-0,5	>0,05	4,7	<0,01
Згинання-розгинання рук, к-сть	2,36	<0,05	1,38	>0,05	74,7	>0,05	-32,2	>0,05
Вис на зігнутих руках	2,26	<0,05	5,89	<0,01	-6,4	>0,05	30,2	<0,01
Піднімання тулуба, к-сть	1,08	>0,05	5,96	<0,01	1,8	>0,05	20,2	<0,01
Човниковий біг, с	3,44	<0,01	2,94	<0,01	-2,6	<0,05	-3,1	<0,01

Закінчення табл. К.3

Показник	Вірогідність розходжень між групами				Зміни показників, %			
	Початок досліджень		Кінець досліджень		КГ		ЕГ	
	<i>t</i> -кр.	<i>P</i>	<i>t</i> -кр.	<i>P</i>	%	<i>P</i>	%	<i>P</i>
Біг 36 м, с	1,17	>0,05	4,31	<0,01	-7,4	<0,01	-12,0	<0,01
Біг 2 000 м, хв	0,53	>0,05	0,43	>0,05	-9,2	<0,01	-12,0	<0,01
Біг 100 м, с	0,16	>0,05	1,18	>0,05	-2,4	>0,05	-4,5	<0,05
Дуга вигину вліво, см	2,02	>0,05	1,17	>0,05	2,8	>0,05	12,0	>0,05
Дуга вигину вправо, см	1,89	>0,05	1,11	<i>p</i> >0,05	2,4	>0,05	10,6	>0,05
Нахил уперед, см	1,99	>0,05	0,18	<i>p</i> >0,05	606,3	<0,01	357,6	<0,01
Дуга вигину назад, см	0,66	>0,05	2,12	<i>p</i> <0,05	0,4	>0,05	22,2	>0,05

Таблиця К.4

**Взаємозв'язки показників фізичної підготовленості студенток СМГ  
на початку й наприкінці досліджень (коефіцієнти кореляції)**

Стат. параметри		Початок експерименту				Кінець експерименту				<i>t</i> -кр. Стьюдента				
		ММП	ДК	ММП+ДК	Усі	ММП	ДК	ММП+ДК	Усі	АМП	ДК	АМП-ДК	Усі	
Усі взаємо зв'язки	КГ	<i>x</i>	0,259	0,237	0,200	0,222	0,211	0,230	0,182	0,203	1,57	0,41	0,20	1,95
		<i>m</i>	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	–	–	–	–
		$\sigma$	0,22	0,18	0,16	0,18	0,22	0,19	0,14	0,18	–	–	–	–
		<i>n</i>	105	231	330	666	105	230	330	665	–	–	–	–
	ЭГ	<i>x</i>	0,288	0,221	0,200	0,221	0,328	0,243	0,183	0,227	1,08	1,19	0,19	0,50
		<i>m</i>	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	–	–	–	–
		$\sigma$	0,28	0,19	0,16	0,20	0,25	0,20	0,15	0,19	–	–	–	–
		<i>n</i>	105	231	330	666	105	231	330	666	–	–	–	–
	<i>t</i> -кр.	0,85	0,94	0,01	0,10	3,54	0,69	0,07	2,29	–	–	–	–	
	<i>P</i>	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05	>0,05	<0,05	–	–	–	–	

Закінчення табл. К.4

Стат. параметри		Початок експерименту				Кінець експерименту				<i>t</i> -кр. Стьюдента				
		ММП	ДК	ММП+ДК	Усі	ММП	ДК	ММП+ДК	Усі	АМП	ДК	АМП-ДК	Усі	
Статистично значущі взаємозв'язки	КГ	<i>x</i>	0,614	0,469	0,482	0,497	0,642	0,568	0,431	0,527	0,43	2,06	0,27	1,02
		<i>m</i>	0,05	0,04	0,02	0,02	0,04	0,03	0,03	0,02	–	–	–	–
		$\sigma$	0,21	0,26	0,17	0,22	0,18	0,17	0,21	0,21	–	–	–	–
		<i>n</i>	18	47	53	118	18	38	38	94	–	–	–	–
		%	17,1	20,3	16,1	17,7	17,1	16,5	11,5	14,1	–	–	–	–
	ЕГ	<i>x</i>	0,57	0,51	0,45	0,50	0,574	0,523	0,471	0,522	0,07	0,35	-0,17	1,09
		<i>m</i>	0,04	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	–	–	–	–
		$\sigma$	0,23	0,15	0,12	0,17	0,19	0,23	0,11	0,19	–	–	–	–
		<i>n</i>	41	55	70	166	44	51	47	142	–	–	–	–
		%	39,0	23,8	21,2	24,9	41,9	22,1	14,2	21,3	–	–	–	–
	<i>t</i> -кр.	-0,01	0,002	0,002	0,002	0,000	0,004	-0,003	0,003		–	–	–	
	<i>P</i>	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05		–	–	–



## Додаток Л

**Точність репродукції локального руху за наявності зорового й слухового зворотного зв'язку й по пам'яті до й після педагогічного експерименту**

Таблиця Л.1

## Експериментальна група

Умови		Стат. параметри	Послідовність виконання руху															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Зорова корекція	Початок експерименту	<i>x</i>	10,6	10,2	6,8	7,2	6,0	6,0	7,4	5,9	6,9	6,7	6,1	5,6	5,6	4,8	5,2	3,7
		<i>m</i>	1,3	1,6	1,1	0,9	1,0	0,7	1,1	0,9	1,1	1,0	0,7	0,8	1,1	0,8	0,9	1,6
		<i>n</i>	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	30	30	22
	Кінець експерименту	<i>x</i>	9,7	6,8	4,9	3,2	3,5	3,6	3,6	4,3	3,4	3,0	2,0	5,5	4,2	4,8	4,2	2,3
		<i>m</i>	1,5	1,1	0,8	0,7	0,7	0,9	0,8	1,0	0,7	0,6	0,6	1,1	1,3	1,5	1,8	1,5
		<i>n</i>	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	14	12	12	11	7	4
Слухова корекція	Початок експерименту	<i>x</i>	10,8	11,0	8,7	7,6	7,8	8,3	8,6	7,6	6,7	6,3	8,1	7,5	8,2	8,8	9,4	9,4
		<i>m</i>	1,5	1,0	1,1	0,9	1,2	1,1	0,9	0,8	1,2	0,8	1,2	1,2	1,0	2,0	1,8	1,8
		<i>n</i>	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	30	30	28	24
	Кінець експерименту	<i>x</i>	4,7	4,5	6,1	4,8	4,6	5,2	5,0	5,7	4,3	4,5	7,3	7,3	7,9	5,9	5,2	6,8
		<i>m</i>	0,9	0,7	1,2	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7	0,9	1,1	1,1	1,9	1,6	1,4	2,1
		<i>n</i>	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	12	12	11	10	6	6

