

7. Hadiullina R.R., Chinkin A.S., "Using the distance learning in higher education of physical culture", Announcer of Russian Peoples' Friendship University, a series of "Informatization of Education.", 2014, vol.4, available at: http://193.232.218.45/vestnik.aspx?id=2012_4.

8. Myhovych S.M., Tverezovska N.T., "Review of the current state of distance learning in Ukraine", *Scientific announcer of the National university of bioresources and of Ukraine*, 2011, vol.59, part 2, pp.320-329.

9. Sych S.P., Dyachuk D.A., "The use of distance learning technologies in physical culture and sports universities", 2012, available at: http://www.rusnauka.com/10_DN_2012/Pedagogica/1_107292.doc.htm.

10. Zharikova L.M., Marchenko N.V. "The current state of distance learning development in Ukraine", Proc. of Int. scientific Conf. "News of front-rank science – 2010", 2010, available at: http://www.rusnauka.com/13_NPN_2010/Pedagogica/64939.doc.htm.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТОДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ГІМНАСТОК, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В ГРУПОВИХ ВПРАВАХ ХУДОЖНЬОЇ ГІМНАСТИКИ

Шинкарук Оксана, Топол Анна

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотації:

В статті досліджено статодинамічну стійкість тіла гімнасток, які спеціалізуються в групових вправах художньої гімнастики, для оптимізації тренувального процесу. В експериментальних дослідженнях взяли участь 10 кваліфікованих спортсменок (5 МС, 4 КМС, 1– I-й розряд) – команд СК «Скіф» і КДЮСШ «Олімп» в групових вправах. Дослідження статодинамічної стійкості тіла спортсменок вимірювали за допомогою комплексу «Стабілографія», який дозволяє оперативно оцінювати індивідуальну стійкість тіла до переміщення загального центру мас (ЗЦМ) тіла або системи тіл в сагітальній та фронтальній площинах. Дослідження проводилися в процесі тренувальної та змагальної діяльності гімнасток, які спеціалізуються в групових вправах (спортивна база КДЮСШ «Олімп» та СК «Скіф» НУФВСУ), в науково-дослідному інституті НУФВСУ. При виконанні простої і ускладненої проби з відкритими очима спостерігається досконалий рівень статичної

In the article the static dynamic stability of the body of gymnasts, who specialize in group exercises of rhythmic gymnastics, is examined for optimization of the training process. In the experimental research 10 qualified athletes (5 MS, 4 KMS, 1-I-th category) - teams SK «Skif» and «Olympus» in group exercises took part. Studies of the static dynamic stability of the athletes' body were measured using the "Stabilography" complex, which allows to quickly evaluate the individual body firmness to move the general center of mass (BMC) of the body or body systems in the sagittal and frontal planes. The research was conducted in the process of training and competitive activities of gymnasts specializing in group exercises (the sports base of KSYUSSH Olympus and SC "Skif", NUFFSU), at the Research Institute of NUFFSU. When performing a simple and complicated sample with open eyes there is a perfect level of static stability of the vertical posture. Gymnasts without errors manage the movements and have a high static stability of the vertical posture. In the execution of the complicated sample of the closed-

В статье исследована статодинамическая устойчивость тела гимнасток, которые специализируются в групповых упражнениях художественной гимнастики с целью оптимизации тренировочного процесса. В экспериментальных исследованиях приняли участие 10 квалифицированных спортсменок (5 МС, 4 КМС, 1 I-й разряд) - команд СК «Скиф» и КДЮСШ «Олимп» в групповых упражнениях. Исследование статодинамической устойчивости тела спортсменок измеряли с помощью комплекса «стабилографии», который позволяет оперативно оценивать индивидуальную устойчивость тела к перемещению общего центра масс (ОЦМ) тела или системы тел в сагитальной и фронтальной плоскостях. Исследования проводились в процессе тренировочной и соревновательной деятельности гимнасток, которые специализируются в групповых упражнениях (спортивная база КДЮСШ «Олимп» и СК «Скиф» НУФВСУ), в научно-исследовательском институте НУФВСУ. При выполнении простой и усложненной пробы с

стійкості вертикальної пози. Гімнастки без помилок керують рухами і мають високу статичну стійкість вертикальної пози. При виконанні ускладненої проби Ромберга з закритими очима показники суттєво погіршуються у порівнянні з рівновагою в пробі Ромберга із зоровим контролем. Ефективність застосування методу стабілографії в процесі комплексного контролю гімнасток дозволи оптимізувати тренувальний процес та покращити виконання технічних елементів змагальної композиції в групових вправах.

eye of Romberg, the indicators significantly deteriorate as compared with the equilibrium in the Sample of Romberg with visual control. The effectiveness of the method of stabilography in the process of integrated control of gymnasts permits to optimize the training process and improve the performance of technical elements of the competitive composition in group exercises.

