

7516,61

T-691

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ТРИФОНОВ Александр Григорьевич

ТЕХНИКА И МЕТОДИКА ОСВОЕНИЯ СЛОЖНЫХ СИЛОВЫХ
ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В УПРАЖНЕНИЯХ НА КОЛЬЦАХ

ГЭ.00.04 -- Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки

А в т е р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук.

Москва - 1986

У 516.61
Т-691

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена
Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель - кандидат педагогических наук,
доцент Л.П.СЕМЕНОВ

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор М.А.ГОДИК
кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник
В.С.ЧЕБУРАЕВ

Ведущее учреждение - Смоленский Государственный институт
физической культуры.

Защита диссертации состоится "16" 10 1987 г.
в "14" часов на заседании специализированного Совета К 046.01.01
в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической
культуры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государствен-
ного Центрального ордена Ленина института физической культуры.

Автореферат разослан "9" 09 1987 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета,

М.А.ГОДИК

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физической культуры

4555

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Непрерывный рост спортивных достижений требует от гимнастов универсального спортивного мастерства. Последнее доступно лишь тем, кто обладает необходимым уровнем развития физических качеств /А.Б.Плоткин, 1968; В.В.Кузнецов, 1971; В.М.Дьячков, 1972; Е.В.Менхин, 1977; В.С.Чебураев, 1982 и др./.

Особенно высокие требования к физической подготовленности гимнастов предъявляют упражнения на кольцах. Анализ последних чемпионатов Европы, мира и Олимпийских игр показал, что абсолютный чемпион в многоборье становился и победителем в упражнениях на кольцах.

В настоящее время произвольные упражнения в этом виде гимнастического многоборья различаются, главным образом, по содержанию силового компонента. На XXI чемпионате мира наши гимнасты уступили первенство на кольцах японским и китайским спортсменам, в композициях которых сложных силовых элементов и их соединений было почти в два раза больше. По-видимому, одной из причин отставания в данном виде является недостаточная подготовленность в сложных силовых упражнениях.

Учитывая это, проблема поиска новых эффективных методов подготовки советских гимнастов в упражнениях на кольцах весьма актуальна. Имеющиеся научные исследования, посвященные совершенствованию методики подготовки в этом виде гимнастического многоборья, крайне немногочисленны /А.Б.Плоткин, 1964; Ю.В.Менхин, 1966; Г.К.Арутюнян, 1976; Г.К.Петренко, 1979; В.В.Анциперов, 1980 /.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что изучение кинематических и динамических характеристик сложных силовых перемещений позволит дать правильное научное обоснование современной технике данных упражнений и на этой основе разработать методику их освоения.

Целью данной работы является разработка и экспериментальное обоснование методики освоения сложных силовых перемещений на кольцах.

Научная новизна. Научная новизна исследования заключается в том, что впервые в практике спортивной гимнастики изучена техника сложных силовых перемещений на кольцах и разработана комплексная методика их освоения:

- определены кинематические, динамические и физиологические характеристики сложных силовых перемещений на кольцах;
- выявлены подготовительные и подводящие упражнения для освоения сложных силовых перемещений и рациональный темп их выполнения;
- разработано тренажерное устройство, позволяющее осваивать сложные силовые упражнения на кольцах;
- выявлена целесообразность первоначального освоения основных рабочих положений при обучении сложным силовым перемещениям на кольцах;
- экспериментально обоснована эффективная методика освоения сложных силовых перемещений на кольцах.

Практическая значимость диссертационной работы заключена в том, что материалы, полученные в результате исследований, позволили рационализировать процесс подготовки в упражнениях на кольцах. В частности, применение разработанных средств и методических приемов позволяет более качественно и в кратчайшие сроки осваивать сложные силовые перемещения на кольцах, а также значительно повышает уровень физической подготовленности гимнастов.

Результаты исследований внедрены в практику работы областной Федерации гимнастики г. Волгограда и учебно-тренировочный процесс Волгоградского Государственного института физической культуры, что подтверждается соответствующими актами.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения,

четырёх глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Диссертация изложена на 125 страницах машинописного текста, иллюстрирована 14 рисунками и 45 таблицами. В библиографии приведены 273 отечественных и 23 зарубежных источника.

Задачи работы.

1. Исследовать кинематические и динамические характеристики техники выполнения сложных силовых упражнений на кольцах.
2. Выявить и обосновать средства и методические приемы, направленные на формирование и совершенствование навыка выполнения сложных силовых перемещений на кольцах.
3. Экспериментально апробировать предлагаемую методику обучения.

