

# ВЛИЯНИЕ ПРЫЖКОВОЙ ТРЕНИРОВКИ НА ЛОКАЛЬНУЮ МЫШЕЧНУЮ ВЫНОСЛИВОСТЬ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ



**ГАВРИЛОВ**

**Виктор Борисович**

Московский физико-технический институт (государственный университет), Москва

Руководитель департамента физической культуры и спорта МФТИ, e-mail: gavrilov.vb@mipt.ru, тел. +7 495 408-73-52

**GAVRILOV Victor**

Moscow Institute of physics and technology (State University), Moscow

Head of Department of physical culture and sports MIPT

E-mail: gavrilov.vb@mipt.ru, tel.: +7 495 408-73-52

**Ключевые слова:** локальная силовая выносливость, прыжки в гору, бегуны на средние дистанции.

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние специально разработанного микроцикла подготовки с использованием прыжков в гору на силовую выносливость мышц ног бегунов на средние дистанции.

## THE EFFECT OF JUMP TRAINING ON THE LOCAL MUSCULAR ENDURANCE MIDDLE DISTANCE RUNNERS

**Keywords:** local strength endurance, jumping up the hill, middle distance runners.

**Abstract.** The article examines the impact of specially designed microcycle of training using jumps up the hill for the power endurance of the leg muscles of runners on middle distances.

**Актуальность.** Целью физической подготовки бегуна на средние дистанции является увеличение максимальной алактатной мощности (МАМ) и скорости бега на уровне анаэробного порога (АнП) – показателей, которые могут привести к проявлению высокорезультативной соревновательной деятельности легкоатлета.

Достижение запланированных результатов осуществляется посредством подбора в учебно-тренировочном процессе специальных физических упражнений. В практике подготовки легкоатлетов используется огромный выбор всевозможных упражнений. Ценность их значительно различается, поэтому основная задача тренера – выбор таких средств подготовки, которые были бы наиболее эффективными при решении поставленных задач. И этот выбор должен быть научно обоснован и апробирован на практике.

Так, при выборе упражнений необходимо установить объект, на который будут направлены тренировочные воздействия. Основным объектом у

бегунов являются мышцы ног, главные из них – сгибатели стопы (икроножная и камбаловидная), сгибатели голени (мышцы задней поверхности бедра), разгибатели бедра (большая, ягодичные, двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая, большая приводящая). В ходе тренировок необходимо у этих мышц:

1) увеличить физиологический поперечник (максимальную силу);

2) увеличить потребление кислорода на уровне АнП (развить митохондриальную систему);

3) сформировать навыки оптимальной техники бега, добиться согласованной работы систем и органов при беге с соревновательной скоростью.

**Методология исследования.** Для роста силовой выносливости мышц ног легкоатлета-бегуна на средние дистанции следует выполнять бег с соревновательной или выше скоростью, однако такой бег может привести к перетренировке, а впоследствии – и к травмам. Поэтому многие выдающиеся бегуны используют бег и прыжки в

гору как средство увеличения локальной мышечной выносливости.

**Целью** нашей работы явилось изучение эффективности планирования физических нагрузок, направленных на воспитание локальной мышечной выносливости бегунов на средние дистанции.

В своем исследовании мы предположили, что при использовании прыжков в гору особенно активно будут работать мышцы, отвечающие за продвижение общего центра массы тела (ОЦМТ) в продольном направлении, а меньшая скорость бега, большая продолжительность опоры, меньшая скорость сокращения мышц будут способствовать рекрутированию всех двигательных единиц (ДЕ) и минимизации травмирующего компонента тренировочного процесса.

Программа тренировки бегунов на средние дистанции, построенная только из упражнений с высокой интенсивностью мышечного сокращения (спринтерский бег, прыжки в гору, бег в гору) без существенного закисления должна позволить снизить объем тренировочных нагрузок, направить адаптационные процессы организма спортсмена на развитие миофибрилл и митохондрий в основных мышцах бегуна.

**Методы исследования.** Определение динамических характеристик отталкивания в прыжках вверх с места в данной работе проводилось с помощью тензометрической платформы АМТІ (США) 1200x1200. Собственная частота колебаний платформы в вертикальном направлении – 400 Гц, в продольном и поперечном направлениях – 200 Гц. Максимальная измеряемая нагрузка в вертикальном направлении – 1500 кг, в продольном и поперечном направлениях – 800 кг. Запись опорных реакций осуществлялась синхронизировано с видеосъемкой.

Для оценки уровня подготовленности спортсменов использовались старты бегунов на 800 м,

а также бег 30, 60 и 200 м, прыжки в длину с места и тройным с ноги на ногу.

**Организация исследования.** В эксперименте приняли участие квалифицированные бегуны (n=24 спортсмена) ДЮСШ №82 (1–2 разряда). Проводилось сравнение 5-месячного цикла подготовки контрольной (n=12) и экспериментальной групп (n=12). Бегунам экспериментальной группы предлагалось выполнять прыжки в гору на двух ногах или с ноги на ногу с большой амплитудой и с максимальным или околомаксимальным усилием. Продолжительность упражнения – 15 или 30 отталкиваний, т.е. по 15 отталкиваний на каждую ногу. Количество серий – 10. Интервал отдыха между сериями – 45-60 с. Необходимо отметить, что при выполнении таких упражнений рекрутируются почти все ДЕ и создаются условия для гипертрофии гликолитических мышечных волокон (повышенная концентрация свободного Кр, незначительное закисление, повышенная концентрация анаболических гормонов). В интервале отдыха идет ресинтез КрФ за счет аэробного и анаэробного гликолиза. Интенсивное дыхание митохондрий гликолитических мышечных волокон (ГМВ) от одной тренировки к другой стимулирует процессы синтеза новых митохондрий.

