

### ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ВПРАВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ГРАВІТАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВЕСТИБУЛЯРНУ СТІЙКІСТЬ ТІЛА СТУДЕНТОК

*У статті представлено результати дослідження з вивчення впливу фізичних вправ за експериментальною методикою на стабілографічні показники студенток, які характеризують здатність утримувати рівновагу тіла.*

**Ключові слова:** гравітаційне навантаження, частотно-амплітудні характеристики, студентки.

**Постановка проблеми.** Вестибулярна система є провідною в здатності людини зберігати стійке положення тіла у просторі в стані спокою та при виконанні рухів. Фізичне виховання і спорт пред'являють специфічні вимоги до функції вестибулярної сенсорної системи, яка пов'язана зі статодинамічною стійкістю тіла [1, 2, 3].

У повсякденному житті при пересуванні на транспорті люди зазнають різноманітних прискорень, що діють як подразники на організм. Реакція на їх вплив у людей, що мають низький рівень статодинамічної стійкості тіла, відбивається на погіршенні загального самопочуття, запамороченні голови тощо.

Недостатній розвиток статодинамічної стійкості перешкоджає оволодінню багатьох професій, знижує продуктивність праці та створює значні труднощі при проходженні військової служби в тих видах військ, де використовуються швидкісні засоби пересування [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останнім часом в фізичному вихованні і спорті широко використовується метод електронної стабілографії, який дозволяє здійснювати реєстрацію біомеханічних характеристик, що характеризують стійкість тіла досліджуваних.

Показники коливань тіла (амплітуда, частота і період) можуть характеризувати не тільки переміщення загального центру маси (ЗЦМ) тіла, але й показати, за допомогою яких процесів відбувається утримання пози, її стабілізація та якими способами вирішуються рухові завдання для забезпечення стійкості тіла [5].

Ряд авторів [1, 6, 7] вивчали вплив фізичних вправ, що моделювали різні рівні гравітаційного навантаження, на стан моторики молоді. Вони довели, що заняття будь-якими видами спорту з різним рівнем гравітаційного навантаження позитивно впливають на стабілографічні показники коливань тіла людини, які характеризують розвиток м'язів тіла, що формують поставу і її стійкість.

Дослідження амплітудно-частотних характеристик тіла школярів (з 7 до 16 років) показало, що у хлопців і дівчат з віком спостерігається зниження амплітуди і збільшення частоти коливань ЗЦМ тіла, що свідчить про збільшення твердості і підвищення пружності скелетно-суглубного і м'язово-зв'язкового компонентів їх тіла. Це показує, що маса їх тіла з часом накопичує потенційну гравітаційну енергію та стає енергетично більш активною [8].

Результати досліджень статодинамічної стійкості студенток, які займалися ритмічною гімнастикою і використовували спеціальні вправи для тренування вестибулярного аналізатора, дають підставу вважати, що застосування цієї методики призводить до поліпшення статичної та динамічної рівноваги і може служити ефективним засобом спрямованого розвитку цієї функції, враховуючи, що статодинамічна стійкість є інтегральним показником функціонального стану вестибулярного аналізатора, відображенням його взаємозв'язків з руховою та вісцеральною системами щодо забезпечення просторової орієнтації та збереження рівноваги під час активних і пасивних рухів тіла [9].

Отже, в фізичному вихованні та спорті дослідження проводилися з метою вивчення та розробки методик вдосконалення статодинамічної стійкості, як важливого компоненту структури навчального процесу молоді, що забезпечує покращення їх фізичної підготовленості.



Проте, залишається актуальним упровадження високоефективних засобів і методів та технологій комплексного контролю у фізичному вихованні студентів.

**Мета роботи** полягала у вивченні впливу комплексного використання фізичних вправ з різним рівнем гравітаційного навантаження на вестибулярну стійкість тіла студенток.

**Організація дослідження.** Педагогічний експеримент проводився в період з вересня 2003 року до червня 2004 року на базі Чернігівського державного інституту економіки і управління. Студентки експериментальної групи (ЕГ) займалися вправами за спеціальною комплексною методикою, яка передбачала виконання вправ, які моделювали різні рівні гравітаційного навантаження. Вони виконували фізичні вправи у звичайних умовах, в умовах гіпергравітації (вправи з обтяжувальними поясами) та в умовах супергравітації (вправи атлетичної гімнастики). Співвідношення засобів було таким: звичайні умови – 10%, гіпергравітація – 70% та супергравітація – 20%. Студентки контрольної групи (КГ) виконували вправи за загальноприйнятою методикою. Нами були вивчені зміни частотно-амплітудних характеристик ЗЦМ тіла студенток, що знаходилися у вертикальній позі в умовах виконання проби Ромберга (стійка на носках). Час фіксації пози 10 секунд. Регістрація коливань ЗЦМ тіла проводилася в двох основних напрямках: в сагітальній і фронтальній площинах.

