

ЯКІСТЬ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ КОМПОНЕНТІВ СТРУКТУРИ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТОК СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ВІДДІЛЕНЬ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Доц., канд. педагог. наук О.М. Доценко

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, м. Дніпропетровськ, Україна

У сучасних умовах суспільства, коли від фізичного і інтелектуального стану молоді залежить майбутнє нашої країни, особливо важливим постає завдання формування і розвитку здоров'я молодого покоління. Фізичне виховання в 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 % [3, 5, 9].

Однак ситуація зі спеціальними медичними групами (СМГ) рідко стає предметом наукових досліджень. Дотепер відсутні достатні спеціальні відомості про 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 можливості системи керування рухами різної координаційної структури [2, 8] 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 [7] здоров'я студентів через кероване підвищення КЗ як найважливіших факторів, що визначають якість керування рухами й можливості рухової системи [8], 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 [4, 6, 10], дозволить через розвиток і удосконалювання КЗ підвищувати можливості системи керування рухами, організму в цілому і зміцнювати здоров'я студентів.

Однак проблеми 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.

Недостатня освітленість проблеми, її важливість та актуальність для теорії і практики фізичного виховання та для суспільства в цілому зумовили вибір мети, завдань та методів дослідження.

Метою роботи є теоретико-методичне та експериментальне обґрунтування методики розвитку координаційних здібностей студенток спеціальної медичної групи у процесі підвищення їх рухових можливостей.

Методи та організація досліджень. Студентки (192 особи), які брали участь у формувальному експерименті, на початку навчального року були розбиті на 2 групи – контрольну (КГ) і експериментальну (ЕГ). В ЕГ у рамках державної вузівської програми з фізичного виховання було запропонована додаткова програма розвитку координаційних здібностей і зміцнення здоров'я.

Методологічні принципи системного підходу, теорії керування рухами, погляди М. О. Берштейна на розвиток спритності, координації рухів [1] стали теоретичною основою для підбору фізичних вправ, що охоплюють різні координаційні здібності, які проявляються через рухи різних рівнів керування.

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 у вправах на рівновагу, функціональної депривації окремих сенсорних систем і т. ін.; комбінування рухових навичок: сполучень ходьби зі стрибками, ловлею предметів і бігом; виконання вправ за сигналом або за обмежений час. Музичний супровід, використання танцювальних елементів, ігровий характер виконання багатьох вправ сприяли зростанню емоційної насиченості й цільності занять. Розроблено систему домашніх завдань.

Умовно студентки спеціальної медичної групи (СМГ) були розбиті на три мікрогрупи:

1) з порушенням опорно-рухового апарату;

2) із захворюваннями шлунково-кишкового тракту і сечостатевої системи;
3) із серцево-судинною, легеневою та ендокринною патологією.

При організації занять застосовувалася індивідуально-груповий метод. Мета й зміст програми, його й терміни її виконання були загальними й обов'язковими для всіх студенток, але при цьому враховувалися навантаження, їхня привабливість, обсяг і спрямованість регулювалися окремо для студенток, об'єднаних у вказані вище підгрупи. Це дозволяло при виконанні програми заняття в цілому диференційовано корегувати навантаження, враховувати фізичний стан студенток, специфіку адаптації до стану здоров'я.

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

Результати досліджень. У результаті проведення експерименту покращився фізичний стан і стан здоров'я студенток (табл. 1): в ЕГ показники покращилися в середньому на 21,1±5,4 %, у КГ – на 7,8±1,1 %, при цьому в основну групу були переведені 7,5 % студенток ЕГ і 3,5 % – КГ.

З антропометричних показників найменш виразними виявилися обхватні розміри грудної клітки й ширини плечей студенток ЕГ, достовірне зменшення яких за відносно малих змін маси і довжини тіла відбиває ефективність позитивного впливу фізичного виховання на остаточне формування структури фізичного типу тіла, формування пропорцій тіла жіночого організму.

Більш виражені позитивні зміни відбулися в ЕГ майже за всіма показниками, що характеризують координаційні здібності (див. табл. 1), якість рухового регулювання, швидкісні, швидкісно-силові, сили можливості й загальну витривалість. У студенток ЕГ підвищилася працездатність у тесті МСР, стала менш вираженою реакція на дозоване фізичне навантаження, прискорився процес засвоєння ЧСС після тестування в порівнянні з КГ і з даними до експерименту. У цілому це свідчить про збільшення можливостей їхньої рухової системи й відбиває ефективність запропонованих методичних і організаційних підходів у забезпеченні фізичного виховання студенток ЕГ.

