

516

734

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

БОГДАНОВ Владимир Михайлович

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА
ГИМНАСТОВ СТАРШИХ РАЗЯДОВ
В УПРАЖНЕНИЯХ НА КОНЕ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания и
спортивной тренировки

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

МОСКВА 1985

4316

5734

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена
Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук,
доцент *Б. В. МАСЛОВ*

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор *А. М. ШЛЕМИН*;
кандидат педагогических наук, старший научный сотруд-
ник *В. С. ЧЕБУРАЕВ*.

Ведущее учебное заведение — Волгоградский государст-
венный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится «*13*» *09* 198*5* г.
в *14* час. на заседании специализированного совета
Государственного Центрального ордена Ленина института
физической культуры по адресу: Москва, Сиреневый буль-
вар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке инсти-
тута.

Автореферат разослан «*8*» *08* 1985 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат педагогических наук,
доцент

Ю. Н. ПРИМАКОВ

БИБЛИОТЕКА
Ленинского гос.
института физкультуры

7072297/4

Актуальность. Неуклонный рост сложности гимнастических упражнений, высокие требования к исполнительскому мастерству и композициям программ, повышающие напряженность тренировочного процесса, а также приближение спортивных нагрузок к предельным, настоятельно требуют поиска и разработки качественно новых, эффективных тренировочных упражнений и методики их применения.

Упражнения на коне очень своеобразны. По форме движений и характеру проявления двигательных качеств они резко отличаются от других видов гимнастического многоборья. Поэтому нередко гимнасты, успешно справляющиеся, например, с упражнениями на кольцах, не достигают мастерства в упражнениях на коне и наоборот. Результаты исследований (В.С.Рубин, А.Б.Плоткин, В.В.Соловьев, 1983) показывают также, что в тренировке гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне явно недостаточно высокоинтенсивных тренировочных упражнений. Тем не менее, в системе подготовки гимнастов в упражнениях на коне наиболее полно разработаны лишь вопросы начальной подготовки. Особенности же двигательной деятельности гимнастов старших разрядов и вопросы их подготовки изучены весьма слабо. В связи с этим проблема поиска эффективных средств и методов специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне представляется актуальной.

Целью данной работы является разработка и научное обоснование методики специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне с применением технических средств.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что изучение особенностей двигательной деятельности и разработка на основе этого специальных тренировочных упражнений, тренажерных устройств и методики их применения позволят повысить эффективность процесса специаль-

ной подготовки гимнастов старших разрядов на этом сложном и трудоемком виде гимнастического многоборья.

Научная новизна. В работе впервые делается попытка обоснования путей повышения эффективности процесса специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне. Это потребовало решения ряда вопросов. В результате:

- установлена направленность усилий взаимодействия гимнаста с опорой с учетом трех взаимно перпендикулярных составляющих по фазам при выполнении круговых движений двумя ногами ;

- выявлены взаимосвязи составляющих усилий и скорости вращения ;

- впервые установлены биомеханические особенности кругов с широко разведенными ногами ("деласал") ;

- определено влияние двигательной установки на динамику круговых движений двумя ногами ;

- получены данные, характеризующие направленность изменения биомеханических характеристик круговых движений двумя ногами под влиянием утомления ;

- выявлены взаимосвязи между показателями физической и технической подготовленности гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне ;

- экспериментально определена эффективная методика специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне.

Практическая значимость. В процессе выполнения работы были созданы технические средства тренировки, выполненные на уровне изобретений. Разработаны и апробированы комплексы специальных тренировочных упражнений и методика их применения.

Результаты исследований внедрены в практику тренировки гимнастов молодежной сборной команды СССР и областной федерации гимнастики г. Куйбышева, что подтверждается соответствующими актами.

Структура и объем диссертации. Работа изложена на 189 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложения.

В работе приводятся 26 рисунков и 23 таблицы. Список литературы включает 222 отечественных и 12 зарубежных источников.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

1. Усовершенствовать тензометрическую методику для определения биомеханических характеристик движений гимнаста на коне.
2. Изучить особенности двигательной деятельности гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне.
3. Разработать адекватные технические средства для специальной подготовки.
4. Экспериментально проверить эффективность методики специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования.

