75.711.76.
3-12

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

ЗАБЛОЦКИЙ Эрнест Павлович

КОМПЛЕКСНЫЕ ВАРИАТИВНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ СИЛЫ И СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ (на модели тренировки прыгунов в длину)

(Диссертация написана на русском языке)

Специальность - 13.00.04 - Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Тарту 1974

ВИТЕБСКИЙ государственный педагогический институт С. М. КИРОВА БИБЛИОТЕКА

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

75.711.762031
З-12

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

ЗАБЛОЦКИЙ Эрнест Павлович

КОМПЛЕКСНЫЕ ВАРИАТИВНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ СИЛЫ И СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ (на модели тренировки прыгунов в длину)

(Диссертация написана на русском языке)

Специальность - 13.00.04 - Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Тарту 1974

20504041

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Работа выполнена в Ленинградском ордена Ленина и Трудового Красного Знамени горном институте им.Г.В.Плеханова (ректор - профессор доктор технических наук Л.Н.КЕЛЛЬ), на кафедре физического воспитания (зав.кафедрой - доцент кандидат педагогических наук Н.М.ПОПОВ) и Ленинградском институте авиационного приборостроения (ректор профессор А.А.КАПУСТИН) в лаборатории адаптации и восприимчивости человека (зав.лабораторией - доктор педагогических наук А.И.КУЗНЕЦОВ).

Научные руководители: доктор педагогических наук доцент А.И.КУЗНЕЦОВ, доцент кандидат педагогических наук В.А.БУЛКИН.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук профессор Ю.В.ВЕРХОШАНСКИЙ (Москва), доцент кандидат педагогических наук М.М.КУТМАН (Тарту).

Ведущее учреждение - Всесоюзный научно-исследовательский институт физической культуры.

Автореферат разослан 27 декабря 1974 г.

Защита диссертации состоится 30 января 1975 г. в 15-00 на заседании Совета медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта по адресу: Эстонская ССР, г.Тарту, ул.Юликооли,18, Главное здание Университета.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Тартуского государственного университета.

Ученый секретарь ТГУ И.МААРООС

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

I. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Системно-структурный подход предполагает использование строго количественных показателей в оценке сложных взаимосвязанных и взаимообусловленных отдельных сторон спортивного совершенствования (Д.Д.Донской,1970).

Силовая и скоростно-силовая подготовленность спортсмена является одним из наиболее весомых факторов становления спортивного мастерства, так как от уровня развития этих качеств во многом зависит проявление быстроты, выносливости и координации движений. Поэтому в современных условиях важное значение придается разработке теории и практической реализации так называемых нетрадиционных педагогических подходов к спортивной тренировке, связанных с использованием различных тренажерных устройств и приспособлений (И.П.Ратов, В.В.Кузнецов, И.Н.Кравцов, 1974), позволяющих в десятки раз повышать обычный объем силовых и скоростно - силовых нагрузок (А.И.Кузнецов, 1974). При использовании тренажерных устройств и их систем крайне важным является определение срочного и кумулятивного тренировочного эффекта различных форм силовых и скоростно-силовых нагрузок (В.Алабин, Т.Юкевич, 1974).

Необходимо отметить, что если методики применения динамических силовых и скоростно-силовых нагрузок получили достаточное научное и практическое обоснование (Н.Г.Озолин, 1949; В.И.Дьячков, 1963; Л.С.Иванова, 1967; В.В.Кузнецов, 1970; Ю.В.Верхошанский, 1970; Ю.С.Еремин, 1973 и т.д.), то методы использования статических (изометрических) нагрузок в физическом воспитании и спортивной тренировке изучены недостаточно (П.З.Сирис, 1971). В первую очередь это относится к подходам оценки максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной интенсивности статических нагрузок (без чего немыслима количественная оценка используемых статических нагрузок) и методов их оптимального вариатив-

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

ного комплексного совмещения в занятии и тренировочном микроцикле.

В имевшихся исследованиях (В.В.Кузнецов, 1970; О.Н.Степанов, 1971; И.Добровольский, 1973 и др.) рассматриваются вопросы совмещения динамических и статических нагрузок, либо комплексного вариативного использования динамических нагрузок (Л.С.Степанова, 1967; Ю.В.Верхошанский, 1973). Необходимо отметить, что с точки зрения оценки эффективности тех или иных тренировочных средств необходимо учитывать два показателя - скорость прироста развиваемых качеств в тренировочном упражнении и коэффициент переноса приобретенных качеств на основное спортивное упражнение (В.М.Зациорский, Л.М.Райцин, 1974). Поэтому кроме проблемы определения срочного тренировочного эффекта статических нагрузок в аспекте развития силы и скоростно-силовых качеств, крайне интересным представляется уточнение величины переноса кумулятивного тренировочного эффекта обычных и вариативных статических нагрузок на основное спортивное упражнение (в нашем случае прыжок в длину).

