

4516.61

150

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

На правах рукописи

ЛЕСИВ Геннадий Григорьевич

УДК 796.091.2.413/414

**ОБУЧЕНИЕ СЛОЖНЫМ
СИЛОВЫМ УПРАЖНЕНИЯМ НА КОЛЬЦАХ
НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ
ВЕДУЩИМИ РЕЖИМАМИ
МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И УЧЕТА
СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
ГИМНАСТОВ СТАРШИХ РАЗРЯДОВ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки и оздоровительной
физической культуры

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Лесив

Минск — 1991

4516.61
150

Работа выполнена в Белорусском государственном ордена
Трудового Красного Знамени институте физической культуры.

Научный :

Официаль

4 516.61 | 2967/1
Д-50 Лесив Г.Г.
Обучение слож-
ным силовым

Ведущая

итут

2967/1

в
со
фи
го

Ученый секретарь
специализированного совета

А.Н. Конников

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института филологии

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Характерной чертой современного этапа развития спортивной гимнастики является непрерывный и все более высокий темп роста сложности упражнений, выполнение которых связано с высоким уровнем проявления физических качеств. В специальных исследованиях (В.В.Кузнецов, 1970; В.М.Зациорский, 1970; Ю.В.Верхошанский, 1977, 1988; Ю.В.Менхин, 1982, 1985 и др.) показано, что уровень силовой подготовленности спортсменов является одним из важных компонентов, способствующих достижению высоких результатов во многих видах спорта, в том числе в спортивной гимнастике.

Силовые упражнения на кольцах были выбраны в качестве главного объекта исследования несмотря на то, что теория и методика обучения, техника выполнения упражнений на этом снаряде неоднократно изучались многими авторами (А.Б.Плоткин, 1964; Ю.В.Менхин, 1966, 1985, 1989; Р.К.Арутюнян, 1976; В.В.Анциперов, 1980; А.Г.Трифонов, 1986).

В названных трудах приведена обширная информация о различных сторонах физической подготовленности и условиях двигательной деятельности гимнастов, связанных с техникой выполнения упражнений на кольцах. Вскрыты многие нюансы, определяющие эффективность обучения силовым упражнениям. В то же время проведенные исследования, являясь весьма ценными для теории и практики спортивной гимнастики, не раскрывают особенности техники выполнения силовых опусканий в сложные статические элементы на кольцах, объективная информация о которых, на наш взгляд, может быть ключевым моментом успешности обучения.

К факторам, значительно снижающим эффективность освоения

силовых статических элементов на кольцах, относятся, по нашему мнению, нерациональное распределение усилий гимнастами в процессе выполнения ими силовых опусканий, а также низкий уровень формирования механизма управления движениями, который заключается в переходе от одного режима мышечной деятельности к другому.

В связи с вышеизложенным разработка эффективной методики обучения сложным силовым статическим элементам на кольцах, учитывающей особенности техники выполнения силовых опусканий в них, на наш взгляд, является актуальной.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что формирование режимов мышечной деятельности при освоении силовых опусканий с учетом особенностей и ведущих биомеханических параметров техники их выполнения на кольцах будет способствовать не только сокращению сроков освоения статических элементов, но и повышению качества их выполнения наряду с улучшением уровня специальной силовой подготовленности гимнастов.

Цель и задачи исследования. Цель работы заключалась в разработке и внедрении в практику спортивной тренировки методики обучения гимнастов старших разрядов сложным силовым статическим элементам на кольцах, основанной на использовании объективной информации об особенностях и ведущих параметрах техники выполнения силовых опусканий.

В соответствии с целью и в подтверждение выдвинутой гипотезы предлагалось решить следующие задачи:

1. Определить биомеханические параметры силовых опусканий на кольцах и на их основе выявить особенности техники их выполнения.

2. Определить показатели абсолютной и относительной силы мышечных групп плечевого пояса высококвалифицированных гимнастов.

тов при величинах углов, соответствующих моментам наибольшей концентрации прилагаемых усилий в исследуемых упражнениях, и выявить взаимосвязь названных показателей с ведущими биомеханическими параметрами.

3. Разработать тренажер, позволяющий управлять механизмом перехода от одного режима мышечной деятельности к другому в процессе выполнения силовых упражнений на кольцах.

4. Определить эффективность применения методики обучения сложным силовым статическим элементам на кольцах гимнастов старших разрядов с применением тренажера, способствующей формированию режимов мышечной деятельности, адекватных двигательной структуре осваиваемых движений.