1. Анализ и обобщение данных литературы.
2. Педагогические наблюдения.
3. Электротензометрия. Разработанное оригинальное устройство для определения динамических характеристик движений гимнаста на коне, признанное изобретением (подлинное решение от 29.10.84 по заявке № 3605505/28-12), позволяло раздельно и одновременно регистрировать величину, направление и время приложения усилий с учетом трех взаимно перпендикулярных составляющих от каждой ручки.
4. Киносъемка.

5. Педагогические контрольные испытания.
6. Педагогический эксперимент.
7. Методы математической статистики.

Исследования проводились на базе ЦОЛИФК, КуАИ, ДЮСШ-2 г.Магнитогорска, СК "Волга" г.Куйбышева и СК "ВАЗ" г.Тольятти в период с 1979 по 1984 г. Испытуемые - гимнасты, мастера спорта СССР и кандидаты (41 чел.) и гимнасты I взрослого разряда (5 чел.) в возрасте от 16 до 26 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Динамические характеристики кругов двумя ногами

С целью определения динамических характеристик проводилась запись тензограмм кругов двумя ногами на ручках коня. Было установлено, что по фазам круга гимнасты прикладывают следующие усилия^{х)}

В упоре сзади (ДОФ) - правая рука - отведение с тягой вперед и давлением вниз с увеличением усилий к концу фазы, левая рука - отведение с тягой вперед и давлением вниз со снижением усилий во второй половине фазы.

В упоре на правой (ООФ) - отведение с тягой вперед и давлением вниз со снижением усилий к середине фазы и сменой направления на приведение с тягой назад и давлением вниз с увеличением усилий и отведением к концу фазы.

В упоре (ДОФ) - правая рука - отведение с тягой назад и давлением вниз со снижением усилий к концу фазы, левая рука - отведение с тягой назад и давлением вниз с увеличением усилий к концу фазы.

В упоре на левой (ООФ) - отведение с тягой назад и давлением вниз со снижением усилий к середине фазы и сменой направления на приведение с тягой вперед и давлением вниз с увеличением усилий^{х)} Круги выполнялись в направлении против часовой стрелки.

лий и отведением к концу фазы.

Исследование биомеханических характеристик круговых движений двумя ногами на основании изменения содержания двигательной установки

Изменяя содержание двигательной установки, мы предполагали:

- 1) определить, за счет каких усилий гимнастов в основном достигается увеличение скорости вращения и повышение качества круговых движений двумя ногами;
- 2) дать сравнительную количественную оценку биомеханических характеристик кругов двумя ногами, выполняемых с установками на "средний", "быстрый" темп и "на количество".

В исследовании приняли участие 6 высококвалифицированных гимнастов (мастера спорта и кандидаты). В отдельных подходах они выполняли круги двумя ногами на ручках коня с установками на "быстрый", "средний" темп и "на количество". Для определения временных и динамических характеристик применялся метод электротензометрии. Результаты обрабатывались методами математической статистики.

Корреляционный анализ показал, что темп кругов тесно взаимосвязан с величиной горизонтально-поперечных составляющих усилий, прикладываемых в упоре ($\tilde{\zeta} = 0,67 - 0,87$) и в упоре сзади ($\tilde{\zeta} = 0,60 - 0,61$). Обнаружена взаимосвязь темпа кругов с горизонтально-продольными составляющими усилий, прикладываемыми в одноопорных фазах (ООФ), особенно при перемахе назад ($\tilde{\zeta} = 0,71$). Однако величина их незначительна - 12-16% от веса тела спортсмена. Поэтому вклад этих составляющих в достижение высокой скорости не может быть значительным. Взаимосвязь темпа кругов с горизонтально-продольными составляющими в двухопорных фазах (ДОФ) статистически недостоверна, а величины коэффициентов корреляции между темпом кругов и усилиями по вертикали колеблются от $\tilde{\zeta} = 0,29$ до $\tilde{\zeta} = -0,69$. При этом установлено, что с увеличением

темпа кругов соотношение опорных фаз изменяется - увеличиваются ОСФ и уменьшаются ДОФ.

