

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ПРЫЖКОВОЙ АКРОБАТИКЕ ПОСРЕДСТВОМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЕНСОМОТОРНУЮ КООРДИНАЦИЮ СПОРТСМЕНОВ

Красова И. В., Муллагильдина А. Я., Красова Е. В.
Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация. Рассмотрена взаимосвязь статодинамической устойчивости с оценкой техники базовых акробатических элементов. Получены стабильные высокие результаты в тестах со зрительным контролем, выявлены проблемы в более сложных тестах на статодинамическую устойчивость, проанализированы индивидуальные биомеханические характеристики техники выполнения двойного сальто, выявлено восемь тесных корреляционных взаимосвязей между техникой базовых упражнений и показателями сенсомоторных координаций акробатов. Разработана методика улучшения сенсомоторных координаций спортсменов.

Ключевые слова: прыжковая акробатика, сенсомоторная координация, статодинамическая устойчивость, двойное сальто.

Анотація. Красова І. В., Муллагільдіна А. Я., Красова О. В. Удосконалення технічної підготовки у стрибковій акробатиці за рахунок впливу на сенсомоторну координацію спортсменів. Розглянуто взаємозв'язок статодинамічної стійкості з оцінкою техніки базових акробатичних елементів. Отримано стабільні високі результати у тестах із зоровим контролем, виявлено проблеми в більш складних тестах на статодинамічну стійкість, проаналізовано індивідуальні біомеханічні характеристики техніки виконання подвійного сальто, виявлено вісім тісних кореляційних взаємозв'язків між технікою базових вправ і показниками сенсомоторної координації акробатів. Розроблено методику покращення сенсомоторної координації спортсменів.

Ключові слова: стрибкова акробатика, сенсомоторна координація, статодинамічна стійкість, подвійне сальто.

Abstract. Krasova I., Mulagildina A., Krasova E. Perfection of technical training in acrobatic hopping through impaction sensorimotor coordination of athletes. The static-dynamic stability of the relationship was considered with the assessment of techniques of basic acrobatic elements in the article. Consistently high results were obtained with visual control in tests, problems have been identified in more complicated tests on static-dynamic stability, individual biomechanical featured of performance of double backflip were analyzed, eight close correlation relationship was found between the techniques of basic exercises and the performance sensorimotor coordination of acrobats. A technique is devised to improve sensorimotor coordination of athletes.

Key words: hopping acrobatic, sensorimotor coordination, static-dynamic stability, double backflip.

Постановка проблемы. Анализ исследований и публикаций. Методика и организация подготовки акробатов базируется на общих принципах современной системы спортивной тренировки, особенностях техники вида спорта и большом практическом опыте тренеров [1; 4].

Эволюция акробатической дорожки, у которой значительно улучшились пружинные и упругие свойства, повлияла на формирование техники современной прыжковой акробатики. Соревновательные комбинации акробатов высокой квалификации длятся 7–10 с с учетом разбега, включают 8 элементов различной сложности, состоят из переворотов, сальто, их соединений и вращений в различных плоскостях. Сохранение статического и динамического равновесия является важнейшим условием достижения высокого уровня спортивного мастерства акробатов-прыгунов [7; 9].

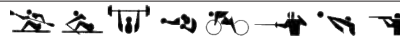
Анализ научно-методической литературы и опыта

© Красова И. В., Муллагильдина А. Я., Красова Е. В., 2012

практической работы в прыжках на акробатической дорожке выявил проблемы в технической подготовке спортсменов, связанные с усовершенствованием механических свойств дорожки. Детальный анализ материалов свидетельствует про недостаточный уровень исследований техники упражнений с позиции биомеханики, сенсомоторики в связи с ростом трудности соревновательных программ.

Одним из перспективных направлений подготовки в прыжках на акробатической дорожке является управление статодинамической устойчивостью тела спортсмена с помощью экспериментально обоснованных дидактических технологий развития сенсомоторной координации и совершенствования регуляции поз, положений тела и их мультипликаций [2–4].

Цель исследования: совершенствование технической подготовки акробатов-прыгунов 12–15 лет посредством воздействия на статодинамическую устойчивость тела и сенсомоторную координацию спортсменов.