Методы исследования. Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: 1) анализ научно-методической литературы; 2) педагогические наблюдения, опрос тренеров и специалистов; 3) синхронная регистрация биомеханических параметров силовых упражнений на кольцах, состоящая из: электрогониографии, динамографии, акселерографии и киноциклограммы; 4) полидинамометрия; 5) биомеханический анализ; 6) педагогический эксперимент; 7) методы математической статистики.

Организация исследования. Исследования проводились в течение 1986-1989 гг. в несколько этапов.

Итогом первого этапа явилась разработка теоретических предпосылок рабочей гипотезы и формулировка основных задач исследования.

На втором этапе были выполнены педагогические исследования. Определялись биомеханические параметры техники выполнения силовых опусканий в статические элементы на кольцах, а также уровень силовой подготовленности мышечных групп плечевого пояса гимнастов. В исследовании, проведенном на базе Белорусского государственного

института физической культуры, приняли участие 10 гимнастов высокой квалификации, членов сборных команд БССР и СССР.

Третий этап исследования был посвящен разработке методики обучения сложным силовым статическим элементам на кольцах с применением тренажера.

На четвертом этапе был проведен педагогический эксперимент. В нем приняли участие 48 гимнастов старших разрядов, воспитанников спортивной школы "Трудовые резервы" г. Минска.

Полученные данные обрабатывались с помощью методов математической статистики на ЭВМ ЕС-1040.

Научная новизна. Впервые выявлены особенности техники выполнения силовых опусканий различной сложности в статические элементы на кольцах, а также ведущие биомеханические параметры, определяющие их высококачественное исполнение.

Установлена специфика распределения прилагаемых гимнастами усилий в процессе выполнения исследуемых силовых опусканий на кольцах.

Определены показатели абсолютной и относительной силы мышечных групп плечевого пояса при положении рук (величинах углов в плечевых суставах), соответствующем точкам приложения гимнастами концентрированных усилий в процессе движения, и установлены их взаимосвязи с ведущими биомеханическими параметрами техники выполнения силовых опусканий на кольцах.

Разработан тренажер, позволяющий управлять формированием режимов мышечной деятельности гимнастов, адекватных двигательной структуре осваиваемых силовых упражнений на кольцах. В работе экспериментально обоснована методика обучения гимнастов силовым статическим элементам на кольцах с применением тренажера.

Практическая значимость. Полученная в результате проведен-

ных исследований информация об особенностях и ведущих параметрах техники выполнения силовых опусканий на кольцах, а также силовой подготовленности высококвалифицированных гимнастов позволяет под-
нять процесс обучения силовым статическим элементам на более вы-
сокий качественный уровень.

Новый подход объективного определения уровня силовой подго-
товленности спортсменов, заключающийся в проведении измерений
абсолютной силы мышечных групп плечевого пояса при положении рук
(величинах углов в плечевых суставах), соответствующем точкам
приложения гимнастами концентрированных усилий при выполнении си-
ловых опусканий на кольцах, позволил более полно и точно опреде-
лить возможности использования ими имеющегося силового потенциала.

Использование методики с применением специального тренажера
при обучении силовым опусканиям в статические элементы на коль-
цах способствовало формированию механизма перехода от одного ре-
жима мышечной деятельности к другому, а также устойчивого навь-
ка реализации силового потенциала гимнастов, что значительно
ускорило процесс освоения названных упражнений.

Предложенная методика с успехом может использоваться в прак-
тике как для обучения гимнастов силовым упражнениям на кольцах,
так и для повышения уровня их специальной физической подготовлен-
ности.

Результаты исследований были внедрены в тренировочный про-
цесс гимнастов старших разрядов спортивной школы "Трудовые ре-
зервы" г. Минска, что подтверждается соответствующим актом.

Положения, выносимые на защиту.

I. Особенности техники выполнения силовых опусканий на коль-
цах в статические элементы различной сложности, связанной со спе-
цификой распределения усилий гимнастов в различных фазах движений.

2. Взаимосвязь ведущих биомеханических параметров техники силовых опусканий на кольцах с показателями силовой подготовленности мышечных групп плечевого пояса высококвалифицированных гимнастов.