Методы и организация исследования. Для решения поставленных задач в работе были использованы следующие методы: 1) анализ и обобщение научно-методической литературы; 2) педагогические наблюдения; 3) электромиография; 4) стабиллография; 5) кинотензометрия; 6) гониометрия; 7) полидинамометрия; 8) педагогические контрольные испытания; 9) педагогические эксперименты; 10) методы математической статистики.

Исследование было проведено в пять этапов с сентября 1981 по сентябрь 1984 г.

На первом этапе проводился анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, подбирались и апробировались методики и уточнялись задачи работы.

На втором этапе были выполнены педагогические исследования. Определялись кинематические, динамические и физиологические характеристики техники сложных силовых упражнений на кольцах.

На третьем этапе выявлялись средства и методические приемы, способствующие освоению сложных силовых перемещений.

На четвертом этапе был проведен основной педагогический экс-

перимент. В нем приняли участие 14 гимнастов г. Волгограда, кандидаты в мастера и мастера спорта СССР.

На пятом этапе проведено обобщение результатов исследования и написание работы.

Исследования проводились на базе ЦОЛИФК и ВГИК в период с 1981 по 1984 г.г. Всего в исследованиях приняли участие 56 гимнастов в возрасте 16-25 лет, имеющие квалификацию от I взрослого разряда до мастера спорта международного класса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СЛОЖНЫХ СИЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ И СТАТИЧЕСКИХ ПОЗ В УПРАЖНЕНИЯХ НА КОЛЬЦАХ

Наблюдения показывают, что гимнасты, обладающие высоким уровнем развития физических качеств, часто не в состоянии выполнить многие сложные силовые упражнения на кольцах. Вместе с тем, некоторые гимнасты с меньшим уровнем силовой подготовленности успешно используют их в своих композициях. Последнее подтверждает мнение специалистов по гимнастике (В.Е.Коренберг, 1972; Р.ШЛАПАК, 1980; В.В.Анциперов, 1982) о том, что для выполнения сложных силовых элементов на кольцах важен не только высокий уровень развития физических качеств, но и знание правильной техники этих упражнений. Все это указывает на необходимость детального изучения техники сложных силовых элементов в упражнениях на кольцах.

Анализу были подвергнуты следующие сложные силовые перемещения на кольцах: 1) из стойки на руках, прямыми руками, опускание в горизонтальный вис сзади; 2) из стойки на руках, прямыми руками, опускание в вис прогнувшись; 3) из упора углом силой, согнувшись, прямыми руками стойка на руках; 4) из упора углом силой, прогнувшись, прямыми руками стойка на руках; 5) из вися согнувшись, силой в "крест" и силой, прямыми руками подъем в упор; 6) из вися силой, переворот назад в "крест" и силой, прямыми

ми руками подъем в упор. В этих упражнениях встречаются такие положения тела, которые по внешнему виду сходны с силовыми статическими элементами соревновательного характера. В этой связи были исследованы следующие сложные статические позы: 1) упор руки в стороны ("крест"); 2) стойка на руках в "кресте"; 3) горизонтальный упор на прямых руках; 4) горизонтальный "крест" ("самолет").

В ходе исследования установлено, что технически правильное выполнение силовых упражнений на кольцах характеризуется строго определенным взаиморасположением звеньев тела. В частности, при исполнении основных статических положений необходимо располагать их следующим образом:

1. Упор руки в стороны - возможны два варианта техники. Первый связан с незначительным выведением плеч вперед и пронацией предплечья, второй - с отведением плеч назад и супинацией предплечий. Угол отведения или приведения незначительный (в пределах 15°). При обоих вариантах выполнения кисть находится в слегка согнутом положении. Следует указать, что при втором варианте техники кольца значительно больше разворачиваются наружу. Последнее позволяет гимнасту получить добавочный упор о кольца гороховидной костью лучезапястного сустава, что в свою очередь, позволяет удерживать статическое положение с меньшим напряжением мышц. Следовательно второй вариант техники рациональнее первого.

2. Горизонтальный упор на прямых руках - возможны два варианта техники. Первый характеризуется положением рук шире плеч. Угол отведения рук от вертикали незначительный (в пределах 20°), предплечья слегка супинируются, кольца разворачиваются передней частью наружу (на $37,45 \pm 5,28^{\circ}$), кисть сгибается в сторону лучевой кости (на $14,85 \pm 4,84^{\circ}$). Угол сгибания плеч равен $45,95 \pm 1,79^{\circ}$. При втором варианте техники руки и кольца располагаются параллельно друг другу. Результаты исследования показали, что первый вариант

техники исполнения горизонтального упора на прямых руках более рациональный.

