

ЛИТЕРАТУРА

1. Бояцис, Р. Компетентный менеджер. Модель эффективной работы / Р. Бояцис. – М. : Ниппо, 2008. – 352 с.
2. Олехнович, М.О. Методические материалы к семинару: разработка компетенций / М.О. Олехнович, Н.А. Костицын ; Институт практической психологии ИМАТОН. – СПб. : [б.и.], 2011.– 18 с.
3. Уиддет, С. Руководство по компетенциям / С. Уиддет, С. Холлифорд. – М. : Ниппо, 2003. – 189 с.

REFERENCES

1. Boyatzis, R. (2008), *A competent Manager. Model of effective work*, publishing house Hippo, Moscow, Russian Federation.
2. Olekhovich, M.O. (2011), *Training materials for the workshop: development of competencies*, publishing house Institute of Applied Psychology Imaton, St.-Petersburg, Russian Federation.
3. Uiddet, S. and Holliford, S. (2003), *Management*, publishing house Hippo, Moscow, Russian Federation.

Контактная информация: annakustik27@mail.ru

Статья поступила в редакцию 08.06.2012.

УДК 796.011

**КУМУЛЯТИВНЫЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ
РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА СКЕЛЕТНЫЕ
МЫШЦЫ ЮНОШЕЙ 16-18 ЛЕТ**

*Алла Владимировна Самсонова, доктор педагогических наук, профессор,
Елена Алексеевна Косьмина, аспирант,
Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

Аннотация

Изучались кумулятивные тренировочные эффекты воздействия различных вариантов физической нагрузки: методом до «отказа» с отягощением 40% от максимума и методом субмаксимальных усилий с отягощением 80% от максимума на развитие силовых качеств мышц-сгибателей предплечья юношей-новичков 16-18 лет. Полученные результаты свидетельствуют, что использование различных вариантов физической нагрузки вызывает возрастание максимальной изометрической силы мышц и способности управлять двигательными единицами. После второго месяца тренировки кумулятивный тренировочный эффект воздействия метода до «отказа» с отягощением 40% от максимума на показатели силовой выносливости больше, чем метода субмаксимальных усилий с отягощением 80%. Четыре месяца тренировки не повлияли на уровень гипертрофии скелетных мышц. В связи с тем, что физическая нагрузка с отягощениями в 40% способна вызвать меньшие травматические повреждения в опорно-двигательном аппарате спортсменов и особенно позвоночнике, по сравнению с физической нагрузкой в 80% от максимума, она более благоприятна на начальном этапе силовой подготовки юношей 16-18 лет.

Ключевые слова: изометрическая сила, гипертрофия, силовая выносливость, скелетные мышцы, метод до «отказа», метод субмаксимальных усилий, силовая тренировка.

CUMULATIVE TRAINING EFFECTS OF VARIOUS PHYSICAL ACTIVITY LOADS ON SKELETAL MUSCLES OF 16-18-AGED BOYS

Alla Vladimirovna Samsonova, the doctor of pedagogical sciences, professor,

Elena Alekseevna Kos'mina, the post-graduate student,

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-Petersburg

Annotation

Cumulative effects of training with various options of physical activity using training to failure method with 40% of maximum weight and submaximal effort method with 80% of maximum weight for strength capabilities development of flexor forearm of 16-18-aged boys have been studied. The results indicate that the use of different variants of exercise cause similar effects on the maximum isometric muscle force and ability to control motor units. After the second month of training, the cumulative effect of training to failure method with 40% of maximum weight on the muscular endurance is higher than submaximal effort method with 80% of maximum weight. Four months of training had no effect on the level of skeletal muscle hypertrophy. Due to the fact that exercise with 40% of maximum weight have a lesser chance to cause traumatic injuries to the locomotors apparatus of athletes, especially the spine, compared with physical activity in 80% of the maximum, it is favorable in the initial phase of strength training of 16-18-aged boys.