Сравнение динамических характеристик кругов, выполняемых с установками на "быстрый" и "средний" темп, показывает (табл. I), что при кругах с установкой на "быстрый" темп достигается при-

Таблица I

Динамические характеристики кругов с установками на "средний" и "быстрый" темп

Усилия	Установка		Разница (%)	t	P	
	Средний темп (X ± δ)	Быстрый темп (X ± δ)				
В упоре вперед	Левой	0,409±0,065	0,421±0,076	2,9	1,0 > 0,05	
	Правой	0,395±0,014	0,440±0,013	11,4	3,06 < 0,05	
вза- дн (ДОФ)	Влево	0,130±0,037	0,131±0,05	0,7	0,5 > 0,05	
	Вправо	0,278±0,06	0,309±0,06	11,1	2,92 < 0,05	
вниз	Левой	1,055±0,13	1,082±0,12	2,6	1,98 > 0,05	
	Правой	1,07±0,06	1,1±0,05	2,8	2,45 > 0,05	
В упоре на правой (ОСФ)	Влево	0,150±0,045	0,166±0,06	10,6	1,39 > 0,05	
	Левой	0,369±0,065	0,434±0,07	17,6	5,5 < 0,01	
В упоре (ДОФ)	Назад	Правой	0,395±0,018	0,429±0,017	8,6	4,3 < 0,01
	Влево	Левой	0,190±0,04	0,204±0,058	7,4	2,55 < 0,05
	Вправо	Правой	0,158±0,05	0,162±0,04	2,5	0,5 > 0,05
	Левой	Левой	1,15±0,2	1,17±0,17	1,7	0,67 > 0,05
В упоре на левой во (ОСФ)	Правой	0,75±0,09	0,79±0,14	5,3	2,4 > 0,05	
	Впра- во	Левой	0,125±0,044	0,137±0,048	9,6	4,4 < 0,05

х) Усилия даны относительно 1 кг веса спортсмена.

рост усилий в горизонтально-продольном направлении на 1,2-3,1%,
а в горизонтально-поперечном - на 3,4-6,5% от веса тела спорт-

смена, т.е. ускорение движения равносильно дополнительной внешней нагрузке. Но на практике, как известно, в процессе специальной физической подготовки применяются главным образом круги с установкой "на количество". Сравнение биомеханических характеристик кругов, выполняемых с установками на "быстрый" темп и "на количество" показывает, что при выполнении кругов двумя ногами с установкой "на количество" снижается интенсивность усилий во всех направлениях. Статистически значимо изменяются усилия в горизонтально-поперечном направлении одноименной рукой в упоре (ДОФ) — на 5,8% ($P < 0,05$). Темп кругов с установкой "на количество" достоверно ниже ($P < 0,05$), при этом наблюдается отрицательная тенденция к увеличению ДОФ и уменьшению ООФ.

На основании проведенных биомеханических исследований можно заключить, что:

— решающее значение для достижения высокого темпа и улучшения качества круговых движений двумя ногами имеет увеличение усилий в горизонтально-поперечном направлении в ДОФ, при этом влияние усилий в горизонтально-продольном направлении незначительно, а увеличение усилий по вертикали, особенно при переходе из ДОФ в ООФ, может отрицательно сказываться на темпе и качестве кругов;

— с увеличением темпа кругов ООФ увеличивается, а ДОФ — уменьшаются;

— выполнение кругов двумя ногами с установкой на "быстрый" темп позволяет добиваться прироста горизонтально-поперечных составляющих усилий на 3,4 — 6,5% от веса тела спортсмена, увеличивая мощность работы соответствующих мышечных групп;

— при выполнении кругов с установкой "на количество" снижается интенсивность усилий и ухудшается техника исполнения.

Биомеханические характеристики кругов с широко разведенными ногами ("даласал")

Чтобы лучше представить биомеханические особенности кругов

с широко разведенными ногами ("деласал"), мы провели сравнительный анализ биомеханических характеристик кругов сомкнутыми ногами и "деласал".

В результате было установлено, что круги "деласал" отличаются:

- увеличение амплитуды движения и высоты тела над опорой;
- увеличение длительности кругов за счет одноопорных фаз, при этом длительность упора сзади (ДОФ) сокращается;
- увеличение силового запаса - наибольшее возрастание усилий наблюдается в упоре сзади (ДОФ), особенно в горизонтально-продольном направлении (отведение) - на 32-41%, а активные действия спортсмена распространяются и на одноопорные фазы.