Выбор прыжка в длину в качестве модели для оценки переноса кумулятивного тренировочного воздействия обычных и вариативных изометрических нагрузок объясняется тем, что этот вид легкой атлетики предъявляет особо высокие требования к силовой и скоростно-силовой подготовленности спортсмена. По данным И.Тер-Ованесяна (1971) и Ю.С.Еремина (1974) в процессе отталкивания прыгун в длину развивает усилия, доходящие до 8-9 кратного превышения собственного веса, и обладает повышенной прыгучестью (В.Солдаткин, 1971; И.Тер-Ованесян, 1973), которая является одним из основных показателей "взрывной силы" (Н.Г.Озолин, 1949; Ю.В.Верхошанский, 1974).

Принято считать, что основной причиной утомления при статическом напряжении является снижение лабильности клеток коры головного мозга, истощение их функционального потенциала (М.И.Виноградов, 1958; Ю.В.Розенблат, 1969 и др.)

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Исследования О.Н.Степанова (1971) показали, что при использовании комплексных стато-статических и стато - динамических нагрузок статическая работоспособность как новичков, так и спортсменов высших разрядов существенно повышается.

Обнаружение О.Н.Степановым (1971) повышения возбудимости двигательного анализатора больших полушарий при сопутствующих нагрузках имеет чрезвычайно большое значение для сохранения работоспособности при статических усилиях, т.к. механизм наступления утомления при этом тесно связан с возникновением четко локализованного стойкого очага возбуждения в моторной зоне коры больших полушарий, ведущего к быстрому истощению соответствующих нервных клеток (Н.К. Верещагин, 1955, 1957; В.В.Скрябин, 1957; М.И.Виноградов, 1958; В.В.Розенблат, 1961).

Сопутствующие нагрузки в силу одновременной и положительной индукции оказывают стимулирующее воздействие на нервные центры головного мозга и повышают их работоспособность. С другой стороны, сопутствующие нагрузки увеличивают и усиливают приток проприоцептивных импульсов в головной мозг, что, как показали фундаментальные исследования С.И.Гальперина (1949, 1960-71) и М.Р.Могендовича (1957-71), сопутствует улучшению моторно-церебральной и моторно-висцеральной регуляций, лежащих в основе статической выносливости.

Поскольку О.Н.Степановым (1967,1971) было выяснено, что дополнительная статическая и динамическая нагрузки, даваемые в момент наступления острого утомления на другие не работающие мышечные группы, способствуют восстановлению статической работоспособности, то вполне закономерно предположение о положительном влиянии комплексных вариативных статических нагрузок интенсивностью 60,80 и 100% и 100, 80 и 60% от максимальной, сменяющих друг друга в момент наступления утомления.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Анализ спортивно-педагогической и медико-биологической отечественной и зарубежной литературы по проблеме развития "взрывной" и статической силы выявил необходимость постановки и научного решения следующих вопросов:

1) уточнения форм и методов использования комплексных вариативных статических нагрузок в спортивной практике для развития "взрывной" и статической силы;

2) уточнения возможной длительности статического усилия максимальной интенсивности, а так же изменения электрической активности работающих мышц при комплексных вариативных статических нагрузках;

3) определения функциональной активности двигательных и некоторых других центров коры мозга при комплексных вариативных статических нагрузках;

4) определения кумулятивного тренировочного эффекта комплексных вариативных статических нагрузок для развития "взрывной" и статической силы;

5) определения переноса кумулятивного тренировочного эффекта различных комплексов вариативных статических нагрузок на эффективность прыжка в длину.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

II. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анкетный опрос проводился среди двух категорий работников в области физической культуры - тренеров и преподавателей ВУЗов.

Педагогические наблюдения за характером использования статических нагрузок проводились в процессе тренировки спортсменов высших разрядов, специализирующихся в прыжках в длину (22 случая наблюдений) и на занятиях по физическому воспитанию студентов ВУЗов г.Ленинграда (38 случаев наблюдений). Кроме того проводились наблюдения за взаимосвязью изменения уровня силовой и скоростно-силовой подготовленностью 5 прыгунов высших разрядов и временем опорных и полетных фаз последних шагов разбега. Наблюдению подвергались мастер спорта международного класса Е.Шубин, мастер спорта СССР В.Медведев, Н.Гаврилова, В.Солодарь и В.Галицкий.

Статическая работоспособность 8 человек, испытуемых спортсменов высших разрядов, исследовалась на специальном эргографе.