открытыми глазами наблюдается совершенный уровень статической устойчивости вертикальной позы. Гимнастки без ошибок управляют движениями и имеют высокую статическую устойчивость вертикальной позы. При выполнении усложненной пробы Ромберга с закрытыми глазами показатели существенно ухудшаются по сравнению с равновесием в пробе Ромберга со зрительным контролем. Эффективность применения метода стабิโลграфии в процессе комплексного контроля гимнасток позволяет оптимизировать тренировочный процесс и улучшить выполнение технических элементов соревновательной композиции в групповых упражнениях.

Ключові слова:

художня гімнастика, групові вправи, метод стабілографії, рівновага.

artistic gymnastics, group exercises, stabilization method, equilibrium.

художественная гимнастика, групповые упражнения, метод стабิโลграфии, равновесие.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Групові вправи за характером рухових дій є складним видом змагальної програми художньої гімнастики. На відміну від індивідуальних вправ, основними структурними елементами техніки в групових вправах є синхронні або асинхронні рухові взаємодії ланок тіла, виконання елементів тілесного контакту, обмін предметами, а також спільні з партнерками дії з одним або кількома предметами без обміну ними [7, 10]. Оцінка на змаганнях залежить як від техніки виконання вправ, так і від музичальності, ритмічності, виразності, емоційності, легкості виконання і композиції вправи. У художній гімнастиці важливе місце відводиться тестам, які спрямовані на оцінку координаційних здібностей [2, 4]. Так, В.М. Болобан досліджував проблему сенсомоторної координації спортсменів, які займаються спортивними видами гімнастики, систематизував дванадцять координаційних здібностей, які повинні позитивно впливати на якість управління рухами спортсмена і бути основою технічної підготовленості [1, 3].

Для художньої гімнастики не менш важливим критерієм оцінки підготовленості є специфічні сприйняття часу, ритму, темпу, предмета, рівноваги, простору [9, 11].

Почуття рівноваги необхідно для балансу при одночасному виконанні елементів «труднощі тіла» і різних обертань, вертушок, підкруток предметами [10]. Для цього в контролі використовують цілу низку вимірювань, які дозволяють детально вивчати особливості підтримки стійкості тіла гімнасток при виконанні рухів [2, 5].

У системі спортивної підготовки на різних етапах тренування неабияку роль відіграють біомеханічні особливості умов діяльності спортсменок, як складова технічної підготовки спортсменів різної кваліфікації [5, 6]. В художній гімнастиці такими особливостями є виконання елементів зі зменшеною площею опори (на високих півпальцях), утримання чітких поз тіла та мінімальне залучення зорового аналізатора до процесу утримання статодинамічних рівноваг. Обрані методи дослідження

дозволяють аналізувати успішність діяльності гімнасток I спортивного розряду у перерахованих вище умовах, а саме: здатність до утримання статодинамічної рівноваги в різних позах тіла адекватних даному виду спорту.

Автори пропонують використовувати пробу Бірюк (оцінка ступеня формування рухової навички з підтримки рівноваги при зменшеній площі опори без зорового контролю), білатеральний тест Ромберга з відкритими і закритими очима (оцінка рівня і динаміки статодинамічної стійкості в структурі функціональної і технічної підготовленості спортсменів), комп'ютерну стабілографію (оцінка порушень функції рівноваги в основній вертикальній позі, вестибулярної стійкості в позі Ромберга по Яроцькому) [2, 3].

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Робота виконана відповідно до «Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 2.12 «Формування системи багаторічного відбору та орієнтації спортсменів» (№ держ. реєстрації 0111U001725). Внесок дисертанта, як співвиконавця теми, полягав у розробці алгоритму контролю та системи оцінки підготовленості спортсменок в групових вправах художньої гімнастики.

Мета дослідження – дослідити статодинамічну стійкість тіла гімнасток, які спеціалізуються в групових вправах художньої гімнастики, для оптимізації тренувального процесу.

Методи та організація досліджень. В роботі були використані такі методи: аналіз даних спеціальної науково-методичної літератури, опитування, аналіз даних Інтернет, метод стабілографії, методи математичної статистики.