Закінчення табл. Л.1

Умови		Стат. параметри	Послідовність виконання руху															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Рухова пам'ять	Початок експерименту	$x$	11,2	11,1	9,9	10,8	13,2	10,4	11,2	12,1	12,5	10,8	12,4	12,8	12,1	12,3	15,2	16,0
		$m$	1,7	1,3	1,6	1,6	1,6	1,5	1,7	1,6	2,2	1,6	2,0	1,7	1,6	1,9	2,4	3,7
		$n$	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	26	22
	Кінець експерименту	$x$	5,8	6,0	8,3	9,2	8,9	10,4	9,5	7,9	9,4	8,4	10,7	11,2	10,2	12,5	12,4	
		$m$	1,1	1,2	1,5	2,0	2,1	2,2	2,1	1,5	1,8	1,4	2,6	2,3	2,1	4,1	4,3	
		$n$	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	13	13	13	11	11	

Таблиця Л.2

## Контрольна група

Умови	Стат. параметри	Послідовність виконання руху																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Зорова корекція	Початок експерименту	<i>x</i>	11,1	13,0	9,7	9,8	7,8	6,6	5,6	6,8	7,8	6,2	6,1	4,9	7,6	6,8	5,4	6,0
		<i>m</i>	1,8	1,8	1,0	1,1	1,1	1,1	0,8	0,9	1,5	0,8	0,6	0,9	0,9	0,8	0,7	0,9
		<i>n</i>	36	36	36	36	36	36	36	36	36	24	36	36	36	36	36	36
	Кінець експерименту	<i>x</i>	14,8	11,9	7,4	6,6	6,3	6,0	6,6	5,5	5,4	4,7	5,0	4,9	5,0	5,6	4,4	
		<i>m</i>	2,2	1,4	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6	0,9	0,6	1,0	0,7	0,9	0,9	1,1	
		<i>n</i>	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	35	35	35	30	
Слухова корекція	Початок експерименту	<i>x</i>	10,8	8,9	7,3	6,3	5,8	8,3	7,9	6,6	7,8	7,9	10,3	8,5	7,6	4,1	4,8	5,3
		<i>m</i>	1,7	1,1	1,1	0,9	0,8	0,8	1,0	0,9	0,9	0,9	1,1	1,2	0,8	0,7	0,8	0,9
		<i>n</i>	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	28
	Кінець експерименту	<i>x</i>	11,3	8,0	8,7	7,2	7,6	8,0	6,4	8,4	8,3	6,7	7,2	8,4	7,2	6,4	5,9	4,2
		<i>m</i>	1,7	1,2	1,7	1,1	1,1	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	1,0	1,3	1,3	1,0	1,5	1,5
		<i>n</i>	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	35	29	25	24	5

Закінчення табл. Л.2

Умови		Стат. параметри	Послідовність виконання руху															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Рухова пам'ять	Початок експерименту	<i>x</i>	11,0	7,6	10,5	10,3	13,1	11,1	11,5	11,3	9,1	11,4	11,7	9,9	10,3	9,7	12,4	
		<i>m</i>	1,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,3	1,5	1,3	1,2	1,7	1,3	1,3	1,4	1,4	1,8	
		<i>n</i>	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	34
	Кінець експерименту	<i>x</i>	9,8	6,8	9,8	8,0	7,3	9,5	8,7	10,1	12,0	11,1	11,5	12,2	14,2	11,4	13,7	
		<i>m</i>	1,3	1,2	1,6	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,9	2,1	2,8	2,7	3,9	
		<i>n</i>	36	36	36	36	36	36	36	36	36	35	34	31	26	13	12	7

## Додаток М

**Точність репродукції локального руху за наявності зорового (ЗК) й слухового (СК) зворотного зв'язку й по пам'яті (РП) до й після педагогічного експерименту(графічні залежності)**

$$y_{\square} = 0,0009x^4 - 0,04x^3 + 0,5958x^2 - 3,6371x + 14,188, \quad R^2 = 0,891;$$

$$y_{\#} = 0,0006x^4 - 0,0327x^3 + 0,5838x^2 - 4,0428x + 12,742, \quad R^2 = 0,744.$$