3. Методика обучения сложным силовым статическим элементам на кольцах гимнастов старших разрядов с применением тренажера, способствующая формированию режимов мышечной деятельности, адекватных двигательной структуре осваиваемых упражнений.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Издана на 181 странице машинописного текста, содержит 37 таблиц, 10 рисунков, 33 приложения. Список литературы включает 185 наименований, из которых 17 – зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Особенности техники выполнения силовых опусканий на кольцах в элементы статического характера

Педагогические наблюдения, опрос ведущих тренеров и специалистов позволил выявить, что в процессе обучения сложным статическим элементам на кольцах тренеры в основном ограничиваются освоением конечной статической позы, не уделяя при этом должного внимания силовым опусканиям в них. А это, в свою очередь, значительно снижает эффективность обучения гимнастов силовым упражнениям в целом. В связи с вышеизложенным, для анализа техники были выбраны следующие силовые опускания: 1) из упора в "крест"; 2) из вися прогнувшись в горизонтальный вис; 3) из стойки на руках в "крест" в стойке; 4) из стойки на руках в горизонтальный упор; 5) из стойки на руках в горизонтальный "крест".

При исследовании техники выполнения силовых и маховых упражнений на гимнастических снарядах авторы используют различные подходы к их анализу. Наиболее оптимальной применительно к нашему исследованию является схема деления силовых опусканий на кольцах на три взаимосвязанные стадии: подготовительную, основную и завершающую, чем мы и руководствовались при анализе их техники. Условно стадия подготовительных действий (СПД) подразделялась нами на 3 фазы: "разгон", "торможение", "стабилизация", отражающие изменение линейной скорости общего центра масс (ОЦМ) и специфику прилагаемых гимнастами усилий в данной стадии. Стадию основных действий (СОД) составили фазы замедления скорости движения (ФЗСД) и фазы увеличения скорости движения (ФУСД), которые сменяют друг друга в ходе выполнения двигательных действий. Их количество в различных силовых опусканиях не одинаково и зависит от сложности и продолжительности упражнений, выполняемых на кольцах. Стадия завершающих действий (СЗД) включает одну фазу — "корректирующую", предназначенную для снижения линейной скорости ОЦМ и создания условий для перехода гимнаста в конечную статическую позу.

В ходе биомеханического анализа установлено, что силовые опускания различной сложности на кольцах выполняются с изменениями линейной скорости ОЦМ, связанной с прилагаемыми гимнастами усилиями в определенные моменты движения (рис. I). Их концентрация в установленных углах в плечевых суставах позволяет гимнасту поддерживать оптимальную скорость силового опускания на кольцах, адекватную уровню его силовой подготовленности. Нами установлены следующие их величины при выполнении исследуемых силовых опусканий: из упора в "крест" — 45° , 60° , 70° , 78° ; из виса прогнувшись в горизонтальный вис — 22° , 30° , 36° , 40° , 44° ; из стойки на руках в "крест" в стойке — 154° , 143° , 131° ; из стойки на

руках в горизонтальный упор — 131° , 109° , 89° , 72° , 59° ; из стойки на руках в горизонтальный "крест" — 135° , 116° , 98° , 79° , 66° , 53° , 42° , 31° .

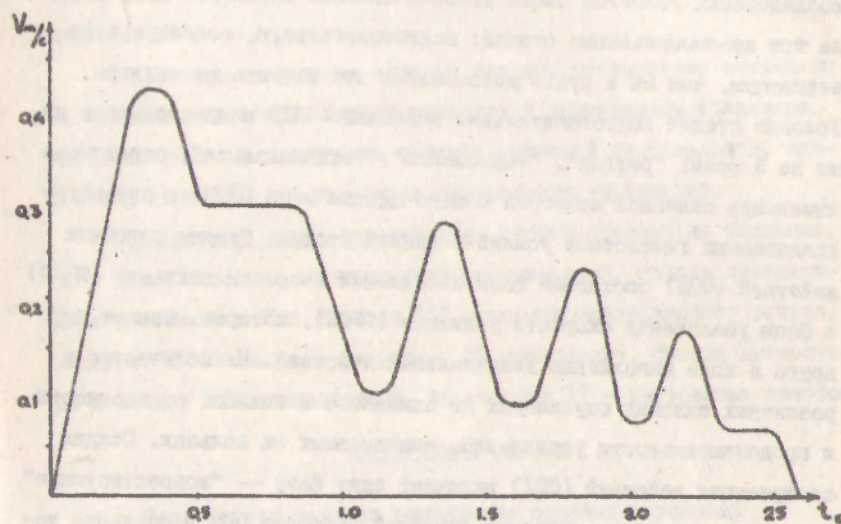


Рис. 1. Изменение линейной скорости ОЦМ в процессе выполнения силового опускания из упора в "крест".

В результате исследования нами выявлены биомеханические параметры, определяющие успешность выполнения силовых упражнений на кольцах (табл. I). Установлено, что линейная скорость ОЦМ и усилия, прилагаемые гимнастами к кольцам, влияют на качество выполнения всех исследуемых силовых опусканий. Кроме того, продолжительность стадий двигательных действий определяет качество силовых опусканий из стойки на руках в горизонтальный упор и горизонтальный "крест".