Keywords: isometric force, hypertrophy, muscular endurance, skeletal muscles, training to failure method, submaximal effort method, strength training.

ВВЕДЕНИЕ

Принято считать [1,2,5], что использование метода субмаксимальных усилий с отягощениями 80% от максимума и выше способствуют повышению уровня максимальной силы скелетных мышц, в то время как применение метода до «отказа» с отягощениями 40% от максимума приводит к развитию силовой выносливости и значительно меньше влияет на уровень максимальной силы мышц.

Цель исследования заключалась в сравнительном анализе кумулятивных эффектов воздействия различных вариантов физической нагрузки на силовые способности юношей-новичков 16-18 лет.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения кумулятивных тренировочных эффектов воздействия различных вариантов физической нагрузки (ФН) на силовые качества мышц-сгибателей предплечья (далее мышц) был проведен педагогический эксперимент, который длился четыре месяца. В эксперименте участвовали две группы юношей-новичков 16-18 лет по 10 человек в каждой. Экспериментальная группа тренировалась, применяя метод до «отказа» (МО) с отягощением 40% от максимума (ФН 40% МО). Контрольная группа в тренировке использовала метод субмаксимальных усилий (МСУ) с отягощением 80% от максимума (ФН 80% МСУ). До начала эксперимента достоверных различий по уровню физического развития между участниками контрольной и экспериментальной групп не было, табл. 1.

Таблица 1

Характеристики участников педагогического эксперимента

Группы	Возраст, лет	Рост, см	Масса, кг
Контрольная	16,9±0,4	172,2±0,9	65,8±1,6
Экспериментальная	16,9±0,4	170,1±1,3	66,5±1,4
Статистический вывод	p>0,05	p>0,05	p>0,05

Тренировочный микроцикл состоял из двух занятий. Первое занятие микроцикла посвящалось развитию силовых способностей юношей, второе – ОФП. В первом занятии использовались по два силовых упражнения из следующего перечня: сгибание двух рук

одновременно на тренажере «Бицепс», сгибание рук со штангой на скамье Скотта; сгибание рук с гантелями одновременно, сидя; сгибание рук с гантелями одновременно, стоя; сгибание руки с гантелей в локтевом суставе, сидя; сгибание рук со штангой, стоя. Каждую неделю применялись различные упражнения. Участники эксперимента выполняли по пять подходов каждого из двух силовых упражнений. Длительность тренировочного занятия в обеих группах составляла 1,5 часа. На выполнение экспериментальной физической нагрузки участников контрольной группы в среднем уходило 25 минут, экспериментальной – 40 минут. В оставшееся время и при проведении второго занятия микроцикла обе группы выполняли одинаковые тренировочные задания.

В начале каждого месяца для каждого участника определялся вес тренировочного отягощения (то есть 40% и 80% от максимума) с которым он выполнял экспериментальную физическую нагрузку.

Уровень максимальной изометрической силы мышц-сгибателей предплечья оценивался электронным динамометром «ДОР-3», который крепился на блочном тренажере для сгибания рук сидя. Для тестирования силовой выносливости мышц-сгибателей предплечья использовался тот же блочный тренажер. Об уровне развития силовой выносливости мышц судили по количеству повторений упражнения с отягощением 40% и 80% от максимума. О степени гипертрофии скелетных мышц судили по изменению обхватов плеча в расслабленном состоянии. Способность к управлению двигательными единицами (ДЕ) косвенно оценивали по изменению обхватов плеча в напряженном состоянии. Измерения проводились каждый месяц.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Максимальная изометрическая сила мышц. До начала исследования показатели максимальной силы мышц участников контрольной (237±14 Н) и экспериментальной групп (220±8 Н) были приблизительно одинаковыми, $p > 0,05$ (табл.2). К концу эксперимента уровень максимальной изометрической силы мышц в контрольной группе достиг 294±12 Н, а в экспериментальной группе – 298±23 Н, что достоверно выше исходного уровня. Различий по уровню максимальной изометрической силы мышц между участниками контрольной и экспериментальной групп после проведения эксперимента не обнаружено ($p > 0,05$). Следовательно, кумулятивный тренировочный эффект воздействия различных вариантов физической нагрузки (ФН 40% МО и ФН 80% МСУ) на уровень максимальной изометрической силы мышц приблизительно одинаков.