Изменение биомеханических характеристик круговых движений двумя ногами под влиянием утомления

Поскольку ведущим физическим качеством в упражнениях на коне является специальная выносливость, мы исследовали влияние утомления на биомеханические характеристики круговых движений двумя ногами. Учитывая, что круги двумя ногами являются базовыми по отношению ко всем разновидностям круговых движений двумя ногами (Б.В.Маслов, 1980), мы в качестве модельной работы ~~железа~~ выполнили круги двумя ногами "до отказа".

В эксперименте участвовало 6 высококвалифицированных ~~гимнастов~~ гимнастов (мастера спорта и кандидаты). Для определения биомеханических характеристик применялись электротензометрическая методика и киносъёмка.

Сравнение пространственных характеристик показывает (табл.2), что по мере наступления утомления уменьшается перемещение плечевого пояса в сторону в ООФ при перемахе назад ($P < 0,001$) и назад в упоре сзади (ДОФ) ($P < 0,05$). Высота подъема голеностопных суставов уменьшается во всех фазах движения, особенно в упоре (ДОФ) ($P < 0,01$). Уменьшается амплитуда их движения в упоре (ДОФ) ($P < 0,01$).

Таблица 2

Изменение пространственных характеристик кругов двумя ногами под влиянием утомления^{х)}

Исследуемые показатели	Фазы круга ($X \pm \Delta$)			
	Упор сзади (ДОЗ)	Упор на правой (ООЗ)	Упор (ДОЗ)	Упор на левой (ООЗ)
Амплитуда движения голеностопных суставов	0,515±0,014	0,375±0,008	0,478±0,05	0,604±0,009
	0,516±0,012	0,377±0,012	0,442±0,007	0,580±0,01
Разница	0,003	0,002	0,036	0,024
t	0,47	0,7	4,4	5,2
p	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01
Амплитуда движения плечевого пояса	0,127±0,015	0,278±0,016	0,194±0,01	0,269±0,006
	0,111±0,015	0,258±0,015	0,201±0,008	0,271±0,009
Разница	0,016	0,020	0,007	0,002
t	2,59	6,52	1,79	0,23
p	<0,05	<0,01	>0,05	>0,05
Высота подъема голеностопных суставов	0,137±0,013	0,066±0,022	0,173±0,023	0,038±0,021
	0,166±0,037	0,081±0,023	0,236±0,018	0,061±0,015
Разница	0,029	0,015	0,063	0,023
t	0,6	1,85	5,72	3,48
p	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01
Угол в тазобедренных суставах	149,5±9,8	149,83±3,51	163,29±9,12	157,46±2,94
	142,06±2,36	141,75±3,17	152,17±11,08	151,0±4,12
Разница	7,5	8,08	11,11	6,46
t	3,2	8,04	8,41	4,31
p	<0,05	<0,001	<0,001	<0,01

Примечание. В верхней строке - начало работы, в нижней строке - конец работы.

х) Амплитуда дана относительно 1 см роста спортсмена.

и в ООФ при перемахе вперед ($P < 0,001$). Наибольшее увеличение сгибания в тазобедренных суставах наблюдается в ООФ при перемахе назад ($P < 0,001$) и в упоре (ДОФ) ($P < 0,001$). То есть, по мере утомления происходит смещение проекции ОЦТ тела на площадь опоры (влево при кругах против часовой стрелки и наоборот) и увеличиваются его вертикальные перемещения.

К концу работы закономерно снижается темп кругов (табл. 3), при этом увеличиваются двухопорные фазы ($P < 0,05$), а одноопорные — уменьшаются, особенно при перемахе назад ($P < 0,01$). Уменьшение одноопорной фазы при перемахе вперед статистически недостоверно ($P > 0,05$).