Таким образом, в недельном микроцикле каждая мышечная группа спортсмена должна была участвовать один раз в тренировке силы окислительных мышечных волокон (ОМВ), и 3–7 раз – в развитии силы ГМВ и локальной силовой выносливости ГМВ.

На основании этих положений были разработаны микроциклы подготовки бегунов в инновационной экспериментальной группе. В октябре, ноябре и декабре спортсмены тренировались по плану 7-дневного микроцикла, а в январе и феврале – по плану 10-дневного микроцикла, который заканчивался участием в соревнованиях.

**Таблица 1 – Результаты тестирования и участия в соревнованиях в беге на 800 м спортсменов контрольной и экспериментальной групп**

Тест	До эксперимента			Изменение показателей тестов после эксперимента		
	КГ	ЭГ	p	КГ	ЭГ	p
800 м, с	123	125	>0,05	-3,2	-5,3	<0,05
30 м, с	3,3	3,4	>0,05	-0,11	-0,21	<0,05
60 м, с	7,6	7,5	>0,05	- 0,13	-0,22	<0,05
200 м, с	26,5	26,3	>0,05	-0,35	-0,88	<0,05
Длина с места, см	258	253	>0,05	6	22	<0,05
3-ой, м	786	778	>0,05	22	68	<0,05

Таблица 2 – Изменение физиологических показателей в экспериментальной группе в результате педагогического эксперимента

Физиологические Показатели	До эксперимента	Изменение после эксперимента	P
МПК, л/мин	3,6	0,18	<0,05
ЧСС АнП, уд/мин	168	-12	<0,05
ПК АнП, л/мин	2,50	0,25	<0,05
МАМ, Вт	880	92	<0,05

Контрольная группа тренировалась по традиционной системе тренировок.

Сравнение нагрузки тренировочных циклов показало, что в экспериментальной группе объем выполненной работы минимум в 2 раза был меньше объемов работы контрольной группы, при этом спортсмены экспериментальной группы выполняли существенно больше прыжковых упражнений, причем все прыжки выполнялись с большой амплитудой и с максимальным или околомаксимальным усилием.

**Результаты исследования.** В таблице 1 представлены результаты педагогического тестирования и спортивный результат участия в соревнованиях в беге на 800 м в контрольной и экспериментальной группах.

Видно, что в начале эксперимента между контрольной и экспериментальной группами в показателях достоверных различий не было. После педагогического эксперимента показатели педагогического тестирования стали статистически достоверно лучше в обеих группах, однако в экспериментальной группе результаты значительно выше.

Величина изменений показателей функциональной подготовленности спортсменов показана в таблице 2.

Из таблицы видно, что у бегунов произошло достоверное повышение показателей максимального потребления кислорода (МПК), потребления кислорода на уровне АнП. Особо следует отметить снижение пульса на уровне АнП, что может свидетельствовать о росте ударного объема сердца.

**Заключение.** У всех спортсменов экспериментальной группы произошел существенный

прирост МАМ ( $p < 0,05$ ), а также приросты в беге на 30м с/х ( $p < 0,05$ ), 60м ( $p < 0,05$ ), 200м ( $p < 0,05$ ), прыжках в длину с места ( $p < 0,05$ ) и тройным с ноги на ногу ( $p < 0,05$ ) статистически достоверно превышающие приросты контрольной группы. Этот факт подтверждает предположение о высокой эффективности прыжков в гору как для скоростно-силовой подготовленности, так и для роста локальной силовой выносливости и производительности сердечно-сосудистой системы спортсменов.

Таким образом, для повышения физической подготовленности бегунов на средние дистанции можно применять прыжки в гору, использование которых позволит активировать почти все ДЕ в наиболее важных для бега мышцах, а отсутствие жестких процессов амортизации при выполнении этого вида нагрузки позволит сохранить связочные и сухожильные ткани и предотвратить возможные травмы.

### Литература

1. Селуянов, В.Н. Подготовка бегуна на средние дистанции / В.Н. Селуянов – М. : СпортАкадемПресс, 2001. – 104 с.
2. Bobbert, M.F. Coordination in vertical jumping / Bobbert, M.F. and van Ingen Schenau, G. J. // J. Biomech. – 1988. – V. 21. – P. 249-262.
3. Swanson, S. C. An integrated biomechanical analysis of high speed incline and level treadmill running / Swanson, S.C. and Caldwell, G.E. // Med. Sci. SportsExerc. – 2000. – V. 32. – P. 1146-1155.
4. Thorpe, S. K.S. Stresses in human leg muscles in running and jumping determined by force plate analysis and from published magnetic resonance images / Thorpe, S. K. S., Li, Y., Crompton, R. H. and Alexander, R.M. // J. Exp. Biol. – 1998. – V. 201. – P. 63-70.