Задачи исследования:

1. Выявить взаимосвязь статодинамической устойчивости с технической подготовленностью акробатов.

2. Разработать методику улучшения сенсомоторной координации акробатов.

Изложение основного материала. Эксперимент проводился на базе ДЮСШ по художественной гимнастике ХОФСО «Украина», (отделение прыжки на батуте, акробатическая дорожка). В исследованиях принимали участие 6 спортсменов 12–15 лет, выступающих по программе кандидатов и мастеров спорта.

На первом этапе было осуществлено тестирование статодинамической устойчивости и сенсомоторной координации спортсменов, получены индивидуальные параметры, рассчитаны средние значения в группе и проведен анализ полученных результатов (табл. 1).

В тестах на статическое и статодинамическое равновесие со зрительным контролем (№ 1, 4, 13, 16) все спортсмены показали максимальный результат. В статическом равновесии с закрытыми глазами (№ 2) средний результат 44,5 с значительно ниже нормативного (60 с). В сложном тесте на неустойчивой опоре (№ 11) без зрительного контроля средний результат в группе – 38,8 с.

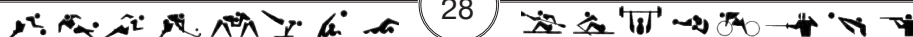
Спортсмены показали близкие результаты по ориентации в пространстве при ходьбе вперед и назад без зрительного контроля (№ 9, 10), 39,2 и 33,5 см соответственно. При более сильном раздражении рецепторов вестибулярного анализатора (№ 14) получены самые низкие результаты (46 %).

Выявилось, что существенным раздражителем вестибулярной системы является отсутствие зрительного контроля при выполнении теста и непривычное положение головы и туловища (№ 3 и 12).

Таблица 1

Результаты тестирования статодинамической устойчивости и сенсомоторной координации акробатов

№ п/п	Тесты	Статистические показатели						
		\bar{X}	норматив	min	max	σ	V, %	Откл. от нормы, %
1.	Бондаревского с открытыми глазами, с	60	60	60	60	0	0	0
2.	Бондаревского с закрытыми глазами, с	44,5	60	22	60	16,33	37	26
3.	Равновесие после вращений в полуприседе за 10 с, с	16,5	30	0	30	14,91	90	45
4.	Равновесие после пяти переворотов боком, с	30	30	30	30	0	0	0
5.	Три кувырка, равновесие на одной ноге, с	21,8	30	3	30	12,75	58	27
6.	Три кувырка назад, равновесие на одной ноге, с	27,8	30	17	30	5,31	19	7
7.	Равновесие после кувырков и прыжков с поворотом, с	21,5	30	4	30	13,17	61	28
8.	Равновесие после пяти фляков, с	24,8	30	17	30	5,88	24	17
9.	Ходьба 5 м с закрытыми глазами, отклонение, см	39,2	0	100	0	39,30	100	39
10.	Ходьба 5 м с закрытыми глазами назад, отклонение, см	33,5	0	70	5	27,49	82	33
11.	Балансирование на набивном мяче, с	38,8	60	5	60	24,33	63	35
12.	Равновесие после 10-ти поворотов с головой вверх, с	20,5	30	0	30	14,75	72	32
13.	Равновесие после 10-ти поворотов с головой вниз, с	30	30	30	30	0	0	0
14.	Десять поворотов с закрытыми глазами, отклонение, град.	45,8	0	180	0	66,66	146	46
15.	Прыжки на точность приземления после кувырков, отклонение, см	27,5	0	60	5	19,17	70	27
16.	Равновесие после вращения головой 35 с, с	34,3	35	31	35	1,63	5	2



В тестах с использованием простейших акробатических элементов (кувырки вперед и назад) спортсмены показали низкие результаты в устойчивости (№ 5, 6), что указывает на недостатки вестибулярной системы акробатов.

При выполнении акробатических элементов с вращением в различных плоскостях и фазой полета (№ 7, 8) спортсмены недостаточное время фиксировали конечную позу.