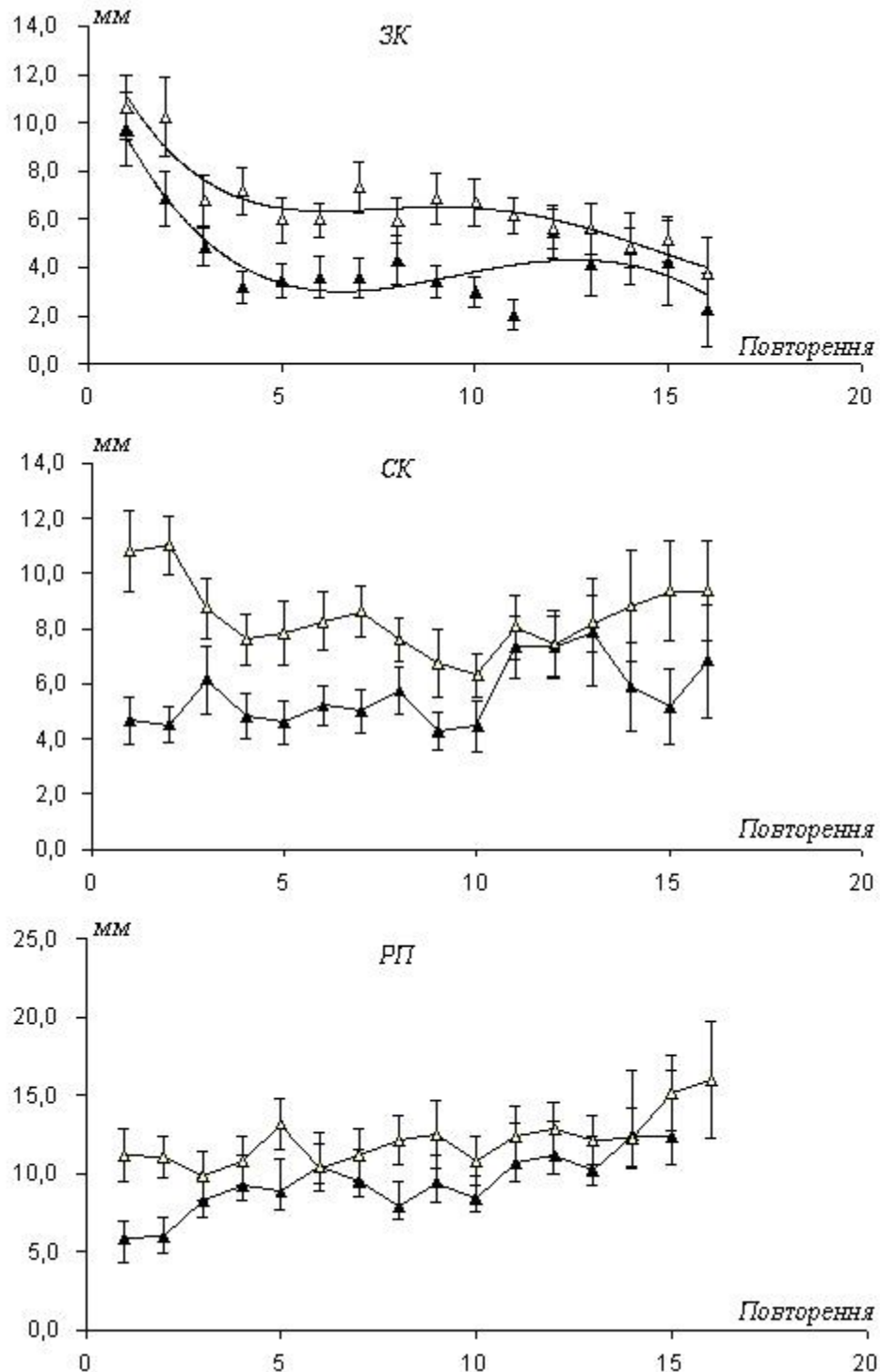


Рис. М.1. Експериментальна група:

# – до експерименту; □ – після експерименту

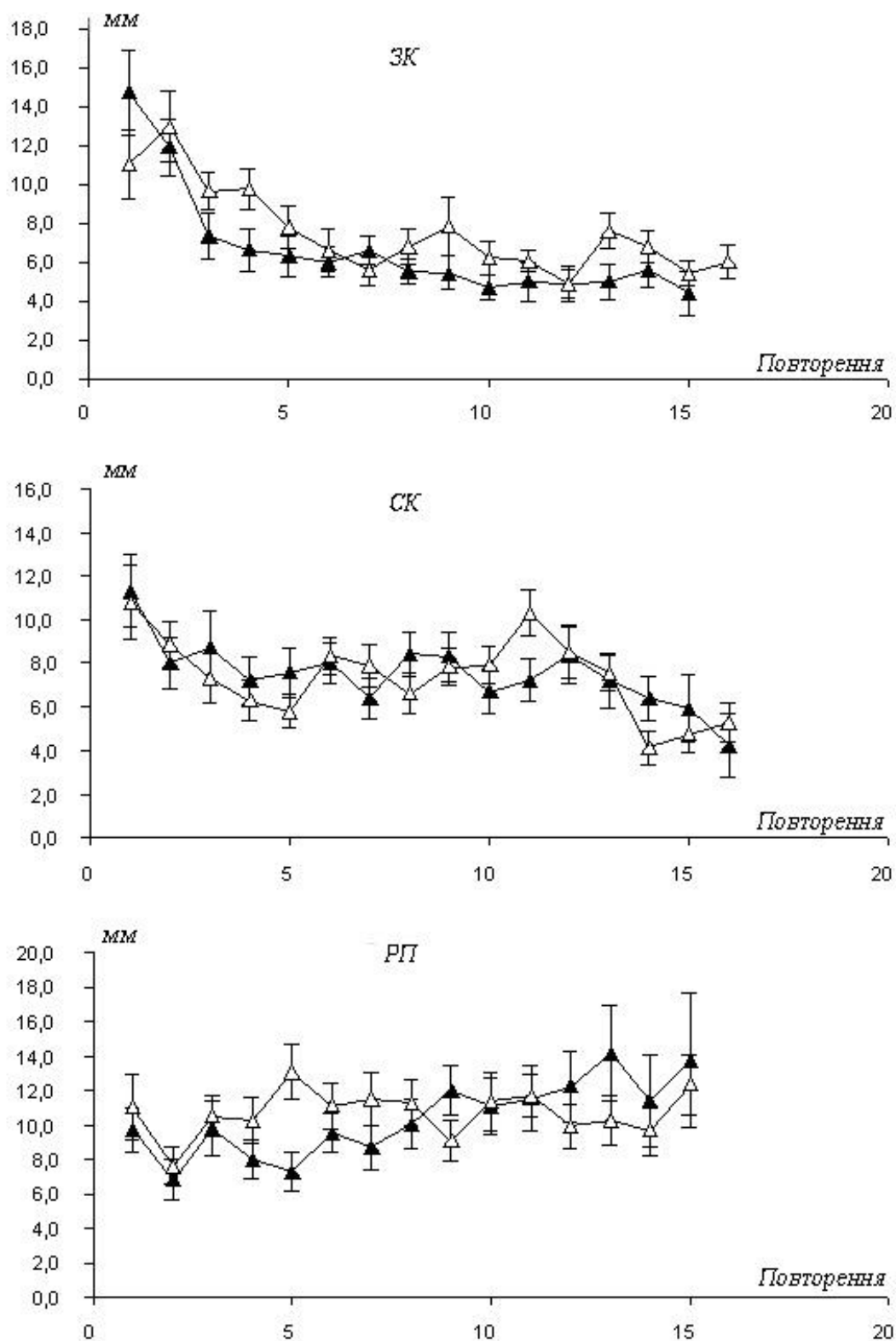


Рис. М.2. Контрольна група:

# – до експерименту; □ – після експерименту

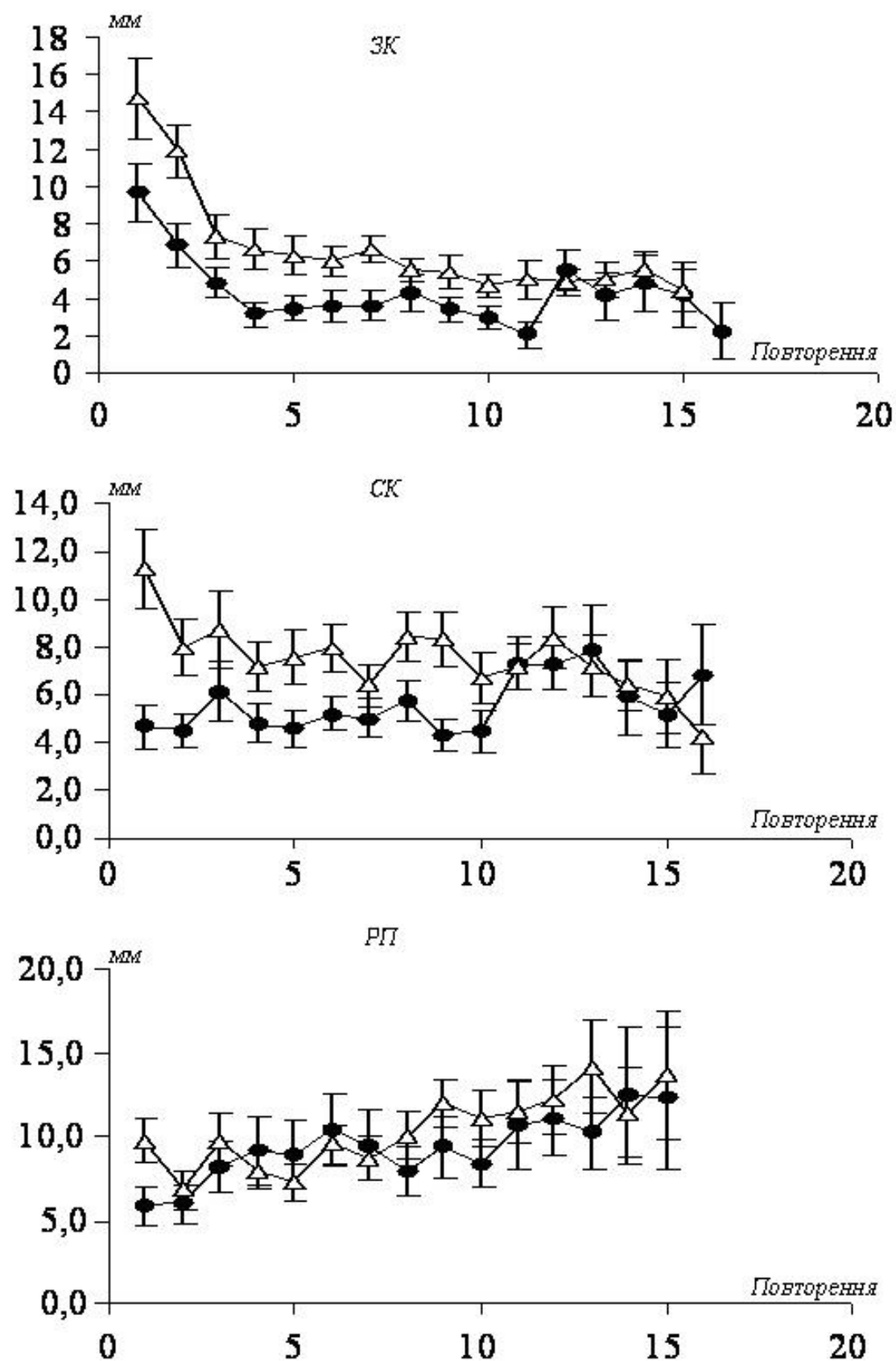


Рис. М.3. Контрольна й експериментальна групи:  $\triangle$  – контрольна група;  
 $\bullet$  – експериментальна група





## Додаток П

Якість рухового регулювання при ходьбі по прямій лінії з наявністю  
й відсутністю зорового й слухового зворотного зв'язку  
й при вестибулярному подразненні до й після експерименту