Таблица 2

Значения максимальной изометрической силы мышц-сгибателей предплечья (Н) участников эксперимента, (M±m)

Дата тестирования	Контрольная группа (n=10)	Экспериментальная группа (n=10)	Статистический вывод
До эксперимента	237±14	220±8	$p > 0,05$
Через 1 месяц после эксперимента	260±9	238±8	$p > 0,05$
Через 2 месяца после эксперимента	279±15	277±25	$p > 0,05$
Через 3 месяца после эксперимента	254±18	295±26	$p > 0,05$
Через 4 месяца после эксперимента	294±12	298±23	$p > 0,05$
Сравнение результатов до и после эксперимента	$p \leq 0,001$	$p \leq 0,01$	

Силовая выносливость мышц. До начала эксперимента показатели уровня силовой выносливости в контрольной и экспериментальной группе при тестировании с отягощением в 40% и 80% от максимума достоверно не различались (табл.3).

Через два месяца занятий показатели уровня силовой выносливости мышц в тестах с отягощением 40% и 80% участников экспериментальной группы были достоверно выше исходного уровня и результатов, показанных участниками контрольной группы

($p \leq 0,05$).

Таблица 3

Значения силовой выносливости мышц (количество раз) участников эксперимента при тестировании с различными отягощениями ($M \pm m$)

Дата тестирования	Отягощение от максимума, %	Контрольная группа (n=10)	Экспериментальная группа (n=10)	Статистический вывод
До эксперимента	40	25±2	28±2	$p > 0,05$
	80	9,3±0,8	9,1±0,8	$p > 0,05$
Через 1 месяц после эксперимента	40	28±2	37±5	$p \leq 0,05$
	80	9,8±1,0	12,7±1,6	$p > 0,05$
Через 2 месяца после эксперимента	40	31±3	38±2	$p \leq 0,05$
	80	9,9±1,2	13±1,2	$p \leq 0,05$
Через 3 месяца после эксперимента	40	30±2	33±2	$p > 0,05$
	80	10,6±1,4	12,8±1,9	$p > 0,05$
Через 4 месяца после эксперимента	40	30±3	35±2	$p > 0,05$
	80	10,5±1,4	11±1,2	$p > 0,05$
Сравнение результатов до и после эксперимента	40	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,001$	
	80	$p > 0,05$	$p > 0,05$	

К концу эксперимента уровень силовой выносливости мышц-сгибателей предплечья участников контрольной и экспериментальной групп в тестах с отягощением 40% были достоверно выше исходного уровня. Однако достоверных различий в результатах, показанных участниками контрольной и экспериментальной групп не выявлено ($p > 0,05$). Так как показатели силовой выносливости мышц у участников экспериментальной группы через два месяца тренировки были достоверно выше, чем у контрольной, можно считать, что кумулятивный тренировочный эффект воздействия ФН 40% МО на уровень силовой выносливости мышц выше по сравнению с воздействием ФН 80% МСУ.

Гипертрофия скелетных мышц. В начале эксперимента значения обхвата плеча в расслабленном состоянии в контрольной группе составляли 27,3±0,8 см, в экспериментальной – 28,2±1,2 см, $p > 0,05$. К концу эксперимента у участников контрольной группы значения обхвата плеча составили 28±0,8 см (прирост 2,5%), у участников экспериментальной группы – 28,8±1,2 см (прирост 2,1%). Достоверных различий с исходным уровнем через четыре месяца занятий, ни в контрольной ни в экспериментальной группах не выявлено ($p > 0,05$), что может свидетельствовать о том, что гипертрофии скелетных мышц не наблюдается.