После пяти кувырков и пяти прыжков на точность приземления (№ 15) средний результат смещения у спортсменов составил 27 см, два спортсмена сместились на 35 и 60 см. Точность приземления является показателем технического мастерства, правилами соревнований предусмотрены сбавки за неточное и неправильное приземление.

Исследуемая группа спортсменов занимается акробатикой 5–7 лет, выступает по программе кандидатов и мастеров спорта. Однако средние результаты тестов и коэффициенты их вариации указывают на то, что данные спортсмены ранее не использовали специальных упражнений на развитие вестибулярной функции. Полученные широкие интервалы результатов соответствуют индивидуальным особенностям вестибулярной функции акробатов.

На следующем этапе была изучена техника выполнения различных сальто и пируэтных элементов, связующих и разгонных элементов (рондаты и фляки). При оценке техники базовых элементов, таких как сальто в группировке, сальто прогнувшись, пируэт, 2-ой пируэт, двойное сальто, три темповых сальто и сальто вперед согнувшись с поворотом на 360° выявилось, что средние результаты в группе за отдельные связки базовых элементов составляют от 8,6 балла до 8,9 балла. Однако минимальная оценка 8,0 баллов свидетельствует о проблемах в технике базовых элементов исследуемой группы спортсменов (табл. 2).

На рис. 1 отображены индивидуальные показатели технической подготовленности спортсменов (номера рядов соответствуют номерам спортсменов). Выявилось, что 3 спортсмена владеют техникой этих элементов на хорошем уровне (1-й, 2-й, 4-й спортсмены), у остальных акробатов – уровень средний и ниже среднего (рис. 1).

На следующем этапе исследования мы проводили биомеханический анализ двойного сальто (рондат фляк двойное сальто), используя компьютерную программу «Dartfish». Видеосъемка была выполнена с помощью камеры «Contour HD 1080P» в скоростном режиме видеозаписи – 60 кадров/с.

Таблица 2

Оценка техники базовых упражнений акробатов

№ п/п	Тесты	Статистические показатели					
		\bar{X}	норматив	min	max	σ	V, %
1.	Рондат фляк сальто, баллы	8,9	10	8,1	9,5	0,53	6
2.	Рондат фляк сальто прогнувшись, баллы	8,6	10	8,0	9,2	0,41	5
3.	Рондат три темповых сальто, баллы	8,6	10	8,0	9,3	0,46	5
4.	Рондат фляк пируэт, баллы	8,8	10	8,3	9,3	0,40	5
5.	Рондат фляк два пируэта, баллы	8,6	10	8,2	9,2	0,44	5
6.	Рондат фляк двойное сальто, баллы	8,6	10	8,1	9,4	0,56	7
7.	Сальто вперед согнувшись с поворотом на 180°, баллы	8,9	10	8,2	9,4	0,43	5