**Результати дослідження.** Частотно-амплітудні характеристики ЗЦМ тіла досліджуваних наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Показники коливань ЗЦМ тіла у студенток при виконанні проби Ромберга

Позначення характеристик	Од. вимірів	Групи ЕГ (n = 28) КГ (n = 24)	$\bar{X} \pm \sigma$		P
			початок експерименту	кінець експерименту	
A <sub>сер. (x)</sub>	мм	ЕГ	2,83 ± 0,41	2,72 ± 0,33	>0,05
		КГ	2,67 ± 0,77	2,96 ± 0,38	>0,05
f <sub>сер. (x)</sub>	Гц	ЕГ	1,29 ± 0,49	2,90 ± 1,04	<0,05
		КГ	1,31 ± 0,36	2,78 ± 0,94	<0,05
A <sub>сер.</sub>	мм	ЕГ	4,24 ± 0,53	3,78 ± 0,44	<0,05
		КГ	4,23 ± 0,54	3,83 ± 0,48	<0,05
f <sub>сер. (y)</sub>	Гц	ЕГ	1,91 ± 0,53	4,77 ± 0,99	<0,05
		КГ	1,88 ± 0,61	2,76 ± 0,89	<0,05
A <sub>max (y)</sub>	мм	ЕГ	14,59 ± 2,65	13,89 ± 3,33	>0,05
		КГ	14,25 ± 2,90	12,83 ± 2,15	>0,05
f <sub>сер.</sub>	Гц	ЕГ	1,56 ± 0,43	3,88 ± 0,73	<0,05
		КГ	1,54 ± 0,40	2,84 ± 0,79	<0,05
A <sub>max</sub>	мм	ЕГ	18,94 ± 3,40	18,17 ± 4,20	>0,05
		КГ	18,74 ± 2,85	17,48 ± 2,64	>0,05

Аналізуючи біомеханічні показники результатів дослідження, отриманих за допомогою методики стабілографії, видно, що за час експерименту в обох групах вони мали певні зміни. В кінці експерименту суттєво підвищилися ( $p < 0,05$ ) частотні характеристики коливань ЗЦМ тіла студенток, проте кращі показники були у студенток ЕГ (рис. 1). При виконанні проби Ромберга у сагітальній площині середня амплітуда коливань A<sub>сер. (x)</sub> у студенток ЕГ зменшилася на 3,74 % ( $p > 0,05$ ), максимальна амплітуда коливань A<sub>max</sub> збільшилася на 0,28 % ( $p > 0,05$ ), а середня частота коливань f<sub>сер. (x)</sub> збільшилася на 125,57 % ( $p < 0,05$ ). У студенток КГ середня амплітуда коливань A<sub>сер. (x)</sub>, навпаки, збільшилась на 10,9 % ( $p > 0,05$ ), а середня частота коливань f<sub>сер. (x)</sub> збільшилася на 112,14 %, вірогідність змін  $p < 0,05$ .





Рис. 1. Зміна частоти коливань тіла студенток в кінці експерименту при виконанні проби Ромберга (%)

У фронтальній площині у студенток ЕГ максимальна амплітуда коливань  $A_{max}(y)$  зменшилася на 4,83 %, а середня частота коливань  $f_{сер.}(y)$  збільшилася на 149,7 %. У студенток КГ максимальна амплітуда коливань  $A_{max}(y)$  зменшилася на 9,94 %, а середня частота коливань  $f_{сер.}(y)$  збільшилася на 46,53 %. Також у студенток ЕГ і КГ зменшилися значення загальної середньої амплітуди коливань  $A_{сер.}$  на 10,75 % і 9,53 % та середні значення максимальних амплітудних коливань  $A_{max}$  на 0,21 % і 6,69 %, відповідно. Загальна середня частота коливань  $f_{сер.}$  у студенток ЕГ збільшилася на 148,17 %, а в КГ – на 85,13 %.

#### Висновки

Комплексне використання фізичних вправ, які моделювали різні рівні гравітаційного навантаження позитивно впливає на амплітудно-частотні характеристики, що визначають вестибулярну стійкість тіла студенток.