Таблица I

Кинематические и динамические характеристики
исследуемых силовых опусканий на кольцах

| Силовые опускания | Биомеханические параметры | Время выполнения (с) | Линейная скорость (м/с) | Средний показатель прилагаемых усилий (н) | Изменение угла в плечевых суставах (град.) | Угловая скорость в плечевых суставах (рад/с) |
|--|---------------------------|----------------------|-------------------------|---|--|--|
| 1. Из упора в "крест" | \bar{X} | 2,63 | 0,2 | 580,6 | 72,2 | 0,5 |
| | σ | 0,37 | 0,03 | 86,6 | 4,13 | 0,07 |
| | m | 0,11 | 0,01 | 32,7 | 1,1 | 0,02 |
| | V | 14,1 | 15,1 | 14,9 | 5,7 | 14,0 |
| 2. Из виса прогнувшись в горизонтальный вис | \bar{X} | 2,79 | 0,11 | 595,9 | 44,0 | 0,28 |
| | σ | 0,34 | 0,02 | 50,6 | 4,2 | 0,04 |
| | m | 0,11 | 0,01 | 16,0 | 1,2 | 0,01 |
| | V | 12,2 | 18,2 | 8,5 | 9,5 | 14,2 |
| 3. Из стойки на руках в "крест" в стойке | \bar{X} | 2,25 | 0,15 | 603,4 | 48,5 | 0,37 |
| | σ | 0,18 | 0,02 | 53,0 | 1,6 | 0,03 |
| | m | 0,06 | 0,01 | 23,9 | 0,5 | 0,01 |
| | V | 8,1 | 13,3 | 8,9 | 3,3 | 8,1 |
| 4. Из стойки на руках в горизонтальный упор | \bar{X} | 3,58 | 0,16 | 604,3 | 121,2 | 0,6 |
| | σ | 0,33 | 0,02 | 54,0 | 5,8 | 0,03 |
| | m | 0,11 | 0,01 | 18,0 | 1,8 | 0,02 |
| | V | 9,2 | 12,5 | 8,9 | 4,8 | 10,0 |
| 5. Из стойки на руках в горизонтальный "крест" | \bar{X} | 4,74 | 0,19 | 608,1 | 144,4 | 0,53 |
| | σ | 0,39 | 0,02 | 52,5 | 5,4 | 0,05 |
| | m | 0,14 | 0,01 | 13,6 | 1,9 | 0,02 |
| | V | 8,2 | 10,5 | 8,6 | 3,8 | 9,4 |

Взаимосвязь уровня технической подготовленности
с показателями силы мышечных групп плечевого пояса
гимнастов высокой квалификации

Выполнение сложных силовых упражнений на кольцах осуществляется при активном участии мышечных групп плечевого пояса. Предварительно проведенные нами исследования техники выполнения силовых опусканий на кольцах позволили выявить моменты приложения гимнастами концентрированных усилий, соответствующие конкретным величинам углов в плечевых суставах. В связи с этим, в зависимости от особенности техники силовых опусканий на кольцах, связанной со специфическим распределением прилагаемых гимнастами усилий, нами измерялась абсолютная сила при различных величинах углов в плечевых суставах в каждом исследуемом движении, что позволило более точно выявить способности гимнастов высокой квалификации к ее реализации в конкретных условиях двигательной деятельности.

Нами исследовались показатели абсолютной и относительной силы мышечных групп, приводящих, отводящих, сгибающих и разгибающих плечо. Корреляционный анализ позволил выявить высокие взаимосвязи между силовыми показателями при всех исследуемых величинах углов.

На основании анализа показателей абсолютной и относительной силы мышечных групп плечевого пояса можно заключить, что все они имеют важное значение для выполнения сложных силовых упражнений на кольцах, что согласуется с исследованиями многих авторов (А.Б.Цлоткин, 1964; Ю.В.Менжин, 1966 и др.). Однако среди них необходимо выделить показатели относительной силы группы мышц, приводящих и отводящих плечо при величине угла в плечевых суставах в 90° , сгибающие его при величине угла в 70° и разгибающих -- при величине угла в 45° , которые коррелируют со всеми показателями абсолютной силы. Показатели силы при величинах вышеназванных уг-

лов в плечевых суставах необходимо учитывать при определении готовности гимнастов к выполнению силовых упражнений на кольцах.