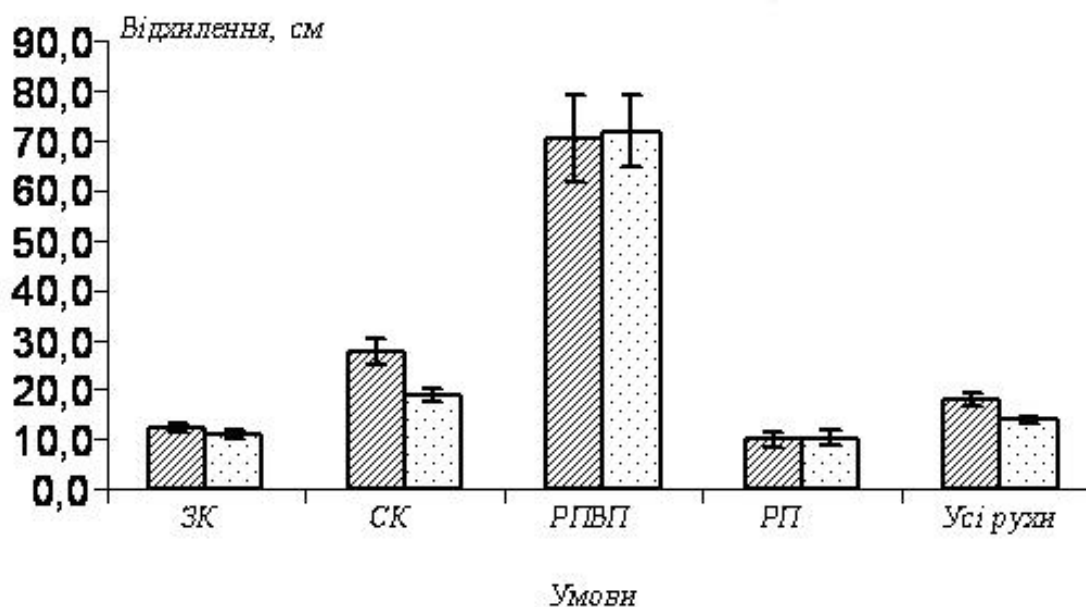
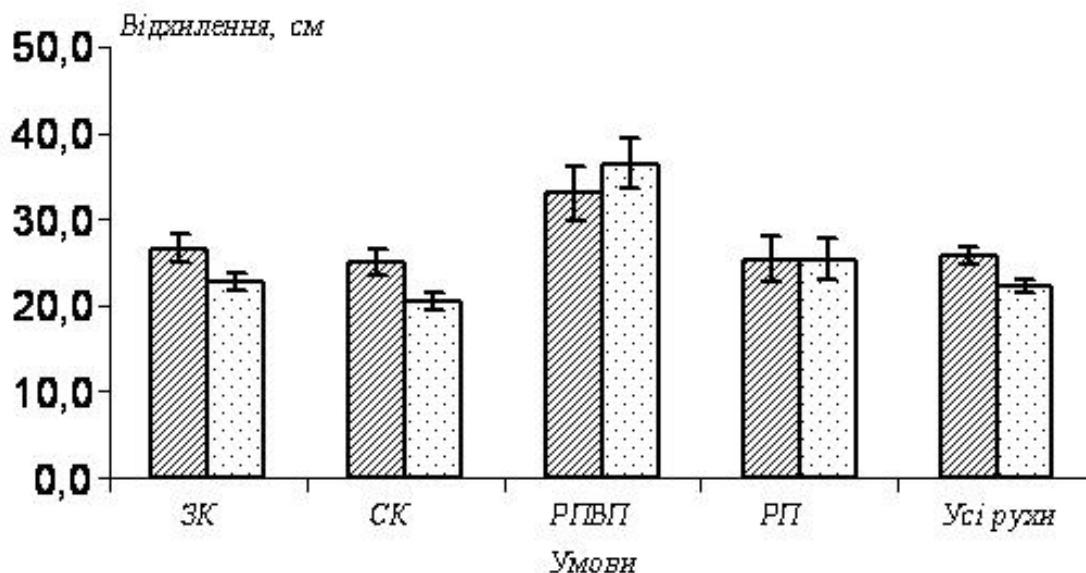


Рис. П.1. Контрольна група:

▨ – до експерименту; ▤ – після експерименту

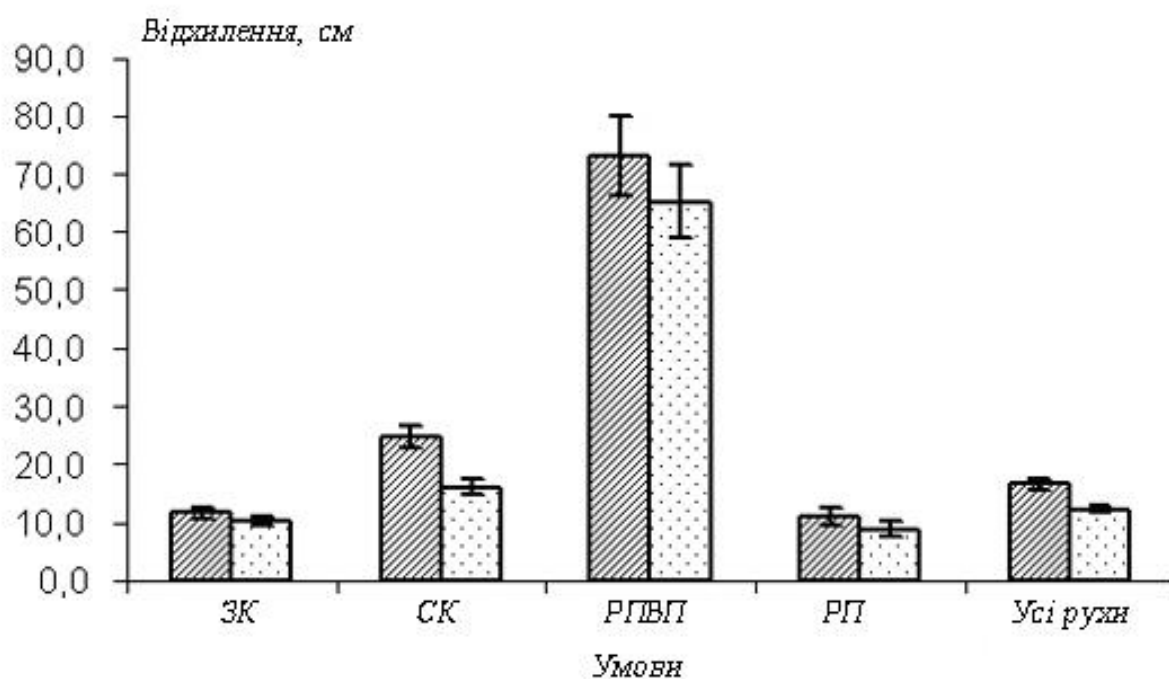
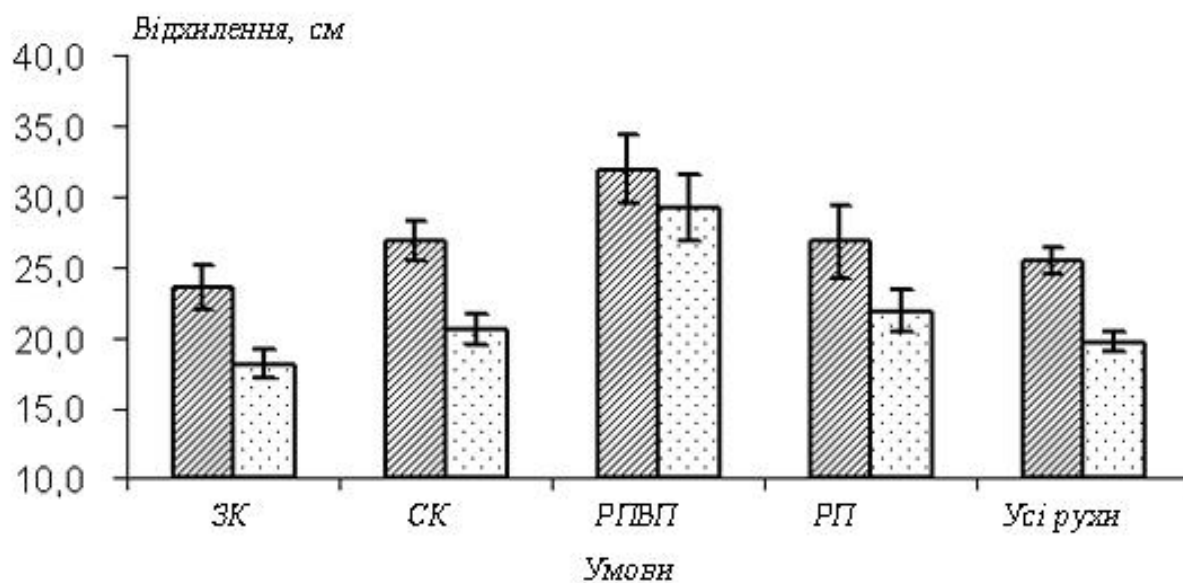