У процесі експерименту виявлена близькість факторної структури фізичного розвитку і фізичної спроможності студенток ЕГ і КГ, співвідношення морфологічних, швидкісних, силових, швидкісно-силових, координаційних і функціональних компонентів якої мало змінюється в процесі експерименту за деякої різниці в групуванні показників за факторами.

Мала зміність більшої взаємозв'язків соматометричних і функціональних показників студенток КГ в процесі експерименту говорить про стабільність структури їхнього фізичного розвитку й фізичної спроможності, незважаючи на статистично достовірний приріст середньогрупових показників і ряду показників між провідними характеристиками рухових можливостей (у тому числі координаційних), що відбулися до кінця експерименту в студенток ЕГ (табл. 2).

Таблиця 1. Показники якості рухового регулювання у студенток контрольної та експериментальної груп на початку й наприкінці досліджень

Група	Показник	Початок досліджень		Кінець досліджень		% змін	Вірогідність розходжень	
		$\bar{X}$	$\pm m$	$\bar{X}$	$\pm m$		t	P
1	2	2	3	4	5	6	7	8
Контрольна група	Ходьба по прямій лінії, см	25,9	1,0	22,8	0,8	12,5	2,46	<0,02
	ПВ 10 см, мм	8,5	0,2	8,0	0,2	7,4	2,04	<0,05
	Стрибки через скакалку, к-сть·10 с	24,3	0,55	26,1	0,63	7,1	2,07	>0,05
	Збої в скакалці, к-сть·10 с	0,6	0,15	0,1	0,07	81,0	3,03	<0,01
	Човниковий біг, с	11,2	0,07	10,9	0,11	2,6	2,34	<0,02

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	КПЧБ, с	5,0	0,07	5,1	0,12	3,3	1,20	>0,05
	Проба «Фламінго», к-сть	5,9	0,1	5,7	0,1	3,6	2,12	<0,05
	Кидки в ціль, бали	1,9	0,2	2,5	0,2	29,6	2,44	<0,01
	РВК, к-сть·10 с	5,7	0,1	5,9	0,1	3,6	2,12	<0,05
Експериментальна група	Ходьба по прямій лінії, см	26,0	0,9	20,1	0,7	22,5	5,17	<0,001
	ПВ 10 см, мм	9,0	0,2	6,2	0,22	44,8	9,25	<0,001
	Стрибки через скакалку, к-сть·10 с	24,4	0,42	26,7	0,35	9,2	4,09	<0,001
	Збої в скакалці, к-сть·10 с	0,3	0,10	0,1	0,04	72,2	2,17	<0,05
	Човниковий біг, с	10,9	0,09	10,5	0,09	-3,1	2,68	<0,01
	КПЧБ, с	4,8	0,12	5,2	0,09	8,4	2,73	<0,01
	Проба «Фламінго», к-сть	6,0	0,6	5,2	0,6	13,4	0,98	>0,05
	Кидки в ціль, бали	1,8	0,2	3,2	0,2	70,6	4,25	<0,001
	РВК, к-сть·10 с	5,8	0,1	6,3	0,1	9,1	3,38	<0,001

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

Вивчення впливу експериментальної програми на керування рухами різної координаційної й рівневої структури показало, що якщо до експерименту координаційні здібності студенток ЕГ і КГ не розрізнялися, то після нього виявилася перевага студенток ЕГ, найбільш виражена під час виконання ритмічних рухів верхньою кінцівкою на швидкість і точність, у стрибках через скакалку, у координаційній перебудові ходьби по прямій лінії на точність до заданого орієнтира, при відтворенні 10-сантиметрової лінії, у кидках по ціль, у човниковому бігу.

Наведені рівняння відбивають взаємозв'язки найбільш інформативних характеристик структури фізичної підготовленості студенток ЕГ у педагогічному експерименті не тільки з позицій рівня розвитку окремих рухових якостей і координаційних здібностей, але й їхніх співвідношень, взаємозв'язків, механізмів, що визначають прояв рухової функції.