Способность к управлению активностью ДЕ. До начала исследования в контрольной и экспериментальной группах не было достоверных различий по значению обхвата плеча напряженной руки (табл.4).

Таблица 4

Значения обхвата плеча напряженной ведущей руки участников эксперимента ($M \pm m$), см

Дата тестирования	Контрольная группа (n=10)	Экспериментальная группа (n=10)	Статистический вывод
До эксперимента	29,1±0,9	29,8±1,1	$p > 0,05$
Через 1 месяц после эксперимента	30,4±0,8	31,0±1,3	$p > 0,05$
Через 2 месяца после эксперимента	30,6±0,8	31,3±1,4	$p > 0,05$
Через 3 месяца после эксперимента	30,2±0,9	31,6±1,4	$p > 0,05$
Через 4 месяца после эксперимента	30,3±0,9	31,8±1,4	$p > 0,05$
Сравнение результатов до и после эксперимента	$p \leq 0,05$	$p \leq 0,01$	

После одного месяца занятий по сравнению с исходным уровнем в экспериментальной группе обхват плеча достоверно возрос с 29,8±1,1 см до 31±1,3 см ($p \leq 0,05$), в

контрольной группе – с $29,1 \pm 0,8$ см до $30,4 \pm 0,8$ см ($p \leq 0,01$). На протяжении последующих трех месяцев прирост обхватов плеча был незначительным и к концу педагогического эксперимента в контрольной группе по сравнению с исходным уровнем составил 4,1%, а в экспериментальной группе – 6,7%. Так как обхват плеча при расслабленном состоянии мышц руки в большей степени характеризует проявление гипертрофии, а в напряженном – способность к управлению ДЕ, можно сделать вывод, что различные варианты физической нагрузки вызывают приблизительно одинаковые кумулятивные тренировочные эффекты воздействия на способность к управлению ДЕ, что приводит к вовлечению в работу большего количества ДЕ.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

Установлено, что в обеих группах уровень максимальной изометрической силы мышц-сгибателей предплечья за четыре месяца эксперимента возрос примерно одинаково: в контрольной группе с 237 ± 14 Н до 294 ± 12 Н (24%), а в экспериментальной группе с 220 ± 8 Н до 298 ± 23 Н (36%). Полученные результаты согласуются с данными D.A. Jones, O.M. Rutherford [4], которые показали, что за первые 12 недель силовой тренировки максимальная изометрическая сила мышц может возрасти на 25-35%.

Уровень силовой выносливости мышц рук в обеих группах после четырех месяцев тренировки при тестировании с отягощением в 40% достоверно возрос. У участников экспериментальной группы показатели силовой выносливости после двух месяцев эксперимента были достоверно выше, по сравнению с участниками контрольной группы. Из этого можно сделать вывод, что воздействие на силовую выносливость мышц метода до «отказа» с небольшими отягощениями более значительное по сравнению с воздействием метода субмаксимальных усилий с отягощением 80% от максимума.

Показано [3], что гипертрофия скелетных мышц, являясь проявлением долговременной адаптации скелетных мышц к силовой тренировке, проявляется на значительно более поздних этапах тренировки по сравнению с изменениями силы и силовой выносливости. Полученные нами фактические данные это подтверждают. После четырех месяцев занятий силовыми упражнениями гипертрофия скелетных мышц участников эксперимента была очень незначительной. Однако сила скелетных мышц достоверно возросла. Это возможно только благодаря улучшению способности управлять ДЕ [3]. По мнению В.М. Зацiorского и В.Дж. Кремера [6] использование больших отягощений или метода до «отказа» способствует лучшему управлению ДЕ посредством активации больших ДЕ. Наши данные это подтверждают. Оба варианта физической нагрузки способствовали повышению способности к управлению ДЕ, вовлечению в работу большего количества ДЕ, что и вызвало увеличение обхватов плеча и силы мышц-сгибателей предплечья.