3. Горизонтальный "крест". Тело гимнаста в данной статической позе незначительно прогнуто в поясничном отделе и расположено горизонтально на уровне хвата. Для удержания горизонтального "креста" необходимо, чтобы ОЦМ находился в пределах площади опоры. Последнее обеспечивается отведением рук в стороны-вниз на строго определенный угол - в пределах $38,70 \pm 2,86^\circ$. Кисти рук с кольцами супинируются на $46,25 \pm 3,69^\circ$.

4. Стойка на руках в "кресте". В практике часто встречаются два варианта техники выполнения данного элемента. Отличительной особенностью первого варианта является отведение плеч в горизонтальной плоскости на $11,60 \pm 4,89^\circ$. Второй вариант характеризуется приведением плеч в горизонтальной плоскости на $17,40 \pm 8,11^\circ$. Анализ качества исполнения стойки в "кресте" показал, что первый вариант является более рациональным и по показателям кинематических характеристик приближается к "эталонному".

Проведенный корреляционный анализ позволил выявить наиболее значимые характеристики движений, достоверно отражающие качество выполнения сложных силовых перемещений:

из стойки на руках силой, прямыми руками
опускание в горизонтальный вис сзади

- продолжительность первой фазы основной стадии ($r = 0,900$;
 $\alpha < 0,05$);

- продолжительность второй фазы основной стадии ($r = 0,886$;
 $\alpha < 0,05$);

- величина усилий, приложенных к тросам колец ($r = -0,957$;
 $\alpha < 0,05$).

из стойки на руках силой, прямыми руками
опускание в вис прогнувшись

- продолжительность второй фазы основной стадии ($\rho = 0,986$;
 $\alpha < 0,05$);

- величина усилий, приложенных к тросам колец ($\rho = -0,857$;
 $\alpha < 0,05$).

из упора углом силой, согнувшись, прямыми
 руками стойка на руках

- продолжительность подготовительной стадии ($\rho = 0,857$; $\alpha < 0,05$);

- продолжительность основной стадии ($\rho = 0,900$; $\alpha < 0,05$);

- величина вертикальной составляющей усилий ($\rho = -0,871$; $\alpha < 0,05$).

из упора углом силой, прогнувшись, прямыми
 руками стойка на руках

- продолжительность подготовительной стадии ($\rho = 0,986$; $\alpha < 0,05$);

- продолжительность первой фазы основной стадии ($\rho = 0,886$;

$\alpha < 0,05$);

- продолжительность завершающей стадии ($\rho = -0,886$; $\alpha < 0,05$);

- величина усилий, приложенных к тросам колец ($\rho = -0,943$;

$\alpha < 0,05$);

- величина колебаний ОЦМ относительно точек хвата ($\rho = -0,886$;
 $\alpha < 0,05$).

из виса, сгибая руки, подъем силой в "крест" и
 силой, прямыми руками подъем в упор

- продолжительность подготовительной стадии ($\rho = 0,971$; $\alpha < 0,05$);

- продолжительность первой ($\rho = 0,871$; $\alpha < 0,05$) и второй
 ($\rho = -0,914$; $\alpha < 0,05$) фаз основной стадии;

- величина усилий, приложенных к тросам колец ($\rho = -0,957$;

$\alpha < 0,05$).

из виса силой переворот назад в "крест" и
 силой, прямыми руками подъем в упор

- продолжительность подготовительной стадии ($\rho = 0,986$; $\alpha < 0,05$);

- продолжительность первой ($\rho = 0,829$; $\alpha < 0,05$) и второй
 ($\rho = -0,900$; $\alpha < 0,05$) фаз основной стадии;

- величина усилий, приложенных к тросам колец ($\rho = -0,957$; $\alpha < 0,05$).

В ходе исследования были определены основные рабочие положения в ранее названных силовых перемещениях. К ним относятся: упор руки в стороны, горизонтальный упор на прямых руках, горизонтальный "крест", стойка в "кресте", горизонтальные висы спереди и сзади. Сравнительный анализ техники показал, что при качественном выполнении сложных силовых перемещений наблюдается минимальная величина колебаний ОЦМ относительно точек хвата.

Электромиографические исследования позволили выявить группу мышц несущую основную нагрузку в исследуемых силовых упражнениях: двуглавые, большие грудные, дельтовидные (передние и средние пучки), широчайшие спины, большие круглые, трехглавые и трапецевидные.