Поліпшення рухової координації в разі часткової депривації зорової й слухової інформації в умовах вестибулярних подразнень, під час виконання рухів по лам'яті, вправ на швидкість і точність свідчить про вдосконалення координаційних здібностей студенток ЕГ, підвищення можливостей і надійності функціонування системи керування рухами, удосконалення компенсаторних механізмів, що забезпечують виконання рухів із заданими параметрами при дії збиваючих факторів. Підвищення ефективності компенсаторних реакцій в ЕГ відбиває зростання можливостей системи керування просторовими точнісними рухами.

Отримані в ході експерименту результати свідчать про більш ефективний вплив експериментальної програми на якість керування рухами різної координаційної структури у студенток ЕГ у порівнянні із загальноприйнятою програмою – у КГ. Підвищення точності балістичних рухів у студенток ЕГ наприкінці експерименту відбиває поліпшення їхньої просторової координації, більш якісне екстраполяційне мислення в порівнянні зі студентами КГ. Більше виражені позитивні зрушення в ЕГ в рухах вищих рівнів регулювання – G_1 і D (за М. О.

Користуючись [1], у вправах нижчих рівнів регулювання (А і В) вони менш істотні, але більш стабільні, надійні та програмні.

Таблиця 2. Регресійні моделі взаємозв'язків окремих показників структури фізичного розвитку і фізичної підготовленості у студенток ЕГ

Залежні показники (Y)	Рівняння регресії	Коефіцієнт детермінації R^2
Човниковий біг, с	$(2,905+0,833\text{КПЧБ}+0,78\text{Б36м}-0,005\text{СДМ}) \pm 0,2$	$0,914 < 0,01$
Стрибки через скакалку, раз.	$(24,7+0,146\text{ОГК}+0,07\text{МТ}-0,23\text{ДТ}) \pm 0,2$	$0,503 < 0,01$
	$(24,42+2,13\text{КПЧБ}-0,64\text{Б100м}) \pm 3,3$	$0,172 < 0,05$
Стрибок у довжину з місця, см	$(270,5+2,21\text{ТВЗР}-3,48\text{Б100м}-9,25\text{Б36м}) \pm 10,9$	$0,647 < 0,01$
	$(307,0-6,96\text{Б100м}) \pm 12,1$	$0,536 < 0,01$
Біг 100 м, с	$(0,64+3,46\text{Б36м}) \pm 1,3$	$0,503 < 0,01$
Окружність талії, см	$(94,9+0,197\text{ДН}-14,26\text{ІК}) \pm 1,4$	$0,956 < 0,01$
Біг 2 000 м, хв	$(11,35-0,22\text{Б36м}) \pm 0,2$	$0,153 < 0,02$

Примітка. СДМ – стрибок у довжину з місця, см; ЧБ – човниковий біг, с; Б36 м – результат у бігу на 36 м, с; МТ – маса тіла, кг; ДТ – довжина тіла, см; Б100 м – результат у бігу на 100 м, с; ОГ – окружність талії, см; ДН – довжина ніг, см; ІК – індекс Кетле; Б2000 м – результат у бігу на 2 000 м, с.

У процесі експерименту в студенток ЕГ проявляється певний паралелізм між зрушеннями ряду показників функціонального стану й координації рухів (табл. 3):

а) зі зменшенням ЧСС у стані спокою до кінця експерименту поліпшуються результати в координаційних тестах – у човниковому бігу (ЧБ) ($r = 0,598$, $P < 0,001$), у координаційних перебудовах верхньою кінцівкою ($r = 0,442$, $P < 0,01$), під час виконання кидків на точність по нерухомій

($r = -0,485$, $P < 0,01$) і рухомій ($r = -0,540$, $P < 0,0001$) цілях;

б) підвищення тривалості затримки дихання в пробі Генче супроводжується підвищенням шкідливості 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 у тесті PWC_{170} супроводжується зменшенням домішок при репродукції локальних точісних рухів кистю ($r = -0,535$, $P < 0,0002$);

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

Тобто з поліпшенням функціонального стану, підвищенням загальної фізичної працездатності покращується якість керування точнісними рухами, підвищуються резервні можливості системи керування рухами різної координаційної структури, надійність збереження основних параметрів руху при дії збиваючих факторів і перешкод.