Таблица 3

Изменение временных характеристик кругов двумя ногами под влиянием утомления

Длительность (с)	Круги ($X \pm \sigma$)		Раз- ница	t	P
	В начале работы	В конце рабо- ты			
Круга	0,984±0,019	0,998±0,016	0,014	3,71	< 0,05
Упора сзади (ДОФ)	0,184±0,012	0,214±0,022	0,03	2,98	< 0,05
Упора на пра- вой (ООФ)	0,290±0,017	0,267±0,021	0,023	4,74	< 0,01
Упора (ДОФ)	0,223±0,03	0,246±0,021	0,023	3,69	< 0,05
Упора на ле- вой (ООФ)	0,287±0,025	0,270±0,011	0,003	1,4	> 0,05

В связи с наступающим к концу работы утомлением уменьшаются усилия взаимодействия гимнаста со снарядом по всем направлениям. Статистически достоверно при высоком уровне значимости уменьшаются усилия вперед разноименной рукой в упоре сзади (ДОФ) — на 11% ($P < 0,01$) и усилия на отведение одноименной рукой в упоре (ДС.) — на 27% ($P < 0,01$).

Исследование взаимосвязей между показателями физической и технической подготовленности в упражнениях на коне

Для анализа взаимосвязей мы учитывали силовые показатели (силу и силовую выносливость) основных мышечных групп, ответственных за выполнение движений на коне, показатели специальной выносливости (максимальное количество кругов) и технической подготовленности (выученные элементы высшей группы трудности "С", элементы высшей группы трудности "С", включаемые в комбинации и оценку за технику кругов).

В исследовании приняли участие 26 гимнастов высокой квалификации (мастера спорта и кандидаты). Результаты обрабатывались по методу взаимной корреляции с использованием ЭМ ЭС 104С.

Анализ взаимосвязей показывает следующее. Так, наиболее тесная взаимосвязь показателя специальной выносливости (ведущего физического качества) обнаружена со статической выносливостью мышц живота и передней поверхности бедер ($\gamma = 0,731$; $P < 0,001$). На эти мышечные группы при работе на коне ложится большая нагрузка, так как они участвуют в формировании выпрямленного положения тела и сохранении этого положения в процессе выполнения комбинации, работая против моментов сил, действующих на ноги гимнаста, расположенного в упоре сзади под углом около 60° . Показатель специальной выносливости также тесно взаимосвязан с показателем статической выносливости отводящих мышц рук ($\gamma = 0,676$; $P < 0,01$). Положительно коррелирует показатель специальной выносливости и с относительной силой отводящих мышц рук ($\gamma = 0,431$; $P < 0,05$).

Расчеты показывают наличие статистически достоверной положительной взаимосвязи показателя специальной выносливости с показателем динамической выносливости мышц, обеспечивающих упор ($\gamma = 0,448$; $P < 0,05$). Взаимосвязь с показателем статической выносливости этих мышц статистически недостоверна ($\gamma = 0,361$; $P > 0,05$).

хотя показатели статической и динамической выносливости указанных мышц между собой коррелируют положительно ($\chi = 0,477$; $P < 0,05$).

Тесная взаимосвязь обнаружена между показателями качества кругов и специальной выносливостью ($\chi = 0,576$; $P < 0,01$). Показатель качества кругов в свою очередь тесно связан с количеством выученных элементов высшей группы трудности "С" ($\chi = 0,737$; $P < 0,001$) и с количеством выученных элементов высшей группы трудности "С", включаемых в комбинации ($\chi = 0,495$; $P < 0,05$). Количество выученных элементов высшей группы трудности "С" и количество таких элементов, включаемых в комбинации, связаны между собой с коэффициентом корреляции $\chi = 0,766$ ($P < 0,001$). Показатель качества кругов положительно взаимосвязан также с показателями статической выносливости отводящих мышц рук ($\chi = 0,503$; $P < 0,01$) и статической выносливостью мышц живота и передней поверхности бедер ($\chi = 0,573$; $P < 0,01$). В наших исследованиях обнаружена отрицательная взаимосвязь между показателями технической подготовленности (количество выученных элементов высшей группы трудности "С" и количество выученных элементов высшей группы трудности "С", включаемых в комбинации) и относительной силой мышц, обеспечивающих упор ($\chi = -0,458$; $P < 0,05$ и $\chi = -0,451$; $P < 0,05$ - соответственно). Коэффициенты корреляции, отражающие взаимосвязи между силовыми показателями мышц, сгибающих и разгибающих руки в плечевых суставах, приводящих мышц рук с показателями специальной выносливости и технической подготовленности, близки к нулю.

Таким образом, можно заключить, что:

- сила и выносливость мышц, приводящих, сгибающих и разгибающих руки в плечевых суставах, обеспечивающих упор, не имеют существенного значения для упражнений гимнастов старших разрядов на коне;

— ведущими мышечными группами в упражнениях на коне являются отводящие мышцы рук, мышцы живота и передней поверхности бедер.