Таким образом можно сделать вывод, что технику выполнения сложных силовых перемещений следует оценивать по кинематическим, динамическим и физиологическим показателям. Установлено, что высокое качество исполнения сложных силовых перемещений на кольцах характеризуется:

- незначительной величиной усилий, приложенных к тросам колец;
- небольшой амплитудой колебания ОЦМ относительно точек хвата;
- равномерным, медленным темпом движения;
- плавным изменением электрической активности мышц на протяжении всего движения.

ВЫЗВАННИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ И
МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОСВОЕНИЕ СЛОЖ-
НЫХ СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ НА КОЛЬЦАХ

Определение подготовительных и подводящих упражнений для освоения сложных силовых элементов

При подборе подготовительных и подводящих упражнений применялась методика электромиографии. Фиксировались электрическая активность и время участия каждой мышцы на протяжении всего движения.

Подготовительные и подводящие упражнения подбирались к соревновательным элементам, которым обучались гимнасты в основном педагогическом эксперименте.

Результаты исследования показали, что наибольшее сходство наблюдается в тех упражнениях, которые по кинематическим характеристикам максимально приближаются к основному соревновательному элементу. К ним относятся упражнения, выполняемые на комбинированных снарядах с применением блочного устройства, штанги со специальными ручками, резинового жгута, качающихся стоялок, противовесных тренажеров и др.

Выявление рационального темпа выполнения силовых подготовительных и подводящих упражнений

Предварительными исследованиями было установлено, что чем медленнее выполняются фазы и стадии сложных силовых перемещений, тем выше качество их исполнения. Исходя из этого, предполагалось, что чем медленнее темп выполнения подготовительных и подводящих упражнений, тем выше прирост силовых качеств, а также качественнее и быстрее будут осваиваться силовые соревновательные элементы на кольцах.

Результаты исследования показали, что наиболее рациональным является медленный темп выполнения подготовительных и подводящих упражнений. Так, в экспериментальной группе, выполнявшей вспомогательные упражнения в медленном темпе (на 50% медленнее темпа исполнения основного соревновательного упражнения), достоверно возросли показатели, характеризующие уровень развития специальной

силовой выносливости и силы ($\alpha < 0,05$), а также на 12,5% сократились сроки обучения и повысилось качество освоенного силового перемещения.

Экспериментальное обоснование эффективности применения разработанного тренажерного устройства для овладения сложными силовыми упражнениями на кольцах

В последнее время в спортивной практике все большее внимание уделяется техническим средствам обучения, в частности, тренажерным устройствам. Их применению посвящено значительное количество работ. Однако большинство устройств применяются для обучения и совершенствования гимнастических упражнений скоростно-силового характера. А технические устройства, используемые в процессе силовой подготовки на кольцах, решают локальные задачи.

В этой связи нами было разработано тренажерное устройство, позволяющее успешно разучивать сложные статические элементы и различного рода силовые перемещения на кольцах, а также повышать уровень силовой подготовленности гимнастов.

На рис. I представлен общий вид тренажера и варианты его применения. Основными достоинствами устройства являются:

- 1) максимальная приближенность условий выполнения упражнений на нем к естественным;
- 2) компактность и удобство применения;
- 3) простота его изготовления.

С целью проверки эффективности разработанного устройства был проведен трехмесячный педагогический эксперимент, в котором приняли участие 14 гимнастов 18-22 лет. Они были разбиты на две однородные группы по 6 человек. В начале и в конце эксперимента фиксировались показатели относительной силы и статической выносливости ведущих мышечных групп.

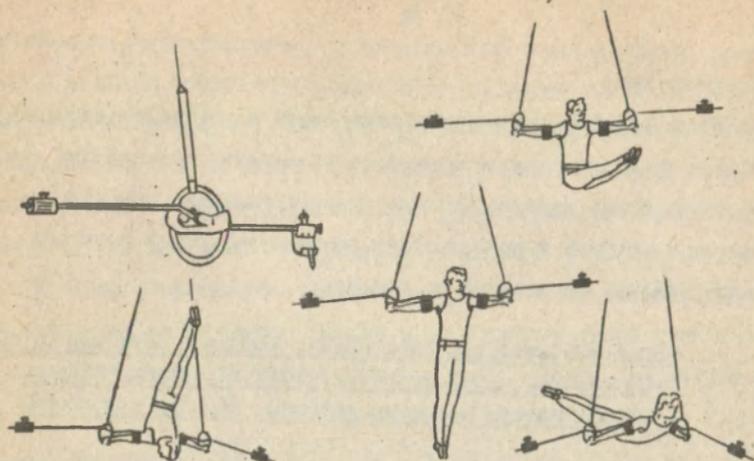


Рис. I Тренажерное устройство для обучения сложным силовым упражнениям на кольцах

Гимнасты обучались стойке на руках в "кресте" и переходу силой в стойку на руках. Испытуемые экспериментальной группы при обучении данному соединению использовали предлагаемое тренажерное устройство. В контрольной группе упражнение разучивалось по традиционной методике.