В ходе исследования нами был проведен корреляционный анализ между выявленными показателями силы и ведущими биомеханическими параметрами исследуемых силовых опусканий. Он позволил определить взаимосвязь качества выполнения названных упражнений с показателями силы мышечных групп.

Было выявлено, что качество выполнения опускания из упора на кольцах в "крест" взаимосвязано с показателями относительной силы всех исследуемых мышечных групп. При выполнении опускания в горизонтальный вис аналогичные связи выявлены с показателями абсолютной силы групп мышц, сгибающих плечо в момент концентрации усилий при величине угла в плечевых суставах в 45° и 70° ($r = -0,624$ и $r = -0,687$) и разгибающих плечо при величине угла в 45° ($r = -0,612$), а также с показателями относительной силы мышц, разгибающих плечо при величине угла в 90° ($r = 0,581$) и приводящих плечо при величине угла в 90° и 60° ($r = 0,581$ и $r = 0,612$). Качество выполнения опускания со стойки на руках в "крест" в стойке зависит от показателей относительной силы, проявляемой группой мышц, отводящих плечо при величине угла в 130° ($r = 0,626$) и сгибающих его при величине угла в 135° ($r = 0,671$). Показатели относительной силы всех вышеназванных мышечных групп также достоверно взаимосвязаны с качеством выполнения опусканий из стойки на руках в горизонтальный упор и горизонтальный "крест".

На основании вышеизложенного можно заключить, что в ходе учебно-тренировочного процесса необходимо целенаправленно вести силовую подготовку гимнастов. В частности, уделять значительное внимание повышению силы мышечных групп, приводящих плечо при всех исследуемых углах (60° , 75° , 90°) и разгибающих плечо при величине

не угла в 30° для выполнения опускания в "крест", силу групп мышц, разгибающих плечо, проявляемую при величине угла в 45° и 90° , и сгибающих его при величине угла в 45° и 70° -- для опускания в горизонтальный вис. Силу мышечных групп, отводящих плечо (угол 90° и 130°) и приводящих плечо, проявляемую при величине угла в 75° , -- для опускания в "крест" в стойке. Для выполнения опускания в горизонтальный упор важное значение имеет сила групп мышц, сгибающих плечо при величине угла в 90° и отводящих его при величине угла в 130° , а для исполнения опускания в горизонтальный "крест" -- сила всех исследуемых мышечных групп плечевого пояса (приводящих плечо при величине угла в 60° , отводящих плечо при величине угла в 90° , сгибающих плечо при величине угла в 30° и 45°).

На основании проведенных исследований можно полагать, что различные по сложности силовые опускания, выполняемые на кольцах, не требуют от исполнителей проявления дополнительных величин прилагаемых усилий, а формируются на высоко развитом умении управлять своими движениями, в основе которых лежат более совершенные взаимосвязи между силовыми, временными и пространственными параметрами двигательных действий.

Экспериментальное обоснование методики обучения
гимнастов силовым упражнениям на кольцах
с применением тренажера

Полученные нами данные о биомеханических параметрах исследуемых силовых опусканий на кольцах, а также силовой подготовленности мышечных групп плечевого пояса гимнастов высокой квалификации позволили определить содержание третьего этапа исследований.

Одним из средств для реализации в учебно-тренировочном про-

цессе разработанной методики обучения являлся изготовленный нами специальный тренажер, позволяющий управлять механизмом перехода от одного режима мышечной деятельности к другому в процессе выполнения силовых упражнений на кольцах, а также формировать навык рационального распределения прилагаемых гимнастами усилий. При разработке тренажера учитывалась возможность удовлетворения следующим требованиям:

1. Формирования режимов мышечной деятельности гимнастов, адекватных двигательной структуре осваиваемых элементов.
2. Целенаправленного развития силовых качеств.
3. Точного дозирования нагрузки и ее контроля.
4. Многократного воспроизведения упражнения в заданном режиме.

При освоении упражнений на кольцах тренажер позволяет формировать режим мышечной деятельности гимнастов и управлять ими в процессе выполнения силовых опусканий. В ходе всего цикла движения тренажер оказывает гимнасту необходимую величину помощи, адекватную уровню его силовой подготовленности. Причем частота и величина поддержки моделировалась нами с учетом особенности техники конкретного упражнения и уровня силовой подготовленности гимнаста, выявляемых ранее.

Для экспериментальной проверки разработанной методики обучения и изготовленного тренажера был проведен педагогический эксперимент, в ходе которого организованы две контрольные и две экспериментальные группы, достоверно не отличающиеся друг от друга по уровню технической, силовой и специально-силовой подготовленности. Каждая из групп насчитывала по 14 гимнастов I разряда в возрасте 13-16 лет и по 10 гимнастов КМС и МС в возрасте 16-20 лет.