Сигналы тензометрического датчика о величине изометрического усилия записывались при помощи шлейфового осциллографа Н-700 на фотобумаге.

Для записи биопотенциалов мышц у 8 спортсменов мастеров спорта СССР (мужчин) использовался осциллограф Н-700 и усилители биопотенциалов типа УПБ-02.

Для анализа электроэнцефалограммы производился расчет скрытых периодов синхронизации и скрытых периодов десинхронизации альфа-ритма при последовательных функциональных пробах на закрывание и открывание глаз (ЗГ и ОГ).

Оценка результатов исследования производилась по следующим показателям ЭЭГ: суммарная активация коры головного мозга; показатели билатеральной (межполушарной) и фронтально-окципитальной (лобно-затылочной) функциональной

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

асимметрии коры головного мозга.

Радиотелегониометрическая система состояла из двух приборов: прибор спортсмена и прибор тренера.

Радиотелегониометр позволял получать срочную информацию в форме кривой, характеризующей время выноса ноги вперед-вверх и ее опускания в беговом цикле, а также соотношение этих величин. Время опоры и полета, также как и темп движений определялось по данным контактных датчиков.

Наряду с обычным параметрическим методом вариационной статистики, позволяющим оценивать достоверность различия между сравниваемыми рядами, в работе использовался многомерный вероятностно-информационный подход. Для оценки структурно-ритмической организации движений прыгунов в длину высших разрядов использовался корреляционный и факторный анализ на ЭВМ М-222.

Педагогический эксперимент проводился на шести учебных мужских группах студентов Ленинградского института авиационного приборостроения совместно с преподавателем А.С.Ивановым и доцентом О.Н.Степановым. Всего в эксперименте участвовало 86 человек студентов I и II курсов. После принятия контрольных нормативов по оценке:

1) абсолютной статической силы ног;
2) силовой статической выносливости мышц ног;
3) "взрывной" силы мышц ног (по времени пяти приседаний с отягощением 100, 80 и 60% от максимально возможного);
4) дальность прыжка в длину с шести, десяти, четырнадцати, восемнадцати и двадцати двух шагов разбега, испытуемые были разделены на 3 экспериментальные и 3 контрольные группы.

Испытуемые I экспериментальной группы выполняли в процессе подготовительной и основной частях занятия вариативно понижающиеся статические нагрузки - 100, 80 и 60% от максимума.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

На первом этапе эксперимента испытуемые выполняли две серии вариативных статических нагрузок 60, 80 и 100% от максимума на мышцы передней и задней части бедер в процессе подготовительной части занятия по физическому воспитанию. Для этой цели нами были изготовлены специальные блочные устройства, позволяющие менять величину статического усилия в процессе выполнения упражнения.

На втором этапе эксперимента объем вариативных статических нагрузок был увеличен до четырех серий на те же мышечные группы 2 серии статических нагрузок выполнялись в подготовительной части занятия и 2 серии в конце основной части занятия.

На третьем этапе эксперимента вариативные статические нагрузки выполнялись в объеме 2 серий в конце основной части занятия.

Испытуемые I контрольной группы выполняли аналогичный объем статических нагрузок на те же мышечные группы, но в каждом занятии применялась только один режим интенсивности статического усилия.

Испытуемые II экспериментальной группы выполняли аналогичные комплексы вариативно повышающихся статических нагрузок 60, 80 и100% от максимума.

Испытуемые II контрольной группы выполняли те же нагрузки, но не комплексно, а отдельно на каждом занятии.

Испытуемые III экспериментальной группы выполняли смешанные комплексы ступенчато понижающихся и повышающихся нагрузок, но в том же общем объеме, как испытуемые I и II экспериментальных групп.

Испытуемые III контрольной группы выполняли те же нагрузки, но не комплексно, а отдельно на каждом занятии.

В процессе эксперимента проводились текущие и конечные контрольные испытания по указанным выше тестам, а так же по оценке структурно-ритмической организации движений испытуемых на последнем беговом цикле разбега при прых-

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

ке в длину.

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данные бесед и анкетного опроса свидетельствуют о том, что проблема использования как обычных, так и вариативных статических нагрузок разработана совершенно недостаточно.

Результаты педагогических наблюдений дают основания для следующих обобщений:

I. В процессе физического воспитания студентов статические нагрузки эпизодически используются в подготовительной части занятий в основном как элементы парных упражнений;

2. С увеличением уровня специальной физической подготовки структурно-ритмическая организация движений прыгуна в длину с разбега перестраивается в направлении увеличения как мощности, так и времени активных фаз и сокращении времени подготовительных фаз.