Рис. П.2. Експериментальна група:  
 ▨ – до експерименту; ▩ – після експерименту

Таблиця П.1

## Відхилення при ходьбі по у студенток експериментальної групи

Умови		Стат. параметри	ЗК	СК	РПВП	РП	Усі рухи
Початок експерименту	Уперед-Назад	$x$	23,6	26,9	35,7	26,8	25,5
		$\pm m$	1,6	1,4	3,3	1,5	0,9
		$\sigma$	23,3	20,4	29,5	13,8	20,9
		$n$	225	212	81	83	520
	Уліво-Вправо	$x$	11,7	24,6	78,4	13,3	17,1
		$\pm m$	1,0	2,0	6,9	1,5	1,0
		$\sigma$	14,6	29,3	62,8	15,1	22,5
		$n$	237	220	85	100	557
Кінець експерименту	Уперед-Назад	$x$	18,1	20,5	29,3	21,9	19,7
		$\pm m$	1,0	1,1	2,3	1,5	0,7
		$\sigma$	15,7	15,8	20,7	13,5	15,5
		$n$	228	217	82	82	527
	Уліво-Вправо	$x$	10,1	16,1	65,2	8,9	12,3
		$\pm m$	0,8	1,3	6,2	1,2	0,7
		$\sigma$	11,9	19,4	58,5	12,3	15,7
		$n$	243	237	90	104	584
% змін			-23,3	-23,7	-17,9	-18,4	-22,6
Вірогідність розходжень	$t$ вперед-назад	2,91	3,61	1,59	2,29	5,05	
	$P$	<0,01	<0,01	>0,05	<0,01	<0,01	
% змін			-13,7	-34,8	-16,9	-33,3	-28,0
Вірогідність розходжень	$t$ вправо-уліво	1,25	3,65	1,43	2,28	4,14	
	$P$	>0,05	<0,01	>0,05	<0,01	<0,01	

Примітка. Умовні позначення див. дод. Й.

## Додаток Р

Характеристика окремих сторін функціональної підготовленості студенток експериментальної групи в педагогічному експерименті.

Таблиця Р.1

## Експериментальна група

Показник		Початок експерименту			Кінець експерименту			Вірогідність розходжень		
		<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>	
АТС, мм рт. ст.		28	115,9	1,08	31	105,3	3,68	2,75	<0,05	
АТД, мм рт. ст.		28	68,4	0,59	31	64,8	1,64	2,08	<0,05	
$PWC_{170}$ , кгм/хв		28	724,6	20,1	31	786,9	22,70	2,06	<0,05	
МСК/маса, кг		28	3,1	0,08	31	3,1	0,07	0,13	>0,05	
ЧСС, уд.·хв <sup>-1</sup>	До навантаження		28	82,9	1,93	31	81,6	1,47	0,51	>0,05
	Після першого навантаження	1'	28	156,1	2,67	28	144,8	1,57	3,67	<0,01
		2'	28	130,2	2,44	28	117,8	2,47	3,57	<0,01
		3'	28	114,1	2,58	28	102,7	2,18	3,39	<0,01
		Швидкість відновлення за 3 хв	28	14,0	0,7	28	14,0	0,74	0,04	>0,05
		% невідновлення	28	-45,9	2,7	28	-33,6	2,75	3,17	<0,01
	Після другого навантаження	1'	28	179,1	2,0	28	173,5	1,06	2,49	<0,05
		2'	28	145,4	2,5	28	131,5	2,09	4,26	<0,01
		3'	28	123,7	2,2	28	110,7	1,60	4,84	<0,01
		Швидкість відновлення за 3 хв	28	18,5	0,8	28	20,9	0,49	2,51	<0,05
		% невідновлення	28	-42,9	2,4	28	-33,1	1,50	3,46	<0,01

Таблиця Р.2

## Контрольна група

Показник		Початок експерименту			Кінець експерименту			Вірогідність розходжень		
		<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>n</i>	<i>x</i>	$\pm m$	<i>t</i>	<i>P</i>	
АТС, мм рт. ст.		22	111,59	2,11	22	108,4	2,17	1,05	>0,05	
АТД, мм рт. ст.		22	64,14	2,22	22	62,05	1,86	0,72	>0,05	
$PWC_{170}$ , кгм/хв		22	676,1	10,9	22	685,6	15,2	0,51	>0,05	
МСК/маса, кг		22	3,0	0,03	22	3,0	0,05	0,14	>0,05	
ЧСС, уд.·хв <sup>-1</sup>	До навантаження		22	84,3	2,16	22	82,7	1,82	0,56	>0,05
	Після першого навантаження	1'	22	161,5	4,88	22	161,5	4,88	0,00	>0,05
		2'	22	138,9	3,38	22	136,1	3,69	0,56	>0,05
		3'	22	116,4	1,71	22	121,6	3,26	1,43	>0,05
		Швидкість відновлення за 3 хв	22	15,0	1,3	22	15,6	0,90	0,35	>0,05
		% невідновлення	22	-47,2	1,6	22	-43,8	3,26	0,94	>0,05
	Після другого навантаження	1'	22	182,5	3,9	22	181,4	3,60	0,20	>0,05
		2'	22	149,6	2,9	22	142,1	2,81	1,88	>0,05
		3'	22	127,6	2,4	22	123,8	2,37	1,13	>0,05
		Швидкість відновлення за 3 хв	22	18,3	0,9	22	19,2	1,03	0,65	>0,05
		% невідновлення	22	-43,9	2,2	22	-42,8	2,36	0,33	>0,05