Гимнастам экспериментальных групп предлагалось из исходного

положения на кольцах с помощью тренажера выполнить силовое опускание в осваиваемую статическую позу. В ходе опускания у испытуемых формировался навык приложения концентрированных усилий в определенные моменты движения, соответствующие конкретным величинам углов в плечевых суставах, контролируемых с помощью гониометра. Прекратив движение, гимнаст фиксирует статическую позу в течение 3-х секунд, после чего возвращается в исходное положение.

Продолжительность педагогического эксперимента составляла 2,5 месяца. В течение этого периода все гимнасты обучались горизонтальному вису и "кресту" на кольцах.

После окончания педагогического эксперимента у испытуемых экспериментальных групп отмечено статистически достоверное улучшение качества выполнения статических элементов на кольцах. При этом у гимнастов КМС и МС, владевших до эксперимента исследуемыми элементами, качество выполнения "креста" и горизонтального виса, по результатам экспертной оценки, улучшилось в среднем на 0,7 балла (8%). В то же время в контрольной группе гимнастов оценка повысилась на 0,2 балла (2%) за выполнение "креста" и на 0,3 балла (3%) -- горизонтального виса ($P > 0,05$).

Из числа гимнастов КМС и МС экспериментальной группы, не владевших данными элементами до эксперимента, после его завершения 3 спортсмена овладели "крестом" и 5 гимнастов -- горизонтальным висом. Из гимнастов контрольной группы данным силовыми упражнениями никто не овладел.

У гимнастов I разряда экспериментальной группы 5 человек смогли выполнить "крест" и 5 -- горизонтальный вис, в то время как в контрольной группе данные элементы испытуемыми не были освоены.

Значительное снижение показателей динамометра, по шкале ко

того определялась величина помощи, оказываемой гимнастам при выполнении ими силовых элементов на кольцах, свидетельствует о повышении уровня специальной силовой подготовленности у гимнастов экспериментальных групп ($P < 0,05$). У гимнастов КМС и МС величина помощи снизилась при выполнении "креста" на 65,7%, а при выполнении горизонтального виса -- на 78,7%. У гимнастов I разряда, соответственно, на 55,1% при выполнении "креста" и на 67,8% -- горизонтального виса.

У гимнастов контрольных групп также отмечается повышение уровня специальной силовой подготовленности, однако увеличение характеризующих ее показателей не достоверно ($P > 0,05$).

2964/4
Уровень силовой подготовленности гимнастов определялся по показателям силы 4-х мышечных групп плечевого пояса (приводящих, отводящих, разгибающих и сгибающих плечо). Кроме измерения силы данных групп мышц при величине угла в 90° , нами определялись показатели при положениях рук, соответствующих конечным позам исследуемых силовых статических элементов. Для мышечных групп, приводящих плечо, угол в плечевых суставах составил 80° , для отводящих -- 120° ; для сгибателей и разгибателей плеча -- 45° .

После окончания педагогического эксперимента у гимнастов КМС и МС экспериментальной группы отмечено статистически достоверное увеличение показателей относительной силы исследуемых мышечных групп плечевого пояса ($P < 0,05$), за исключением групп мышц, отводящих плечо при величине угла в 120° и сгибающих плечо при величине угла в 90° , увеличение показателей которых не достоверно ($P > 0,05$) (рис. 2). У гимнастов I разряда экспериментальной группы также выявлены достоверные увеличения вышеуказанных показателей силы.

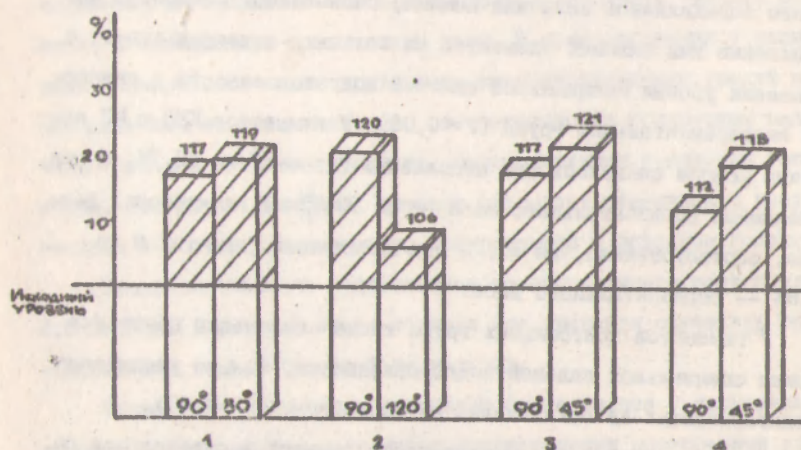


Рис. 2. Прирост показателей силы мышц плечевого пояса у гимнастов КМС и МС экспериментальной группы в процессе педагогического эксперимента (%).