В експериментальних дослідженнях взяли участь 10 кваліфікованих спортсменок (5 МС, 4 КМС, 1– I-й розряд) – команд СК «Скіф» і КДЮСШ «Олімп» в групових вправах.

Дослідження статодинамічної стійкості тіла спортсменок вимірювали за допомогою комплексу «Стабілографія», який дозволяє оперативно оцінювати індивідуальну стійкість тіла до переміщення загального центру мас (ЗЦМ) тіла або системи тіл в сагітальній та фронтальній площинах (рис. 1). Оцінка стійкості тіла здійснювалася за допомогою аналізу особливостей положення ЗЦМ в часі, а також за розподілом частот коливань ЗЦМ [2, 3].



Рис. 1 Апаратна частина комплексу «Стабілографія» із застосуванням різних стабілографічних проб

Методика комп'ютерної стабілографії включала в себе стабілометричні тести (проста й ускладнена проба Ромберга) в стійкій вертикальній позі:

1) проста проба з відкритими і закритими очима з фіксацією погляду на об'єкті характеризує якість нервово-м'язової активності і дозволяє оцінити рівень сформованості навичок рухової сенсорної системи управління стійкості тіла;

2) ускладнена проба з відкритими і закритими очима руки вперед, утримання вертикальної пози в довільній стійці, стопи розташовані на одній лінії «п'ята - носок», виконується з відкритими очима - 10 секунд і з закритими очима - 10 секунд. Оцінювалася якість координації вертикального положення тіла, стоячи в складній позі, в якій відбувається блокування зорового каналу і підвищується навантаження на інші канали [2-4].

Аналіз тесту Ромберга полягав у порівнянні показників проб з відкритими і закритими очима. Співвідношення показників проби з відкритими очима до показників проби з закритими очима в нормі повинно знаходитися в межах від 1,0 до 2,0. В результаті виходить різниця між показниками двох проб в кількісному вираженні - відношення показників з закритими очима до показників з відкритими очима.

У нормі співвідношення має бути в межах 1,5-2,5.

Для аналізу стійкості пози були використані наступні стабілографічні показники коливань центру тиску (ЦТ): QX і QY (мм) - середньоквадратичне відхилення (розкид) ЦТ у фронтальній і сагітальній площинах; R (мм) - середній радіус відхилення (розкид) ЦТ; V (мм / сек) - середня швидкість переміщення ЦТ; ELLS (мм²) - площа еліпса, яка характеризує робочу площу опори спортсменки; LX і LY (мм) - довжина траєкторії ЦТ по фронталі і сагіталі; КФР (%) - якість функції рівноваги, визначає мінімальну швидкість зміни ЦТ, відображає ступінь стабілокінетичної стійкості тіла (чим вище значення КФР, тим краще спортсменки підтримують рівновагу).

Дослідження проводилися в процесі тренувальної та змагальної діяльності гімнасток, які спеціалізуються в групових вправах (спортивна база КДЮСШ «Олімп» та СК «Скіф» НУФВСУ), в науково-дослідному інституті НУФВСУ.

Результати досліджень та їх обговорення. В ході наших обстежень аналізувалися параметри стабілографії, пов'язані з відхиленнями загального центру тиску (ЗЦТ) гімнасток. Була використана проста проба Ромберга - вертикальна стійка, ноги разом руки вперед, пальці розведені, й ускладнена проба Ромберга - вертикальна стійка, ноги розташовані по лінії, за схемою «п'ята - носок», руки вперед, пальці розведені; фіксація 20 с (10 з очима відкритими і 10 з з очима закритими) [8].

Дослідження стабілографічних характеристик функції рівноваги гімнасток дозволило виявити, що дані розкиду в сагітальній осі Q (y) у гімнасток вище, ніж результати розкиду коливань ЗЦМ по фронтальній осі Q (x). При виконанні тесту Ромберга з відкритими очима спортсменки успішно зберігали рівновагу тіла протягом всієї проби, коливання центру тиску від вертикальної осі були незначними і більшість стабілографічних показників вертикальної стійкості тіла у гімнасток не відрізнялися (інтегральний показник функції рівноваги КФР – $84,25 \pm 7,92$). Виявлена низька ефективність збереження рівноваги тіла гімнасток при виконанні ускладненої проби із закритими очима, що характеризується більш вираженими показниками відхилення центру маси від вертикальної осі (інтегральний показник функції рівноваги КФР – $8,92 \pm 3,92$).