Разработка специальных тренажерных устройств

С учетом особенностей двигательной деятельности нами были разработаны специальные тренажерные устройства.

Силовой круговой тренажер. Главными отличительными особенностями разработанного нами тренажерного устройства является наличие средств, фиксирующих тело спортсмена прямым и исключаящих его сгибание в тазобедренных суставах, и средств, стимулирующих усилие ног на сведение. Искусственные условия тренажера позволяют совершать всевозможные круговые движения и перемещения, вынуждая гимнаста удерживать тело прямым, а низкая опора для рук позволяет увеличивать траекторию движения ног до предельной. Сравнение динамических характеристик показывает, что направленность приложения усилий на тренажере такая же, как и на коне с ручками, но величина усилий на тренажере почти по всем направлениям больше. Больше других увеличивается горизонтально-поперечные составляющие усилий — на 20–25%. То есть при работе на тренажере, с одной стороны, достигается увеличение усилий по сравнению с естественными условиями на коне, а с другой — модельная техника, что обеспечивает условия для сопряженного воспитания физических качеств и совершенствования технического мастерства.

Тренажер с полусферами. Он создан по принципу ограничения площади опорной поверхности и вариативного выполнения поворотов за один перемах не только на 90° , но как меньше, так и больше. Устройство имеет полусферические опоры для рук и основание, выполненное в виде диска, при этом все полусферические опоры размещены на нем с возможностью фиксированной установки. Одна из полусфер установлена в центре диска по оси стойки. Опираясь руками о

полусферы гимнаст выполняет круговые движения с поворотами, переходами и т.п. Полусферы можно переставлять, регулируя угол возможного поворота, можно их сводить и разводить, а также делать разновысокими.

Тренажер с крестообразной ручкой. Он создан по принципу облегчения условия для захвата опоры, так как исключаются сведения рук, скрывающие туловище гимнаста и мешающие управлению поворотами, и по принципу вариативного выполнения поворотов при кругах двумя ногами. Данное устройство позволяет в условиях ограниченной опоры, сходной по особенностям хвата с опорой на одной ручке на коне, совершенствовать навыки выполнения круговых движений двумя ногами с поворотами, особенно с поворотами вокруг продольной оси туловища.

Тренажер с полусферами и тренажер с крестообразной ручкой мы условно объединили под названием "координационные" тренажеры

Разработанные конструкции тренажерных устройств защищены авторскими свидетельствами (№ 906582, № 1007685, № 912718).

Исследование влияния разработанных средств на эффективность процесса специальной подготовки

Педагогический эксперимент был проведен с целью обоснования методики специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне с применением технических средств. В нем приняли участие 16 гимнастов (мастера спорта и кандидаты). Они составили опытную и контрольную группы (по 8 человек). Группы были приблизительно однородными. Эксперимент продолжался 4 месяца.

Опытная и контрольная группы в недельном микроцикле подготовительного периода 5 раз включали в свои занятия упражнения на коне, на которые отводилось 35-40 минут. Однако гимнасты опытной группы 3 раза в неделю (через занятие) тренировались с применением разработанных нами тренировочных упражнений, которые

включали упражнения на тренажерах и силовые упражнения локального воздействия на ведущие мышечные группы. Многократные круги двумя ногами гимнасты опытной группы выполняли в быстром темпе.

Гимнасты контрольной группы тренировались по общепринятой методике, применяя при этом в качестве дополнительных технических средств тренировки "грибок", "грибок с одной ручкой", коня без ручек и т.д.