Примечание. 1 - приводящие плечо; 2 - отводящие плечо; 3 - разгибающие плечо; 4 - сгибающие плечо.

В контрольных группах не произошло достоверных изменений в приросте силы.

Результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность разработанной методики обучения сложным силовым статическим элементам на кольцах, применяемой в экспериментальных группах. Предложенная методика способствовала достоверному улучшению показателей, характеризующих уровень силовой, специальной силовой и технической подготовленности гимнастов. Использование тренажера в качестве основного средства реализации разработанной методики позволило гимнастам в более короткие сроки (до 2,5 месяцев) осваивать сложные силовые элементы статического характера на кольцах.

В в о д и

1. Изучение специальной литературы, педагогические наблюдения, опрос ведущих тренеров и специалистов позволили выявить, что в процессе обучения сложным статическим элементам на кольцах тренеры не уделяют должного внимания силовым опусканиям в них, а ограничиваются лишь освоением конечной статической позы, что значительно снижает эффективность обучения гимнастов силовым упражнениям в целом.

При исследовании техники выполнения силовых и маховых упражнений авторы используют различные подходы к их анализу. Наиболее оптимальной применительно к нашему исследованию является схема деления силовых опусканий на кольцах на три взаимосвязанные стадии: подготовительную, основную и завершающую, чем мы и руководствовались при анализе их техники.

2. Выполнение силовых опусканий в сложные статические позы на кольцах происходит с изменениями линейной скорости общего центра масс гимнастов в процессе движения, связанными со специфическим распределением прилагаемых усилий. Нами установлены оптимальные величины углов в плечевых суставах, соответствующие моментам наибольшей концентрации прилагаемых усилий при выполнении гимнастами силовых опусканий:

- из упора в упор руки в стороны, "крест": 45° , 60° , 70° , 78° ;
- из виса прогнувшись в горизонтальный вис: 22° , 30° , 36° , 40° , 44° ;
- из стойки на руках в "крест" в стойке: 154° , 143° , 131° ;
- из стойки на руках в горизонтальный упор: 131° , 109° , 89° , 72° , 59° ;
- из стойки на руках в горизонтальный "крест": 135° , 116° , 98° , 79° , 66° , 53° , 42° , 31° .

3. Экспертная оценка за выполнение силовых упражнений на кольцах зависит не столько от конкретных биомеханических параметров, сколько обусловлена специфической взаимосвязью между ними в процессе движения. Это подтверждается отсутствием достоверных корреляционных взаимосвязей между оценкой за технику их исполнения и биомеханическими параметрами. Вместе с тем выявлен ряд параметров движения, существенно связанных с качеством выполнения исследуемых силовых упражнений, к которым относятся:

- линейная скорость общего центра масс в стадии основных действий ($r = -0,604$);
- усилия, прилагаемые гимнастами к кольцам в фазах замедления скорости движения в стадии основных действий ($r = -0,593$);
- угловая скорость в плечевых суставах в стадиях основных ($r = -0,633$) и завершающих ($r = -0,501$) действий.

4. Для успешного выполнения силовых упражнений на кольцах гимнасты проявляют усилия в строго определенные моменты движения, соответствующие конкретным величинам углов в плечевых суставах.

При выполнении силового опускания из упора в "крест":

- приводящих плечо при величине угла в 60° , 75° , 90° ;
- разгибающих плечо при величине угла в 30° .

При выполнении силового опускания из виса прогнувшись в горизонтальный вис:

- разгибающих плечо при величине угла в 45° , 90° ;
- сгибающих плечо при величине угла в 45° , 70° .

При выполнении силового опускания из стойки на руках в "крест" в стойке:

- отводящих плечо при величине угла в 90° , 130° ;
- приводящих плечо при величине угла в 75° .

При выполнении силового опускания из стойки на руках в горизонтальный упор:

- сгибающих плечо при величине угла в 90° ;
- отводящих плечо при величине угла в 130° .

При выполнении силового опускания из стойки на руках в горизонтальный "крест":

- приводящих плечо при величине угла в 90° ;
- сгибающих плечо при величине угла в 45° , 70° ;
- разгибающих плечо при величине угла в 30° , 45° .