В связи с тем, что физическая нагрузка с отягощениями в 40% способна вызвать меньшие травматические повреждения в опорно-двигательном аппарате спортсменов и особенно позвоночнике, по сравнению с физической нагрузкой в 80% от максимума, она более благоприятна на начальном этапе силовой подготовки юношей 16-18 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, А.Н. Тяжелоатлетический спорт : очерки по физиологии и спортивной тренировке / А.Н. Воробьев. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 211 с.
2. Зацiorский, В.М. Физические качества спортсмена. Основы теории и методики воспитания / В. М. Зацiorский. – М. : Советский спорт, 2009. – 199 с. : ил. – (Спорт без границ).
3. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2005. – 820 с.
4. Jones, D.A. Human muscle strength training: the effects of three different regimes and the nature of the resultant changes / D.A. Jones, O.M. Rutherford // Journal of Physiology.

– 1987. – № 391. – P. 1-11.

5. LeBoeuf, M.K. Fit and active: the West Point physical development program / M.K. LeBoeuf, L.F. Butler. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2008. – 433 p.

6. Zatsiorsky, V.M. Science and practice of strength training / V.M. Zatsiorsky, W.J. Kraemer. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2006. – 251 p.

REFERENCES

1. Vorobyev, A.N. (1971), *Heavy athletics sports. Essays on the physiology and athletic training*, Moscow, Fizcultura i sport, Russian Federation.

2. Zaciorskiy, V.M. (1970), *Physical properties of the athlete*, Moscow, Fizcultura i sport, Russian Federation.

3. Platonov, V.N. (2005), *System of training athletes in Olympic sports*, Kiev, Olimpiyskaya literatura, Ukraine.

4. Jones, D.A., Rutherford, O.M. (1987), “Human muscle strength training: the effects of three different regimes and the nature of the resultant changes”, *Journal of Physiology*, No. 391, pp.1-11.

5. LeBoeuf, M.K., Butler, L.F. (2008), *Fit and active: the West Point physical development program*, Champaign, IL, Human Kinetics, USA.

6. Zatsiorsky, V.M. and Kraemer, W.J. (2006), *Science and practice of strength training*, Champaign, IL: Human Kinetics, USA.

Контактная информация: alla_samsonova@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 14.06.2012.

УДК 796.41

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В ФИТНЕС-КЛУБЕ

*Татьяна Васильевна Серова, соискатель, старший преподаватель,
Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых
технологий (СПб НТ и ПТ)*

Аннотация

В России популярность фитнеса очень быстро растет. Эффективное выполнение задач, возлагаемых на фитнес-клубы зависят от множества условий. Главное условие – полноценное медико-биологическое обеспечения процесса оздоровления клиентов клуба. Поэтому так важно осуществлять мониторинг-контроль физического состояния и физической подготовленности тех, кто занимается в клубе. В статье анализируется влияние занятий на показатели физической подготовленности женщин (18-25 лет), занимающихся в фитнес-клубе. Экспериментально установлено, что наиболее эффективно изменяются показатели: силы, гибкости, частоты сердечных сокращений, причем максимальное развитие этих показателей приходится на первые 3 месяца занятий

Ключевые слова: фитнес-клуб, аэробика, физическая подготовленность женщин, положительная динамика.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.06.88.p104-107

DYNAMICS OF INDICATORS OF PHYSICAL READINESS OF THE WOMEN, TRAINED IN FITNESS CLUB

*Tatyana Vasilevna Serova, the competitor, senior teacher,
St-Petersburg State University of Low Temperature and Food Technology*

Annotation

Popularity of fitness grows very quickly in Russia. Effective implementation of the tasks, assigned