Результаты исследования показали, что за время эксперимента наибольшие сдвиги произошли у испытуемых, применявших в учебно-тренировочном процессе тренажерное устройство. Обнаружено достоверное увеличение показателей относительной силы на II,96% и статической выносливости на 59,03% ($\alpha < 0,05$).

В конце эксперимента всем гимнастам было предложено выполнить разучиваемое упражнение без тренажера. Из испытуемых экспериментальной группы два спортсмена смогли удержать стойку в "кресте" 3 с и далее перейти в стойку на руках, трое - зафиксировали этот элемент 2 с с переходом в стойку на руках и только один обозначил его. В контрольной группе лишь один гимнаст выполнил

это упражнение.

Таким образом, применение гимнастами в учебно-тренировочном процессе предлагаемого тренажерного устройства существенно улучшает показатели, характеризующие уровень развития специальных физических качеств и способствует сокращению сроков освоения сложных силовых упражнений на кольцах.

Экспериментальное обоснование методики обучения сложным силовым перемещениям на кольцах, основанной на первоначальном изучении основных рабочих положений

Проведенные исследования показали, что в силовых перемещениях на кольцах встречаются такие положения тела, которые по кинематическим и электромиографическим характеристикам соответствуют определенным силовым статическим элементам. Их можно условно называть основными рабочими положениями в составе силовых перемещений. Правила соревнований требуют точного их выполнения.

В связи с этим предполагалось, что первоначальное освоение основных рабочих положений будет способствовать более быстрому и качественному овладению силовыми перемещениями на кольцах.

Для подтверждения рабочей гипотезы в течении одиннадцати недель был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие гимнасты, тренирующиеся по программе первого взрослого разряда. Перед началом эксперимента были сформированы две однородные группы - экспериментальная и контрольная (по 9 человек в каждой).

Все испытуемые обучались следующим силовым перемещениям:

- 1) из стойки на руках силой, прямыми руками опускание в вис прогнувшись;
- 2) из стойки на руках силой, прямыми руками опускание в горизонтальный вис сзади.

В экспериментальной группе обучение силовым соревновательным

упражнениям осуществлялось по предложенной нами методике, особенностью которой являлось первоначальное освоение основных рабочих положений. В частности, гимнасты овладевали навыком выполнения горизонтального виса сзади, "самолета", горизонтального упора на прямых руках, стойки в "кресте". Для решения данной задачи они применяли разработанное тренажерное устройство и резиновый жгут.

К концу эксперимента разучиваемые силовые перемещения были освоены всеми испытуемыми. Однако в экспериментальной группе на их изучение затрачено меньше времени. В частности, для разучивания силового опускания в вис прогнувшись потребовалось 10 недель, а в горизонтальный вис сзади - 8. В контрольной группе эти показатели были равны соответственно 11 и 10 неделям. Таким образом, в экспериментальной группе время обучения силовым перемещениям сократилось на 18,2-20,0% по сравнению с контрольной.

Кроме того, в конце эксперимента всем испытуемым было предложено выполнить разучиваемые упражнения на оценку. Качество исполнения оценивалось экспертами в баллах, а также по показателям стабильности и тензодинамометрии. Результаты исследования показывают, что в экспериментальной группе качество выполнения освоенных силовых упражнений значительно выше, чем в контрольной. Так, в этой группе за исполнение силового опускания в горизонтальный вис сзади средняя оценка равна $9,12 \pm 0,20$ балла, а в контрольной - $8,84 \pm 0,17$ балла ($\alpha < 0,05$). За силовое опускание в вис прогнувшись оценки были равны соответственно $9,07 \pm 0,19$ и $8,76 \pm 0,22$ балла ($\alpha < 0,05$). Величина усилий, приложенных к тросам колец, и амплитуда колебаний ОЦМ относительно точек хвата значительно меньше в экспериментальной группе, что указывает на более качественное выполнение силовых перемещений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗРАБОТАННЫХ СРЕДСТВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ ГИМНАСТОВ СЛОЖНЫМ СИЛОВЫМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯМ НА КОЛЬЦАХ

В педагогическом эксперименте проверялась эффективность применения разработанных средств и методических приемов, направленных на овладение сложными силовыми перемещениями в упражнениях на кольцах.