5. Разработанный нами специальный тренажер, позволяющий формировать режимы мышечной деятельности гимнастов, адекватные двигательной структуре изучаемых силовых упражнений на кольцах, способствует значительному (до 2-х месяцев) сокращению времени освоения с достоверным улучшением качества выполнения. Так, из числа испытуемых экспериментальных групп, не владеющих исследуемыми элементами до эксперимента, 36% гимнастов освоили "крест" и 45% -- горизонтальный вис. Гимнасты контрольных групп с поставленными задачами не справились. У спортсменов экспериментальной группы, кандидатов в мастера и мастеров спорта, выполнявших вышеназванные силовые элементы до эксперимента, экспертная оценка увеличилась в среднем на 0,7 балла (8%) в сравнении с исходными показателями ($P < 0,05$). В контрольной группе статистически достоверного увеличения экспертных оценок не отмечается ($P > 0,05$).

6. Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют об эффективности разработанной нами методики обучения гимнастов старших разрядов силовым упражнениям на кольцах с применением тренажера. Ее использование гимнастами экспериментальных групп в тренировочном процессе позволило улучшить показатели абсолютной силы мышечных групп плечевого пояса в исследуемых углах на 4,7 кг (21%), а также повысить уровень их специальной силой

подготовленности (в среднем на 67%). У испытуемых контрольных групп достоверного повышения силовых показателей не зарегистрировано ($P > 0,05$).

Практические рекомендации

1. При обучении гимнастов силовым статическим элементам различной сложности на кольцах необходимо не только освоение конечной позы, но и овладение рациональной техникой силового опускания в изучаемый статический элемент.

2. Учитывая особенности техники выполнения силовых опусканий в статические позы на кольцах, при их освоении необходимо использовать информацию о ведущих биомеханических параметрах, а к ним относятся: линейная скорость ОЦМ, усилия, прилагаемые в фазах замедления скорости движения, и продолжительность силовых опусканий.

3. При обучении гимнастов силовым упражнениям на кольцах целесообразно объективно оценить способности спортсменов к реализации имеющегося потенциала при выявленных нами специфических углах рук по отношению к туловищу (плечевой угол):

- силу мышечных групп, приводящих плечо, проявляемую при величине угла: 60° , 75° и 90° -- при обучении "кресту", 75° -- для "креста" в стойке и 90° -- для горизонтального "креста";

- силу мышечных групп, отводящих плечо, при величине угла 90° и 130° -- при обучении "кресту" в стойке, 130° -- для горизонтального удара;

- силу мышечных групп, сгибающих плечо, при величине угла 90° -- при обучении горизонтальному упору, 45° и 70° -- для горизонтального виса и горизонтального "креста";

- силу мышечных групп, разгибающих плечо, при величине угла 30° -- при обучении "кресту" и 30° , 45° -- для горизонтального "креста", 45° и 90° -- для горизонтального виса.

4. Для осуществления объективного контроля за величинами по-

мощи, оказываемой гимнастам в процессе выполнения силового опускания и в конечной статической позе силового элемента, осваиваемого на кольцах с применением тренажера, целесообразно использовать динамометр Абалакова часового типа, встроенного в разрыв троса страховочного пояса.

5. Использование в тренировочном процессе предложенного нами тренажера позволяет формировать навык рационального распределения усилий гимнаста в процессе выполнения силовых опусканий на кольцах, что способствует значительному сокращению сроков их освоения и достоверному повышению качества выполнения статических элементов.

6. Для формирования рациональной техники силовых упражнений на кольцах, а также повышения уровня силовой и специальной силовой подготовленности гимнастов рекомендуется многократное (от 2-х до 5-ти раз в одном подходе) выполнение ими силовых перемещений с фиксацией статических положений с помощью разработанного нами специального тренажера. Данные упражнения с успехом могут выполняться гимнастами как в основной, так и в заключительной части тренировочного занятия, не оказывая какого-либо отрицательного влияния на показатели их работоспособности.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Лесив Г.Г. Некоторые аспекты методики обучения сложным силовым элементам в упражнениях на кольцах // Материалы региональной научно-методической конференции республик Прибалтики и Белорусской ССР по проблемам спортивной тренировки. - Таллинн, 1988. - С. 110.

2. Лесив Г.Г. с соавт. О подготовке и выступлении белорусских гимнастов на II всесоюзных юношеских спортивных играх // Методические рекомендации. - Минск, 1990. - 31 с.

3. Лесив Г.Г. Силовая подготовленность высококвалифицированных гимнастов и ее взаимосвязи с техническим мастерством // Вопросы теории и практики физической культуры. - Минск, 1990. - С. 77-79.