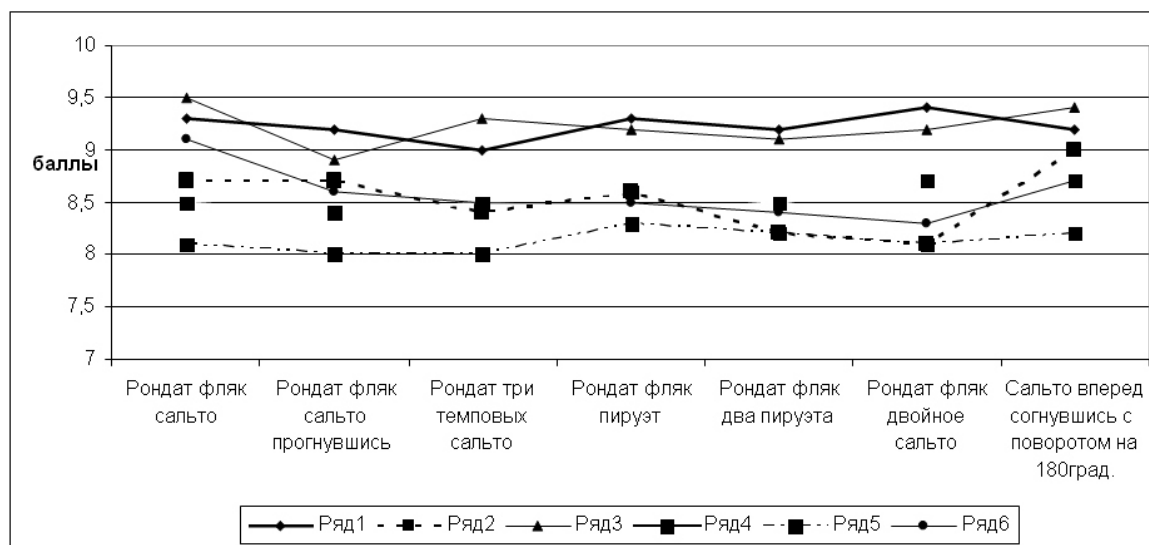


Рис. 1. Индивидуальные показатели технической подготовленности спортсменов

Таблиця 3

Биомеханические характеристики двойного сальто

№ п/п	Параметры	Результаты					
		1	2	3	4	5	6
1.	Угол отталкивания (между вертикальной прямой и туловищем), град.	17,7	-4,4	5,7	11,9	3,2	3,5
2.	Время полета до группировки, с	0,3	0,234	0,234	0,2	0,22	0,28
3.	Угол бедро-туловище в группировке, град.	50,4	75,9	54,4	59,3	71,7	76,2
4.	Угол бедро-голень в группировке, град.	77,8	67,7	49,6	57,7	61,3	63,5
5.	Высота полета, см	155,0	122	140	133	129	123
6.	Время полета, с	1,068	1,036	1,036	1,024	1,024	1,023
7.	Угол приземления, град.	125	66,8	139,6	110,5	77,6	115

Примечание: список спортсменов: 1 – А. Ш-цев, 2 – М. Б-ов, 3 – А. К-ов, 4 – Е. К-ов, 5 – Д. П-в, 6 – А. Р-ко

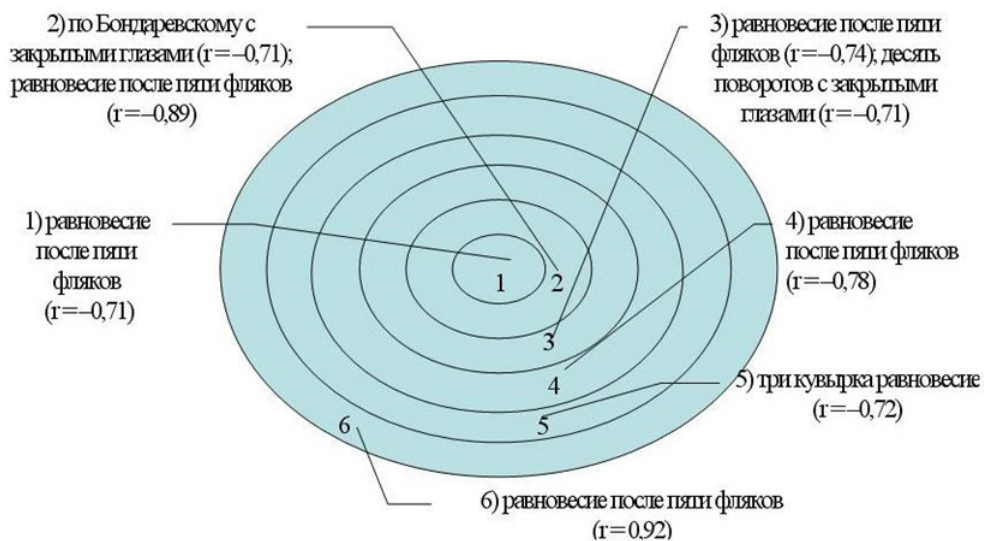


Рис. 2. Взаимосвязь показателей статодинамической устойчивости с технической подготовленностью:

1 – рондат фляк сальто; 2 – рондат фляк сальто прогнувшись; 3 – рондат три темповых сальто; 4 – рондат фляк пируэт; 5 – рондат фляк двойное сальто; 6 – сальто вперед согнувшись с поворотом на 180°

Техника выполнения двойного сальто зависит от скорости разгонных элементов (рондат, фляк), угла отталкивания, высоты полета, углов сгибания тела в полете и устойчивости приземления. У спортсмена № 1 наблюдается хорошая техника выполнения двойного сальто (9,4 балла), у него угол отталкивания меньше 45° (17,7°), углы сгибания тела в группировке (50,4°; 77,8°). Чем меньше углы сгибания тела в группировке, тем быстрее скорость вращения, рациональнее траектория полета. Угол приземления у этого спортсмена 125°, что является надежным показателем для устойчивого приземления (табл. 3).