Середній розкид коливань ЗЦМ (R) і площі еліпса (Ells) в простій та ускладненій пробах з відкритими очима виявився значно нижче показників в пробах з закритими очима, що характеризує меншу площу опори для збереження рівноваги тіла і більш досконалий рівень статичної стійкості вертикальної пози. Так, при ускладненій пробі з закритими очима, яка характеризується показниками великої амплітуди коливань тіла

і значним витрачанням енергії [8], показники площі еліпса збільшилися в 7 разів (табл. 1).

Результати показують, що у спортсменок були присутні значні коливання тіла у фронтальній площині, тому гімнастки витрачають значну кількість енергії. Для утримання статичної рівноваги в такій складній позі гімнастки змушені мінімізувати зайві рухи, що призводить до зменшення частоти коливань ЗЦМ тіла гімнасток. Менша величина середнього розкиду і площі еліпса у гімнасток відображає більш досконалу якість роботи системи управління рухами і високу статичну стійкість вертикальної пози.

Також у ході досліджень встановлена висока швидкість коливання центру тиску (V) у пробі з відкритими очима, а при виконанні простої і ускладненої проби з закритими очима даний показник істотно зростає. Принципово вважається, що чим вище швидкість коливання центру тиску, тим менше ортостійкість людини. Встановлено відмінності показників у довжині траєкторії зміщення центру тиску ЗЦМ по фронтальній (LX) і сагітальній осях (LY).

Таблиця 1

Результати виконання простої і ускладненої проби Ромберга з відкритими і закритими очима, n=10

№	показник	Одиниці виміру	Проба			
			проста, очі відкриті $\bar{X} \pm S$	проста, очі закриті $\bar{X} \pm S$	ускладнена, очі відкриті $\bar{X} \pm S$	ускладнена, очі закриті $\bar{X} \pm S$
1.	Q(x)	мм	2,83 ± 0,75	5,19 ± 2,63	4,56 ± 0,46	14,72 ± 6,28
2.	Q(y)	мм	4,72 ± 3,41	7,51 ± 2,57	6,1 ± 2,43	12,78 ± 6,59
3.	R	мм	4,97 ± 3,01	8,1 ± 2,9	6,81 ± 1,94	16,13 ± 5,51
4.	V	мм/сек	8,35 ± 2,38	15,94 ± 4,32	24,51 ± 4,24	67,0 ± 28,14
5.	EHS	мм ²	191,1 ± 166,9	566,2 ± 418,6	380,7 ± 170,52	3008,5 ± 3375,8
6.	LX	мм	96,56 ± 30,29	191,6 ± 83,39	289,6 ± 40,25	763,9 ± 265,9
7.	LY	мм	114,16 ± 31,5	213,2 ± 34,53	333,7 ± 74,42	933,2 ± 451,9
8.	КФР	%	84,25 ± 7,92	59,8 ± 11,69	34,6 ± 9,96	8,92 ± 9,51

Примітка: \bar{X} - середнє арифметичне, S - стандартне відхилення від середнього

Оцінка динаміки інтегрального показника КФР була досить показова: при ускладненні проб його величина знижувалася. При виконанні ускладненої проби спостерігається збільшення більшої кількості стабілографічних показників коливання центру тиску, що вплинуло на зниження інтегрального показника КФР, який дає уявлення про мінімальну швидкість зміни центру тиску. Значення цього показника у гімнасток було низьким, що свідчило про низьку здатність до підтримання рівноваги у спортсменок. Також, у відповідності до нормативних даних за методом стабілографії встановлено суттєві відмінності між показниками при виконанні проби Ромберга з відкритими і закритими очима.

Нормативні показники за методом стабілографії

Норма	Показник								
			ELLS (мм ²)		Koef Romb (%)	LFS		VFY	
	Відкр.	Закр.	Відкр.	Закр.	Закр.	Відкр.	Закр.	Відкр.	Закр.
Середнє	-1,1	-0,3	91	225	249	1	1	0	0
Нижня межа	-9,6	-10,5	39	79	112	0,72	0,7	-2,61	-4,73
Верхня межа	-11,7	-11,1	210	638	677	1,39	1,44	3,59	4,86

Аналіз результатів дослідження дозволив виявити, що найменша частота коливань ЗЦМ гімнасток фіксується при виконанні простої проби з відкритими очима. Це свідчить про те, що з підвищенням складності технічного елемента збільшується амплітуда коливань ЗЦМ тіла гімнасток. Порівняння показників чотирьох проб виявило збільшення частоти коливань ЗЦМ тіла спортсменок без зорового контролю при виконанні ускладненої проби. При виконанні ускладненої проби Ромберга з закритими очима показники суттєво погіршуються, у порівнянні з рівновагою в пробі Ромберга із зоровим контролем.