Эксперимент проводился в течение 3-х месяцев (подготовительный период) на базе Волгоградского ГУЖКа с участием 14 гимнастов. Все испытуемые тренировались по программе мастеров спорта. Из них были сформированы экспериментальная и контрольная группы (по 7 человек в каждой). Проверка однородности групп показала, что различия между средними результатами выполнения контрольных заданий статистически недостоверны ($\alpha > 0,05$).

Гимнасты обучались следующим силовым упражнениям:

- 1) из упора углом силой, прогнувшись, прямыми руками стойка на руках;
- 2) из виса, сгибая руки, подъем силой в "крест" и силой, прямыми руками подъем в упор.

Испытуемые контрольной группы обучались силовым перемещениям по традиционной методике. В экспериментальной группе задача освоения силовых упражнений решалась с помощью разработанных средств и методических приемов. Программа обучения данным упражнениям предусматривала поэтапное освоение двигательных навыков.

На первом этапе решалась задача - увеличение силы основных мышечных групп. Для этого гимнасты выполняли комплексы, состоящие из специально отобранных упражнений.

На втором этапе решались следующие задачи: освоение основных рабочих положений; формирование навыка выполнения разучиваемых упражнений; дальнейшее увеличение силовых способностей.

Спортсмены продолжали выполнять комплексы специальных силовых упражнений. Кроме того, испытуемые экспериментальной группы первые 15 минут работы на кольцах специально уделяли внимание формированию основных рабочих положений разучиваемых силовых перемещений.

На третьем этапе гимнасты продолжали формировать и совершенствовать навык выполнения силовых упражнений на кольцах в основной части занятия. В целях воспитания силовой выносливости в конце основной части занятия два раза в неделю выполнялись специальные силовые комбинации на низких кольцах.

По мере освоения контрольных заданий гимнасты экспериментальной группы самостоятельно переходили от одного этапа обучения к другому.

Критериями, на основе которых делалось заключение об эффективности предлагаемой методики обучения, являлись: время и качество освоения силовых перемещений на кольцах; уровень специальной физической подготовленности.

Результаты эксперимента показали, что в экспериментальной группе обученность силовой стойке прогнувшись, прямыми руками составила 100%; подъему силой в "крест" и силой, прямыми руками подъему в упор - 85,7%. В контрольной группе эти показатели составили соответственно 71,4% и 57,1%. В конце эксперимента у гимнастов, освоивших предлагаемые силовые перемещения, оценивалось качество их выполнения. Полученные данные указывают на то, что качество исполнения освоенных упражнений в экспериментальной группе выше, чем в контрольной (табл. I). В частности, у гимнастов данной группы выше средние показатели экспертных оценок ($\alpha < 0,05$) и меньше средняя величина вертикальной составляющей усилий, приложенных к тросам колец ($\alpha < 0,05$). В показателях колебаний ОЦМ относительно точек хвата достоверные различия обнаружены только при

Таблица I

Показатели качества выполнения сложных силовых упражнений испытуемыми в конце педагогического эксперимента

| исследуемые показатели | Величина вертикаль- ной состав- ляющей уси- лий (Н) \bar{X} | Величина колебаний ОИМ (усл. ед.) \bar{X} | Экспертная оценка (баллы) \bar{X} |
|--|--|---|--|
| Название упражнения | | | |
| | | | |
| Из упора углом силой, прог- нувшись, прямыми руками стойка на руках ($n = 12$) | $\overline{11,75}$ $\overline{16,01}$ | $\overline{11,46}$ $\overline{14,29}$ | $\overline{8,85}$ $\overline{8,61}$ |
| Статистические параметры | $X=3,79$ | $X=4,08$ | $X=3,58$ |
| $X_{0,05} = 2,79$ | $\alpha < 0,05$ | $\alpha < 0,05$ | $\alpha < 0,05$ |
| ----- | | | |
| Из виса подъем силой в "крест" и силой, прямыми руками подъем в упор ($n = 10$) | $\overline{15,01}$ $\overline{21,18}$ | $\overline{18,23}$ $\overline{21,88}$ | $\overline{8,93}$ $\overline{8,63}$ |
| | | | |
| Статистические параметры | $X=3,19$ | $X=2,24$ | $X=2,83$ |
| $X_{0,05} = 2,49$ | $\alpha < 0,05$ | $\alpha > 0,05$ | $\alpha < 0,05$ |

Примечание. В верхней строке данные экспериментальной группы, в нижней - контрольной.

выполнении силой, прогнувшись, прямыми руками стойки на руках.

В конце эксперимента испытуемые подверглись контрольной проверке уровня их физической подготовленности. Результаты свидетельствуют о том, что за период эксперимента все показатели, характеризующие уровень физической подготовленности, претерпели значительные изменения (табл. 2).