На следующем этапе исследования была изучена взаимосвязь статодинамической устойчивости и сенсомоторной координации с технической подготовленностью акробатов. В результате корреляционного анализа нами получено 8 тесных взаимосвязей между тестами на статодинамическую устойчивость и техникой (от 0,7 до 0,92) и 15 значимых корреляционных связей – от 0,5 до 0,69; всего 23 тесных и значимых корреляционных связей. Наибольшее количество

связей с техникой было выявлено с такими тестами, как сохранение равновесия после пяти фляков, удержание равновесия на одной ноге после выполнения трех кувырков и на ориентацию в пространстве после десяти поворотов с закрытыми глазами (рис. 2).

Умение балансировать на неустойчивой опоре и ориентироваться в пространстве без зрительного контроля в 2-х тестах (ходьба назад 5 м и вращения с закрытыми глазами с указанием исходного положения) являются информативными показателями состояния вестибулярной функции акробатов, так как в этих тестах больше всего внутригрупповых взаимосвязей. Выявлено, что статическое и динамическое равновесие и ориентация в пространстве взаимосвязаны друг с другом.

Так, вращение в приседе с закрытыми глазами имеет корреляционную связь 0,9 с умением балансировать на неустойчивой опоре. Нами выявлено, что тесты на равновесие со зрительным контролем не актуальны для акробатов исследуемой группы.

В результате проведенного исследования выяви-

лось, что в методику совершенствования координационных способностей акробатов необходимо включать упражнения на ориентацию в пространстве без зрительного контроля. Для развития вестибулярного аппарата – использовать различные статические и динамические упражнения без зрительного контроля, а также упражнения на подвижной и неустойчивой опоре.

Полученные нами результаты не противостоят проведенным ранее исследованиям известных специалистов в акробатике. В обосновании своей методики мы руководствовались исследованиями В. А. Скакуна, в которых глубоко представлены особенности техники и методика обучения в прыжковой акробатике. Ранее было выявлено, что сбивающими факторами устойчивости тела может быть недостаточный уровень физической подготовленности занимающихся, ошибки в технике акробатических прыжков [1; 9].

Для повышения спортивно-технического мастерства акробатов была разработана методика улучшения статодинамической устойчивости и сенсомоторной координации, включающая специальные упражнения в равновесии без зрительного контроля, на подвижной и неустойчивой опоре, упражнения на ориентацию в пространстве. Разработанные комплексы упражнений применялись в подготовительной, основной и заключительной частях тренировочного занятия. По мере овладения предложенными упражнениями на развитие сенсомоторной координации комплексы видоизменялись и усложнялись.

Для адаптации к сбивающим факторам мы применяли выполнение элементов, комбинаций и упражнений в нестандартных, не привычных и измененных условиях, подвижную опору, быстрый переход от динамического равновесия к статическому, ограничение зрительного контроля. При подборе упражнений на тренировку функции равновесия использовались упражнения, которые могут свести к минимуму соотношение амплитуды и частоты колебаний тела при фиксации поз [6; 8].

В экспериментальной методике использовались упражнения в подготовительной, основной и заключительной части тренировки. В разминку включались упражнения, такие как ходьба, бег и прыжки на ограниченной опоре (гимнастическая скамейка, бревно) в различных исходных положениях с предметом на голове, без зрительного контроля. Для динамической устойчивости использовались упражнения с искусственным повышением частоты колебаний тела, такие как передвижения на набивном мяче, выполнение упражнений на ограниченной опоре с изменением темпа, ритма и амплитуды движений.