Таким чином, оцінка стабілографічних показників дає підставу зробити висновок про недостатній рівень функціонального стану центральної нервової системи (зокрема, вестибулярного аналізатора) у всіх гімнасток.

Повторний аналіз параметрів стабілографії гімнасток дозволив виявити, що при виконанні тесту Ромберга з відкритими очима спортсменки успішно, як і при першому тестуванні, зберігали рівновагу тіла протягом всієї проби, коливання центру тиску від вертикальної осі були незначними і більшість показників вертикальної стійкості тіла у гімнасток не розрізнялися.

При виконанні простої і ускладненої проби з відкритими очима спостерігається досконалий рівень статичної стійкості вертикальної пози. Гімнастки без помилок керують рухами і мають високу статичну стійкість вертикальної пози. Достовірно покращився інтегральний показник КФР, який дає уявлення про мінімальну швидкість зміни центру тиску. При першому тестуванні значення цього показника було низьким, що свідчило про слабку здатність до підтримання рівноваги.

Висновки. Оцінка координаційної складової рухової структури підготовленості гімнасток з використанням методу стабілографії довела ефективність його застосування в процесі контролю за станом гімнасток, використання з метою вдосконалення та індивідуалізації тренувального процесу. Результати дослідження свідчать про те, що в художній гімнастиці спортсменки повинні досконало володіти функцією утримання статичної рівноваги при виконанні ускладненої проби Ромберга з закритими очима.

Список використаних літературних джерел:

1. Андреева Н. О., Жирнов А. В., Болобан В. Н. Показатели развития сенсомоторной координации занимающихся художественной гимнастикой на этапах предварительной базовой и специализированной базовой подготовки. Физическое воспитание студентов. Харьков, 2011. № 4. С. 6–15.

2. Болобан В. Н., Мистулова Т. Е. Контроль устойчивости равновесия тела спортсмена методом стабилографии. Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. науч. тр. Харьков: ХГАДИ, 2003. №2. С.24–33.

3. Болобан В. Н. Регуляция позы тела спортсмена: монография. НУФВСУ. Киев: изд-во «Олим. лит.», 2013. 232 с.

4. Болобан В. Н. Элементы теории и практики спортивной ориентации, отбора и комплектования групп в спортивной акробатике. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків, 2009. № 2. С. 21–31.

5. Гамалій В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті. К. : Науковий світ, 2007. 211с.

6. Гарбузева К.В. Модельные характеристики гимнасток-художниц с уровнем спортивной квалификации 1го взрослого разряда: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. Санкт- Петербург, 2006. 23 с.

7. Кожанова О. С. Відбір спортсменок у команди з групових вправ художньої гімнастики з урахуванням фактору сумісності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Нац. ун-т фіз. виховання та спорту України. К., 2013. 20 с.

8. Литвиненко Ю., Садовски Е., Нижниковски Т., Болобан В. Статодинамическая устойчивость тела гимнастов высокой квалификации. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2015. № 1. С. 46–51.

9. Сиваш І.С. Шинкарук О.А. Застосування комплексного контролю в системі підготовки кваліфікованих гімнасток в групових вправах. «Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування». № 2. Вінниця, 2017. С.42-47.

10. Терехина Р. Н., Винер И. А. Интегральная подготовка в художественной гимнастике. Теория и практика физической культуры. 2006. № 10. С. 28–29.

11. Шинкарук, О.А., Сиваш И.С. Художественная гимнастика: отбор и ориентация подготовки спортсменок в групповых упражнениях: Монография. Київ, Олімпійська література, 2016.120 с.

12. Шинкарук О. А., Дутчак М. В., Павленко Ю. А. Олимпийская подготовка спортсменов в Украине: проблемы и перспективы. Вестник спортивной науки. 2013. № 3. С. 18-22.

13. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. МОНУ, НУФВСУ. Київ: НВП Поліграфсервіс, 2013. 136 с.

МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРНИХ УТВОРЕНЬ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КВАЛІФІКОВАНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТОК ПРИ ДВОЦИКЛОВІЙ СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ПРОТЯГОМ РОКУ (ВТЯГУВАЛЬНИЙ МЕЗОЦИКЛ ПЕРШОГО МАКРОЦИКЛУ)

Щепотіна Наталя

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотації:

Стаття присвячена обґрунтуванню побудови

The construction of retractable mesocycle at the two-cycle annual

Статья посвящена обоснованию построения втягивающего