## Додаток С

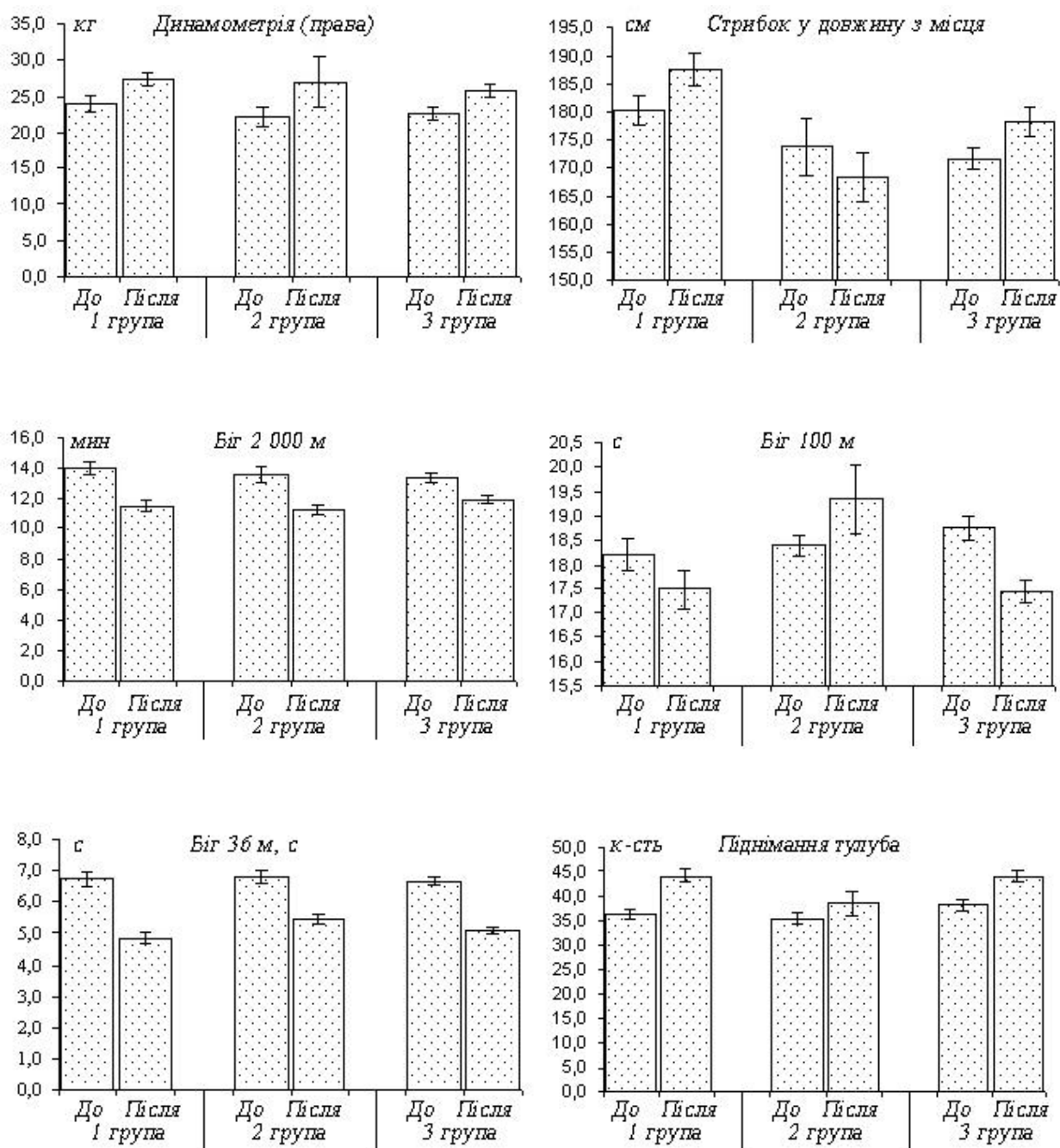
Показники, що характеризують рівень розвитку рухових якостей,  
координації, гнучкості у студенток СМГ

Рис. С.1. Показники, що характеризують рівень розвитку рухових якостей у студенток СМГ до й після педагогічного експерименту: 1 група – нозологічна група № 1; 2 – нозологічна група № 2; 3 група – нозологічна група № 3