Отмечено достоверное увеличение показателей статической выносливости основных мышечных групп у всех испытуемых. Так, выносливость приводящих мышц плеча возросла в экспериментальной группе с $15,61 \pm 2,59$ с до $25,46 \pm 3,89$ с, а в контрольной - с $15,45 \pm 2,43$ с до $20,99 \pm 2,61$ с ($\alpha < 0,05$).

Произошло также достоверное увеличение показателя статичес-

Таблица 2

Результаты прироста показателей, характеризующих уровень физической подготовленности испытуемых в ходе педагогического эксперимента ($n_1 = n_2 = 7$)

| Исследуемые показатели | Статистические параметры | | |
|---|---|---|----------|
| | Исходные данные $\bar{x} \pm \sigma$ | Конечные данные $\bar{x} \pm \sigma$ | d |
| Горизонтальный упор на брусках (с) | $8,81 \pm 3,22$ | $12,96 \pm 1,37$ | $< 0,05$ |
| | $7,00 \pm 2,96$ | $8,21 \pm 2,59$ | $> 0,05$ |
| Силой согнувшись, прямыми руками стойка на руках (колич.) | $9,86 \pm 2,86$ | $13,30 \pm 1,85$ | $< 0,05$ |
| | $7,86 \pm 2,22$ | $10,00 \pm 1,48$ | $< 0,05$ |
| Подъем силой в упор с отягощением (в % от веса тела) | $4,70 \pm 1,30$ | $6,63 \pm 1,15$ | $< 0,05$ |
| | $4,85 \pm 1,38$ | $5,95 \pm 1,26$ | $> 0,05$ |
| Относительная сила мышц, приводящих плечо | $0,883 \pm 0,09$ | $0,959 \pm 0,12$ | $< 0,05$ |
| | $0,814 \pm 0,08$ | $0,860 \pm 0,09$ | $> 0,05$ |
| Статическая выносливость приводящих мышц плеча (с) | $15,61 \pm 2,59$ | $25,46 \pm 3,89$ | $< 0,05$ |
| | $15,45 \pm 2,43$ | $20,99 \pm 2,61$ | $< 0,05$ |
| Относительная сила мышц, сгибающих плечо | $0,752 \pm 0,06$ | $0,937 \pm 0,14$ | $< 0,05$ |
| | $0,750 \pm 0,07$ | $0,842 \pm 0,10$ | $> 0,05$ |
| Статическая выносливость мышц, сгибающих плечо (с) | $14,89 \pm 2,33$ | $23,34 \pm 2,15$ | $< 0,05$ |
| | $15,63 \pm 1,96$ | $20,29 \pm 1,78$ | $< 0,05$ |

Примечание. В верхней строке данные экспериментальной группы, в нижней - контрольной.

кой выносливости группы мышц, сгибающих плечо. Прирост его в экспериментальной группе составил 56,8%, а в контрольной - 29,8%. Аналогичные изменения отмечены и при выполнении силой согнувшись, прямыми руками стойки на руках. Так, в экспериментальной группе результат выполнения этого контрольного упражнения увеличился на 34,9%, а в контрольной - на 37,34 ($\alpha < 0,05$). Таким образом, сравнение этих данных между группами показало, что они выше в экспе-

риментальной. Показатели относительной силы основных мышечных групп увеличились на достоверную величину только в экспериментальной группе. Сила мышц сгибателей плеча в данной группе повысилась на 24,6%, а приводящих плеча - на 8,6% ($\alpha < 0,05$). В ней также отмечено достоверное увеличение времени удержания горизонтального упора на брусьях на 47,1% ($\alpha < 0,05$), тогда как в контрольной - только на 17,3% ($\alpha > 0,05$), и значительно увеличились показатели, характеризующие проявление силовых способностей в медленном режиме (на 41,1%).

В Н В О Д Н

1. Анализ литературных источников показал, что до настоящего времени не определена рациональная техника многих сложных силовых перемещений на кольцах и отсутствуют научно обоснованные рекомендации по методике их освоения. Не разработаны тренажерные устройства, позволяющие одновременно решать задачи физической и технической подготовки в данных упражнениях.

2. Биомеханический анализ техники сложных силовых перемещений на кольцах позволил определить характеристики, дающие наиболее точное представление об их структуре. К ним относятся: показатель амплитуды колебания ОЦМ относительно точек хвата; величина усилий, прилагаемых к тросам колец; продолжительность выполнения стадий и фаз движений. Они несут в себе необходимую информацию о движениях, которая может быть использована для повышения эффективности обучения силовым упражнениям. Причем медленное выполнение стадий и фаз движений, минимальная величина усилий, приложенных к тросам колец, и амплитуды колебания ОЦМ относительно точек хвата характеризуют высокое качество сформированного двигательного навыка.