Таким образом, оптимальная реализация возросшего уровня специальной физической подготовки прыгунов в длину находит выражение в увеличении времени активной опорной фазы и сокращении времени подготовительной полетной фазы бега в разбеге. При этом прирост максимальной динамической и статической силы находится в положительной очень сильной корреляционной связи с увеличением времени опорных фаз последних двух шагов разбега (r = 0,86) и отрицательной с временем полетных фаз этих шагов (r = -0,77). Прирост скоростно-силовых качеств так же тесно и положительно коррелирует с мощностью выполнения опорных фаз последних двух шагов разбега (r = 0,72) и находится в отрицательной корреляции к времени полета последних шагов разбега (r = -0,68).

Результаты статистической обработки показателей

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

амплитуды электрической активности двуглавой мышцы испытуемых на первой, второй и третьей секундах статического усилия максимальной интенсивности показали, что электрическая активность мышц при трехсекундных статических нагрузках максимальной интенсивности не имеет тенденции к снижению, что свидетельствует о возможности и целесообразности нагрузок такой длительности.

Величина трехсекундной предельной статической нагрузки может быть положена в основу определения статических нагрузок субмаксимальной, большой и умеренной интенсивности.

ЭЭГ данные, отражавшие функциональное состояние коры головного мозга испытуемых на всех этапах серии экспериментов, представлены в таблице I.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

В фазу иррадиации торможения величина уровня активации коры головного мозга снижена в 8-10 раз по сравнению с таковой в начале работы (по показателю $К_{з/о}$).

Величина уровня активации сенсомоторной зоны ног в фазу иррадиации торможения снижена в 4-14 раз по сравнению с таковой в начале работы (по показателю $К_{з/о}$).

Величина показателя неравновесности в работе симметричных центров коры головного мозга при статической работе имеет наибольшее значение на самых трудных этапах работы: при статической работе с интенсивностью, составляющей 100% максимальной силы, при понижающемся режиме нагрузок и при статических нагрузках с интенсивностью, составляющей 80 и 100% максимальной силы, при повышающихся режимах нагрузки.

Таким образом - наибольший тренировочный эффект или восприимчивость к нагрузке проявляется как при максимальной статической нагрузке, так и при переходе от субмаксимальной статической нагрузке к максимальной.

5. Последовательная смена режимов статических нагрузок максимальной, субмаксимальной и большой интенсивности по характеру воздействия на нервно-мышечный аппарат спортсмена открывает новые возможности развития силы, скоростно-силовых качеств и статической выносливости.

6. Вариативные статические нагрузки выполняемые в режиме их увеличения 60,80,100% от максимума в большей степени способствуют развитию "взрывной" и статической силы ($P < 0,05$).

7. Вариативные статические нагрузки выполняемые в режиме их уменьшения (100, 80, 60% от максимума) в большей степени способствуют развитию статической силы и выносливости.

8. Комплексные вариативные статические нагрузки

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

выполняемые 50% времени в режиме их повышения (60,80,100% от максимума) и 50% в режиме их уменьшения (100,80,60% от максимума) дают меньшие показатели развития силы, скоростно-силовых качеств и статической выносливости, чем при вариативных повышающихся или понижающихся статических нагрузках.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях:

1. Заблоцкий Э.П.,Кузнецов А.И. Ступенчатые статические нагрузки как метод развития статической и "взрывной" силы спортсменов высших разрядов. В сборнике Научные основы физического воспитания, ЛГУ, Л., 1973.

2. Заблоцкий Э.П.,Петрова В.Н. Особенности моторно-кортикальной и моторно-висцеральной регуляции спортсменов высших разрядов при ступенчато-уменьшающихся и возрастающих статических нагрузках максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной интенсивности. В сборнике Научные основы физического воспитания, ЛГУ, Л., 1973.

3. Заблоцкий Э.П. Биоэлектрическая активность мышц как критерий физической работоспособности при статических нагрузках. В сборнике Научные основы физического воспитания, ЛГУ, Л., 1974.

4. Заблоцкий Э.П., Захаров Ю.В., Кузнецова А.А. Особенности гуморальной регуляции при динамической работе и статических усилиях различной активности. В сборнике Научные основы физического воспитания, ЛГУ, Л., 1974.

5. Заблоцкий Э.П. Об оптимальной взаимосвязи подготовительных и основных нагрузок в физическом воспитании и спортивной тренировке. Сборник трудов преподавателей кафедр физического воспитания ВУЗов МВССО РСФСР, Краснодарский ГУ, 1974.

7. Заблоцкий Э.П.,Медведев В.Н.,Шубин Е.Г. Структурно-ритмическая организация движений прыгуна в дли-