Отримані дані дають підставу стверджувати, що розроблена нами експериментальна методика є ефективною і може використовуватись в фізичному вихованні студенток.

**Перспективними** є дослідження, спрямовані на вдосконалення інших методик, які дозволяють підвищити рівень фізичної підготовленості студентів.

#### Література

- Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. – К.: Знання, 1999. – 320 с.
- Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. – К.: Знання, 1999. – 202 с.
- Бретз Кароль. Устойчивость равновесия тела человека: Автореф. дис. ... д-ра наук по физ. восп. и сп.: 24.00.01. – К., 1997. – 42 с.
- Чустрок А.П. Как повысить статокINETическую устойчивость // Физическая культура в школе. – 1990. – № 7. – С. 27-31.
- Гурфинкель В.С., Кац Л.М., Шин М.Л. Регуляция позы человека. – М.: Наука, 1965. – 256 с.
- Носко М.О. Теоретичні та методичні основи формування рухової функції у молоді під час занять фізичною культурою та спортом: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.09. – К., 2003. – 53 с.
- Бенсбаа Абделькрим. Формирование осанки школьников средствами физического воспитания: Автореф. дис. ... канд. наук по физ. восп. и спорту: 24.00.02. – Ровно, 2001. – 24 с.
- Бычук А. Амплитудно-частотные характеристики тела школьников и их влияние на формирование осанки // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХХПІ, 2001. – № 8. – С. 38-43.
- Киселевська С.М. Методика вдосконалення стато-динамічної стійкості у студенток засобами ритмічної гімнастики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 44. Серія: педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2007. – № 44. – С. 200-203.





Рис. 1. Зміна частоти коливань тіла студенток в кінці експерименту при виконанні проби Ромберга (%)

У фронтальній площині у студенток ЕГ максимальна амплітуда коливань  $A_{max}(y)$  зменшилася на 4,83 %, а середня частота коливань  $f_{сер.}(y)$  збільшилася на 149,7 %. У студенток КГ максимальна амплітуда коливань  $A_{max}(y)$  зменшилася на 9,94 %, а середня частота коливань  $f_{сер.}(y)$  збільшилася на 46,53 %. Також у студенток ЕГ і КГ зменшилися значення загальної середньої амплітуди коливань  $A_{сер.}$  на 10,75 % і 9,53 % та середні значення максимальних амплітудних коливань  $A_{max}$  на 0,21 % і 6,69 %, відповідно. Загальна середня частота коливань  $f_{сер.}$  у студенток ЕГ збільшилася на 148,17 %, а в КГ – на 85,13 %.

#### Висновки

Комплексне використання фізичних вправ, які моделювали різні рівні гравітаційного навантаження позитивно впливає на амплітудно-частотні характеристики, що визначають вестибулярну стійкість тіла студенток.

Отримані дані дають підставу стверджувати, що розроблена нами експериментальна методика є ефективною і може використовуватись в фізичному вихованні студенток.

**Перспективними** є дослідження, спрямовані на вдосконалення інших методик, які дозволяють підвищити рівень фізичної підготовленості студентів.

#### Література

- Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. – К.: Знання, 1999. – 320 с.
- Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. – К.: Знання, 1999. – 202 с.
- Бретз Кароль. Устойчивость равновесия тела человека: Автореф. дис. ... д-ра наук по физ. восп. и сп.: 24.00.01. – К., 1997. – 42 с.
- Чустрок А.П. Как повысить статокINETическую устойчивость // Физическая культура в школе. – 1990. – № 7. – С. 27-31.
- Гурфинкель В.С., Кац Л.М., Шин М.Л. Регуляция позы человека. – М.: Наука, 1965. – 256 с.
- Носко М.О. Теоретичні та методичні основи формування рухової функції у молоді під час занять фізичною культурою та спортом: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.09. – К., 2003. – 53 с.
- Бенсбаа Абделькрим. Формирование осанки школьников средствами физического воспитания: Автореф. дис. ... канд. наук по физ. восп. и спорту: 24.00.02. – Ровно, 2001. – 24 с.
- Бычук А. Амплитудно-частотные характеристики тела школьников и их влияние на формирование осанки // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХХПІ, 2001. – № 8. – С. 38-43.
- Киселевська С.М. Методика вдосконалення стато-динамічної стійкості у студенток засобами ритмічної гімнастики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 44. Серія: педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2007. – № 44. – С. 200-203.