В основной части тренировки обращалось внимание на базовые элементы, которые предлагалось в соревновательной форме выполнять по заданию: на точность приземления, с изменением амплитуды и темпа, с изменением количества выполненных элементов, выполнение комбинаций без предварительной разминки. Так же подбирались специальные

упражнения индивидуально для каждого спортсмена. Выполнялись соревновательные и облегченные комбинации.

В заключительной части занятия мы использовали упражнения на статодинамическую устойчивость – вращения, выполненные в правую и левую стороны. Были разработаны индивидуальные комплексы специальных упражнений на батуте и тренажерах.

Выводы:

1. Был определен уровень статодинамической устойчивости и сенсомоторной координации акробатов-прыгунов высокой квалификации, получены средние значения в группе. Наиболее высокие результаты спортсмены показали в тестах на статическое равновесие. В тестах на динамическое равновесие и статодинамическую устойчивость наибольшее отклонение от нормы выявились в следующих показателях: после вращений в полуприседе с закрытыми глазами за 10 с (45 %); ходьба 5 м с закрытыми глазами (39 %); балансирование на набивном мяче (35 %). Наибольшее отклонение от нормы на ориентацию в пространстве выявилось после десяти поворотов с закрытыми глазами (46 %).

2. В результате корреляционного анализа нами получено 8 тесных взаимосвязей между тестами на статодинамическую устойчивость и техникой акробатических базовых упражнений (от $r=-0,7$ до $r=-0,92$) и 15 значимых корреляционных связей (от $r=-0,5$ до $r=-0,69$). Наибольшее количество связей было выявлено с тестами: сохранение равновесия после пяти фляков (от $r=-0,71$ до $r=-0,92$); удержание равновесия на одной ноге после выполнения трех кувырков ($r=-0,72$); ориентация в пространстве после десяти поворотов с закрытыми глазами ($r=-0,71$) и равновесие на одной ноге без зрительного контроля ($r=-0,71$). Умение балансировать на неустойчивой опоре и ориентироваться в пространстве без зрительного контроля (ходьба назад 5 м и вращения с закрытыми глазами с указанием исходного положения) являются информативными показателями развития сенсомоторной координации акробатов, так как с этими тестами было выявлено наибольшее количество тесных и значимых взаимосвязей ($n=12$). Тесты на равновесие со зрительным контролем не актуальны для акробатов исследуемой группы.

3. Для повышения спортивно-технического мастерства акробатов была разработана методика улучшения статодинамической устойчивости и сенсомоторной координации, включающая специальные упражнения в равновесии без зрительного контроля, на подвижной и неустойчивой опоре, упражнения на ориентацию в пространстве. В тренировках выполнялись акробатические элементы, связки и комбинации в нестандартных, не привычных и измененных условиях.

В перспективе дальнейших исследований предполагается изучить влияние экспериментальной методики на развитие статодинамической устойчивости и сенсомоторной координации спортсменов в парногрупповой акробатике и спортивной гимнастике.

Литература:

1. Болобан В. Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости : автореф. дисс. докт. пед. наук / В. Н. Болобан. – Киев, 1990. – 45 с.
2. Болобан В. Н. Сенсомоторная координация как основа технической подготовки / В. Н. Болобан // На-

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

ука в олимпийском спорте. – 2006. – № 2. – С. 96–102.

3. Позные ориентиры движений как узловыe элементы спортивной техники акробатических упражнений / [Е. Садовски, В. Болобан, Т. Нижниковски и др.] // Теория и практика физической культуры, 2009. – № 12. – С. 42–47.

4. Гавердовский Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика. / Ю. К. Гавердовский. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 912 с.

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

6. Каль М. Воспитание функции равновесия / М. Каль // Теория и практика физической культуры, 2005. – № 3. – С. 62–63.

7. Правила соревнований по прыжкам на акробатической дорожке и прыжкам на батуте 2009–2012 / ФИЖ. – 2008. – 78 с.

8. Регуляция позы юных спортсменов при решении двигательных задач на устойчивость тела в равновесии / Е. Садовски, В. Болобан, Т. Нижниковски, А. Масталей // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 8. – С. 37–43.

9. Скакун В. А. Акробатические прыжки / В. А. Скакун. – Ставрополь : Книжное издательство, 1990. – 222 с.