3. Значительный эффект в обучении сложным силовым переме-

ниям на кольцах достигается с помощью разработанных комплексов, состоящих из подготовительных и подводящих упражнений, которые по кинематическим характеристикам максимально приближаются к соревновательным упражнениям. К ним относятся упражнения, выполняемые на комбинированных снарядах, таких, как: гимнастический конь с фиксирующим ремнем и резиновым жгутом; качающиеся стоялки с роликовой платформой; штанга со специальными ручками; наклонная скамейка с блочным устройством; брусья и кольца с "противовесными" тренажерами и др.

4. В исследованиях установлено, что выполнение подготовительных и подводящих упражнений силового характера в медленном темпе (на 50% медленнее темпа выполнения основного соревновательного упражнения) сокращает сроки обучения на 12,5%, значительно повышает уровень специальной физической подготовленности и способствует более качественному освоению сложных силовых перемещений на кольцах.

Выполнение подготовительных и подводящих упражнений в указанном темпе не оказывает отрицательного влияния на скоростно-силовую подготовленность гимнастов.

5. Применение гимнастами в учебно-тренировочном процессе разработанного тренажерного устройства способствует достоверному росту показателей силы и статической выносливости основных мышечных групп. Так, показатели относительной силы увеличились на 11,96%, статической выносливости на 59,03%. Данное приспособление эффективно для формирования необходимых нервно-мышечных координаций, соответствующих структуре изучаемого упражнения и позволяет гимнастам в более короткие сроки осваивать сложные силовые перемещения и статические элементы. Вместе с этим, обученность соревновательному упражнению в экспериментальной группе, применявшей тренажерное устройство, составила 83,3%, в контрольной - 16,7%.

6. Обучение сложным силовым перемещениям на кольцах следует осуществлять раздельным способом, вычлняя из полного двигательного акта наиболее важные рабочие положения, первоначальное освоение которых позволяет качественнее формировать навык выполнения соревновательного упражнения и сокращает сроки обучения на 18,2-20,0%.

7. Результаты педагогического эксперимента показали, что разработанная методика эффективно влияет на процесс обучения сложным силовым упражнениям на кольцах. Предлагаемые методические приемы, комплексы подготовительных и подводящих упражнений способствуют более быстрому и качественному овладению сложными силовыми перемещениями на кольцах.

В экспериментальной группе обученность силовым упражнениям составила: из упора углом силой, прогнувшись, прямыми руками стойка на руках - 100%; из виса гибкая руки, подъем силой в "крест" и силой, прямыми руками подъем в упор - 85,71%. В контрольной группе эти показатели значительно меньше и равны соответственно 71,43% и 57,14%.

За период эксперимента существенно повысился уровень специальной физической подготовленности гимнастов. В экспериментальной группе отмечено достоверное повышение значений следующих показателей:

- силы и статической выносливости приводящих мышц плеча (соответственно на 8,6% и с 15,61 с до 25,46 с);
- силы и статической выносливости группы мышц сгибателей плеча (соответственно на 24,6% и 56,8%);
- времени удержания горизонтального упора (на 47,1%);
- проявления силовых способностей в медленном режиме (на 41,1%).

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Колосов А.П., Трифонов А.Г. Об итогах выступления гимнастов - участников XXI чемпионата мира в упражнениях на кольцах. - В кн.: Гимнастика. М., Физкультура и спорт, 1982, вып.2, с. 16-17.
2. Трифонов А.Г., Колосов А.П. Устройство для обучения гимнастов сложным силовым упражнениям на кольцах. - В кн.: Гимнастика. М., Физкультура и спорт, 1983, вып.1, с.53-55.
3. Семенов Л.П., Трифонов А.Г., Колосов А.П. Упражнения для воспитания "медленной" силы. - В кн.: Гимнастика. М., Физкультура и спорт, 1983, вып.2, с. 16-24.
4. А.с. I053839 (СССР). Устройство для тренировки гимнастов (Волгоградский государственный институт физической культуры; авт. изобрет. А.Г.Трифонов. - Заявл. 14.06.82, № 3454989/28-12; опубли. в Б.И., 1983, № 42.
5. Трифонов А.Г. Гимнастам нужна и медленная сила. - В кн.: Гимнастика. М., Физкультура и спорт, 1984, вып.1, с. 22-24.