У цілому дослідження показало, що скорегований нами процес фізичного виховання у вищій школі, спрямований на розвиток координаційних здібностей, істотно збільшує прояв моторної функції, підвищує її резервні можливості.

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 кистевій 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 2 000 м (12,0 %, $P<0,01$). В ЕГ підвищилися працездатність у тесті PWC_{170} , 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 і організаційних підходів у забезпеченні їх фізичного виховання.

Таблиця 3. Регресійні моделі взаємозв'язків окремих показників функціональної підготовленості й координації рухів у студенток ЕГ наприкінці експерименту

Залежні показники (у)	Рівняння регресії	Коефіцієнт кореляції r
Човниковий біг, с	$8,845 + 0,025 \text{ЧСС}$	$0,598<0,001$
К-сть порушень рівноваги в пробі «Фламінго»	$0,594 \text{ЧД} - 3,39$	$0,461<0,009$
Координаційні перебудови верхньою кінцівкою, к-сть 10 с^{-1}	$7,983 - 0,027 \text{ЧСС}$	$0,442<0,01$
	$5,04 + 0,026 \text{ГрГ}$	$0,498<0,0001$
Кидки по нерухомій цілі, бали	$8,25 - 0,036 \text{ЧСС}$	$-0,485<0,0007$
Кидки по рухомій цілі, бали	$9,17 - 0,071 \text{ЧСС}$	$-0,654<0,0001$
Час координаційної перебудови в ЧБ	$1,277 + 0,021 \text{ЧССн}$	$0,592<0,01$
Точність відтворення руху (10 см) зі ЗК	$10,02 - 0,206 \text{Ввчсс}^2 \text{р}$	$-0,535<0,0002$
Кидки по нерухомій цілі, бали	$(0,11 \text{VO}_2 \text{max} / \text{MT} - 0,033 \text{ЧСС}^3 \text{в})$	$0,856<0,0001$

Примітка. ЧСС – частота серцевих скорочень, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$; ЧД – частота дихання, $\text{дих} \cdot \text{хв}^{-1}$; ГрГ – проба Генче, с; ЧССн – частота серцевих скорочень у тесті PWC_{170} (друге навантаження), $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$; $\text{Ввчсс}^2 \text{р}$ – швидкість відновлення ЧСС протягом 3 хв в тесті PWC_{170} (друге навантаження), $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$; $\text{VO}_2 \text{max} / \text{MT}$ – максимальне споживання кисню на 1 кг маси тіла, мл; $\text{ЧСС}^3 \text{в}$ – відновлення ЧСС протягом 3 хв у тесті PWC_{170} , $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$; ЗК – помилка при відтворенні лінії 10 см із зоровою корекцією (ЗК), см; ЧБ – човниковий біг, с.

Висновок. Результати досліджень показали, що скорегований процес фізичного виховання у вищій школі, 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 спеціалізованої медичної групи за допомогою великої кількості вправ локального й регіонального характеру, рухових

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, відповідності 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.

Посилання

1. Бернштейн, Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – Москва : Медгиз, 1947. – 255 с.
2. Голубев, В. Н. Проблема восстановления функциональных резервов в процессе адаптации / В. Н. Голубев // Всесоюз. науч. конф. «Функциональные резервы и адаптация». – Киев, 1990. – С. 148–151.
3. Грибан, Г. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Григорій Грибан, Тамара Кутек // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 130–132.
4. 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.
5. 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.
6. 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. Корол. – Луцьк : Надстир'я, 1995. – 220 с.
7. 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.
8. 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.
9. Присяжнюк, С. І. Біологічний вік та здоров'я студентської молоді : навчальний посібник / С. І. Присяжнюк. – Киев : Центр навч. літ-ри, 2010. – 294 с.
10. Тимошенко, О. В. Оптимізація професійної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури : монографія / О. В. Тимошенко. – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. – 421 с.
11. 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. – Львів : Вид. центр Львів нац. ун-ту ім. І. Франка, 2008. – С. 200.
12. Starosta Włodzimierz Koncepcja rozwijania zdolności motorycznych i nauczania techniki w treningu sportowym dzieci i młodzieży / Włodzimierz Starosta // Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej – diagnostyka. – A WF w Warszawie. – Warszawa, 2004. – S. 43–48.