В результате проведенного педагогического эксперимента обнаружено различное влияние методик тренировок на уровень специальной подготовленности гимнастов опытной и контрольной групп. Так, в опытной группе произошли достоверные изменения по всем исследуемым показателям, характеризующим физическую и техническую подготовленность в упражнениях на коне. Относительная сила отводящих мышц рук увеличилась на 32,1% ($P < 0,001$). В то же время прирост у гимнастов контрольной группы менее значителен - 6,9% ($P > 0,05$). Тренировка гимнастов опытной группы по разработанной методике позволила за период эксперимента значительно повысить статическую выносливость отводящих мышц рук, которая, как мы уже отмечали, довольно тесно связана с показателем специальной выносливости. Прирост в опытной группе составил 29,7% ($P < 0,01$). В контрольной группе прирост незначителен - 3,4% ($P > 0,05$). У гимнастов опытной группы значительно и достоверно улучшилась статическая выносливость мышц живота и передней поверхности бедер - на 33,1% ($P < 0,001$), а в контрольной - на 11,8% ($P > 0,05$). Увеличение показателя специальной выносливости в опытной группе составило 24,2% ($P < 0,001$). Этот показатель достоверно увеличился и в контрольной группе, но всего на 10,0% ($P < 0,05$), т.е. менее значительно. В опытной группе произошло достоверное улучшение оценки за технику кругов двумя ногами - на 18,2% ($P < 0,001$). В контрольной группе изменение этого показателя на 3,0% статисти-

чески недостоверно ($P > 0,05$). Гимнасты опытной группы значительно повысили уровень своей технической подготовленности, о чем свидетельствует увеличение количества выученных элементов высшей группы трудности "С" на 18,7% ($P < 0,001$). В контрольной группе этот показатель изменился незначительно - на 6,4% ($P > 0,05$).

Таким образом, педагогический эксперимент показал возможность повышения эффективности процесса специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне на основе применения разработанных тренажерных устройств и силовых упражнений локального воздействия на ведущие мышечные группы.

Следует также отметить, что применение новых, оригинальных тренажерных устройств способствовало значительному разнообразию и повышению положительной эмоциональной окраски занятий.

ВЫВОДЫ

1. Обобщение данных литературы позволило установить, что относительно содержания специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне отсутствуют научно обоснованные рекомендации; у специалистов нет единого мнения о значении отдельных биомеханических характеристик, обеспечивающих достижение эталонной техники круговых движений двумя ногами; нет данных о биомеханических характеристиках кругов с широко разведенными ногами ("деласал"); применяемые в настоящее время и описанные в литературе технические средства тренировки не вполне адекватны соревновательной деятельности и поэтому недостаточно эффективны.

2. Для получения объективной информации о характере двигательной деятельности гимнастов в упражнениях на коне разработано и изготовлено устройство для определения динамических характеристик, признанное изобретением.

3. В качестве биомеханического обоснования тренировочных упражнений и технических средств тренировки (тренажеров) проведено исследование комплекса характеристик круговых движений двумя ногами, позволившее определить направленность и величину усилий в трех взаимноперпендикулярных направлениях; взаимосвязи составляющих усилий и скорости вращения; особенности кругов с широко разведенными ногами ("деласал").

4. Двигательная установка гимнаста на "быстрый" темп выполнения кругов двумя ногами приводит к приросту усилия на 3,4-6,5% от веса спортсмена, а установка на выполнение кругов "на количество" - к снижению интенсивности усилий и ухудшению техники исполнения. Сопоставление этих фактов позволяет считать, что распространенная в практике установка на выполнение кругов только "на количество" с целью воспитания специальной выносливости не вполне оправдана.

5. Утомление при выполнении круговых движений двумя ногами в одном подходе приводит к изменению биомеханических характеристик: проекция ОЦТ тела на площадь опоры смещается (влево при кругах против часовой стрелки и наоборот) и увеличивается его вертикальные перемещения; увеличивается длительность кругов, при этом увеличивается ДОФ, а ООФ - уменьшаются, особенно по перемаху назад; взаимодействие со снарядом в горизонтальной плоскости ослабляется - уменьшаются усилия вперед разноименной рукой в упоре сзади и отводящие усилия одноименной рукой в упоре.

6. Обнаружены достоверные положительные связи относительной силы и статической выносливости отводящих мышц рук, мышц живота и передней поверхности бедер с показателями специальной выносливости (ведущего физического качества) и технической подготовлен-

ности, что позволяет считать эти мышечные группы ведущими в упражнениях на коне.

7. На основе результатов анализа двигательной деятельности, учета практической потребности и критики известных конструкций тренажерных устройств нами разработаны, изготовлены и апробированы устройства двух типов, условно названные тренажерами "силовой" (авт. свидетельство № 906582) и "координационной" (технической) (авт. свидетельства № 912178 и № 1007685) направленности.