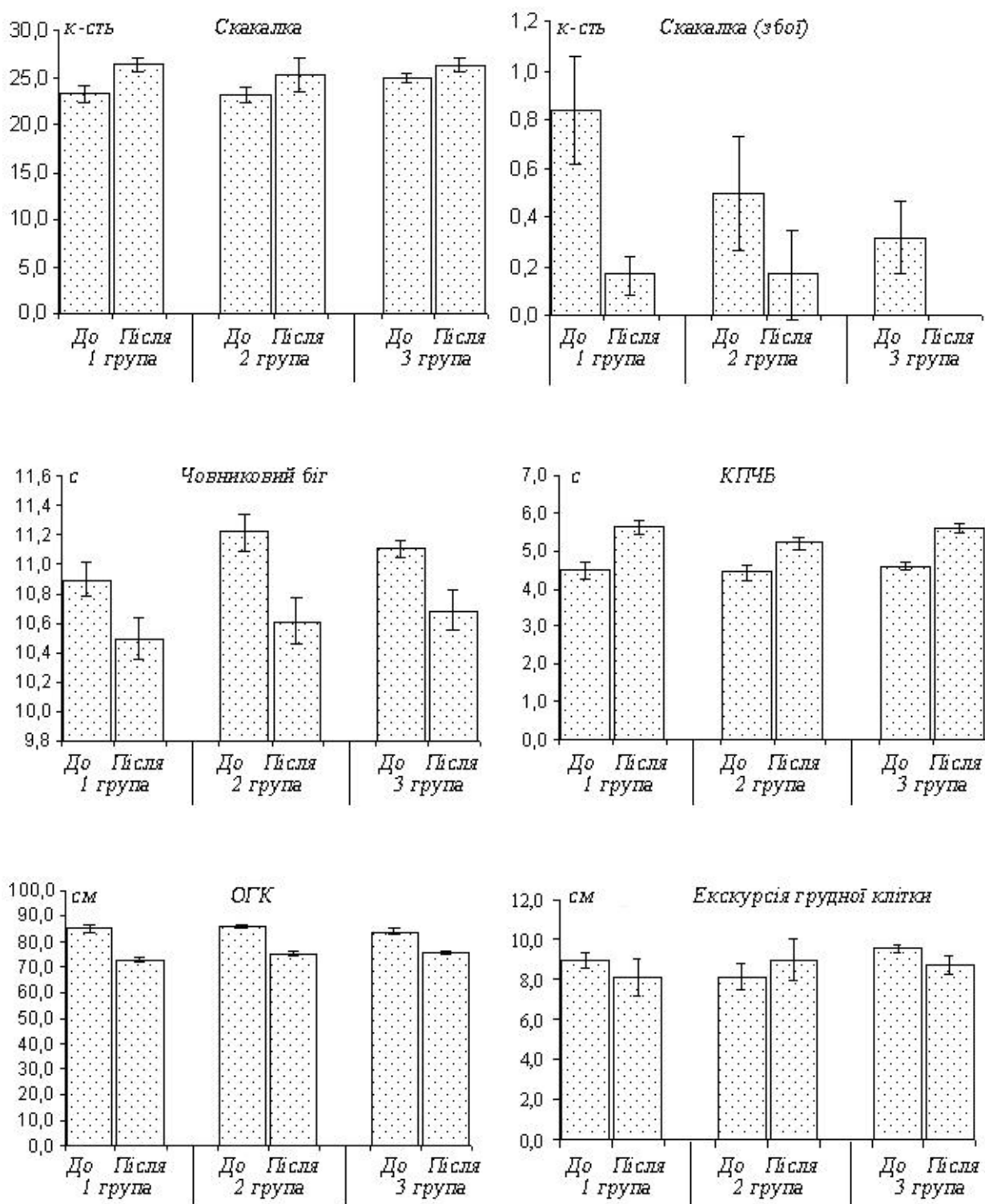


Рис. С.2. Показники, що характеризують рівень розвитку координації й ОГК у студенток СМГ до й після педагогічного експерименту:  
 1 група – нозологічна група № 1; 2 – нозологічна група № 2;  
 3 група – нозологічна група № 3

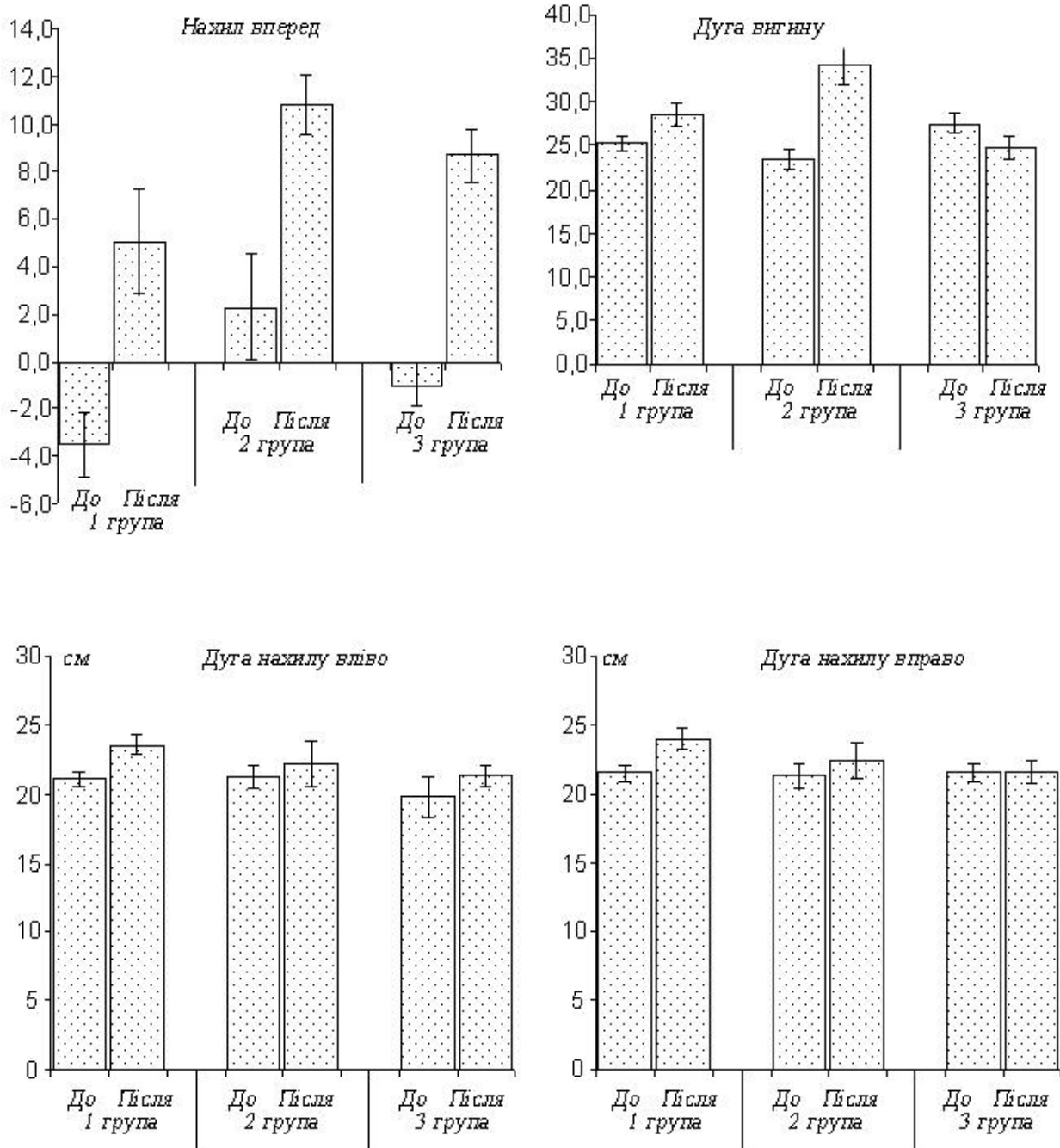


Рис. С.3. Показники, що характеризують рівень розвитку гнучкості в студенток СМГ до й після педагогічного експерименту:

1 група – нозологічна група № 1; 2 – нозологічна група № 2;

3 група – нозологічна група № 3