8. При упражнениях на силовом круговом тренажере усилия взаимодействия гимнаста с опорой увеличиваются (на 20-25%) по сравнению с естественными условиями на коне. Это позволяет сопряженно повышать уровень физической и технической подготовленности.

9. Конструкции "координационных" тренажеров позволяет подбирать такие двигательные задания, благодаря которым впервые появилась возможность овладеть элементами техники движений высшей категории сложности, освоение которых тормозилось именно отсутствием адекватных тренажерных устройств.

10. В педагогическом эксперименте установлено, что разработанная методика повышает эффективность процесса специальной подготовки гимнастов старших разрядов в упражнениях на коне. В результате ее применения у гимнастов на 32,1% и 29,7% соответственно увеличились сила и статическая выносливость отводящих мышц рук, на 33,1% - статическая выносливость мышц живота и передней поверхности бедер, на 24,2% повысился показатель специальной выносливости, на 18,2% улучшилась техника кругов двумя ногами (в баллах), а количество выученных элементов высшей группы трудности "С" возросло на 18,7%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Силовые упражнения локального воздействия должны подбираться с учетом направленности на воспитание силы и статической выносливости отводящих мышц рук и статической выносливости мышц живота и передней поверхности бедер. При этом используются как статический, так и динамический режимы работы мышц.

2. Силовой круговой тренажер следует применять как для воспитания специальных скоростно-силовых качеств, так и для воспитания специальной выносливости. Во время работы на нем необходимо стремиться выполнять движения в быстром темпе. При скоростно-силовой работе темп движений максимальный, а при работе на выносливость — 70–80% от максимального.

Работу на силовом круговом тренажере следует сочетать с работой в естественных условиях на коне с ручками, грибки и т.п. Данный тренажер можно использовать и в режиме "форсированной" разминки.

3. Предлагаемые тренажеры лучше применять комплексно, придерживаясь правила, что упражнения на координацию должны предшествовать силовым упражнениям.

4. Многократные круговые движения двумя ногами, применяемые как средство воспитания специальной выносливости гимнастов старших разрядов, следует выполнять в быстром темпе.

5. В процессе выполнения целых тренировочных и соревновательных комбинаций необходимо стремиться поддерживать высокий темп кругов, обращая внимание на ускорение движения при перемахе назад и перемещение при этом плечевого пояса в сторону.

В диссертации приводятся комплексы тренировочных упражнений.

По теме диссертации опубликованы работы:

1. Богданов В.М. Устройство для обучения кругам двумя на одной ручке с поворотами. - В кн.: Гимнастика. М.: Физкультура и спорт, 1981, вып. 2, с. 16-17.

2. Богданов В.М. Тренажер для совершенствования технической и физической подготовленности гимнастов на коне. - В кн.: Гимнастика. М.: Физкультура и спорт, 1982, вып. 1, с. 34-35.

3. Богданов В.М. Совершенствование круговых движений двумя ногами на коне при помощи специального тренажера. - В кн.: Передовой технический опыт и рационализация в физической культуре и спорте. М., 1982, вып. 1, с. 16.

4. Богданов В.М. Технические средства для тренировки гимнастов на коне. - В кн.: Передовой технический опыт и рационализация в физической культуре и спорте. М., 1982, вып. 2, с. 23.

5. А.с. 906582 (СССР). Гимнастический тренажер (Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени авиационный институт им. С.П.Королева; авт. изобрет. Богданов В.М., Богданов М.И. - Заявл. 30.06.80, № 2947424/28-12; опубл. в Б.И. 1982, № 7.

6. А.с. 912178 (СССР). Гимнастический козел. Авт. изобрет. Богданов В.М. - Заявл. 20.03.80, № 2897094/28-12; опубл. в Б.И. 1982, № 10.

7. А.с. 1007685 (СССР). Устройство для тренировки гимнастов (Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени авиационный институт им.С.П.Королева; авт. изобрет. Богданов В.М. - Заявл. 07.04.81, № 3269944/28-12; опубл. в Б.И. 1983, № 12.

8. Маслов Б.В., Богданов В.М., Мехеда В.А., Скобелев Ю.С. Тензометрическая ручка для гимнастического коня. - Теория и практика физической культуры, № 1, 1985, с. 50-52.