

15. Чжуд-ши. Ксилограф на тибетском языке. – VIII – XI в.в. – 401 л.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПОСТАНОВКИ СТОПЫ НА ОПОРУ В СПРИНТЕРСКОМ БЕГЕ

О.Б. Немцев, Е.А. Доронина

ВВЕДЕНИЕ

В подавляющем числе исследований техники спринтерского бега кинематические характеристики стопы при её постановке на опору и в течение всего взаимодействия с опорой выпадают из поля зрения исследователей [1, 3, 5, 7, 8 и др.], что во многом связано со сложностью подобного рода исследований. Это обусловило наличие в технике спринтерского бега столь же устаревшего (рекомендации по постановке стопы на опору в спринте разработаны в первой половине прошлого века [6] и в той или иной мере воспроизводятся во всех учебниках лёгкой атлетики), сколь и слабо разработанного и во многих отношениях (даже при беглом биомеханическом анализе) спорного раздела о постановке стопы.

В то же время наличие знаний об эффективности различных вариантов постановки стопы на опору в максимально быстром беге позволило бы сделать технику спринтера более совершенной, процесс обучения технике и сам бег обучаемых спринтеров более эффективными, что определяет актуальность исследования.

МЕТОДИКА

С целью определения эффективности различных способов постановки стопы на опору в спринте был проведён эксперимент, в котором четыре спринтера (2 мужчины – кандидат в мастера спорта (КМС) и 1 разряд и 2 женщины – КМС и 1 разряд в беге на 100 м) преодолевали дистанцию 50 м с максимальной скоростью, применяя следующие варианты техники: 1) стандартная постановка стопы; 2) носком вперёд; 3) стопы по двум линиям; 4) на всю переднюю часть; 5) на всю подошвенную часть.

Изучение эффективности рассматриваемых способов постановки стопы производилось по данным трехмерного видеонализа (Qualisys, 3 камеры ProReflex с частотой съёмки 500 кадров/с).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Было установлено (табл. 1), что у всех испытуемых стопа при "стандартной" постановке ставилась под углом к направлению движения. Затем, угол разворота носка стопы наружу последовательно увеличивался у всех испытуемых в течение переднего и заднего толчка.

Таблица 1

Угол между стопой и направлением движения бегуна-спринтера в различные моменты опорного периода

Пол и квалификация	Угол между стопой и направлением движения (°)			
	Касание	Касание 2*	Аморт/оттал**	Отрыв
М КМС	13,8	16,4	20,4	38,0
М 1 разряд	13,6	16,4	21,5	48,6
Ж КМС	11,8	15,9	21,4	35,4
Ж 1 разряд	12,1	13,8	16,8	43,4

*Момент самого низкого положения голеностопного сустава.

**Момент перехода от переднего толчка к заднему толчку (от амортизации к отталкиванию).

Наибольший угол к направлению движения наблюдался во всех случаях при отрыве от опоры. Различия угла между стопой и направлением движения бегуна в целом по исследовавшемуся комплексу данных достоверны (расчетная величина F-критерия по данным однофакторного дисперсионного анализа – 63,97, при граничном значении

– $F_{0,001} - 10,80$).

Постановка стопы носками прямо вперёд (как рекомендуется большинством специалистов), а также на всю переднюю и всю подошвенную часть привели к значительному увеличению времени опоры и выраженным потерям скорости в фазе амортизации (табл. 2).

Таблица 2

Кинематические показатели, характеризующие эффективность взаимодействия с опорой при различных способах постановки стопы в спринтерском беге*

Показатели	Способы постановки стопы ($\bar{x} \pm S$)				
	Стандартный	Носки прямо	По двум линиям	На всю переднюю часть	На всю подошвенную часть
Опора, мс	126±2,8	135±2,9	128±3,1	138±1,7	139±1,4
		19,44	0,51	48,09	67,60
Передний толчок, мс	47,1±4,53	52,0±5,35	48,3±4,11	54,3±4,92	55,5±4,51
		1,92	0,13	4,51	6,83
Задний толчок, мс	78,9±2,27	83,0±2,45	79,3±1,50	83,3±4,03	83,5±3,42
		6,16	0,08	3,61	5,13
Угол постановки, °	12,8±1,02	3,4±0,60	12,3±0,25	12,6±0,97	12,6±0,91
		254,24	1,20	0,08	0,13
Потери скорости, м/с	0,306 ±0,0167	0,367 ±0,0206	0,318 ±0,0164	0,378 ±0,0161	0,388 ±0,0179
		21,33	1,10	38,79	45,64
50 м, с	6,43±0,404	6,77±0,447	6,51±0,411	6,82±0,437	6,85±0,425
		1,24	0,07	1,70	1,98
50 м, %	100±0,0	105±0,7	101±0,2	106±0,3	106±0,1
		216,45	105,66	2318,47	8554,30

*В нижней части ячейки приведены расчётные значения F-критерия по данным однофакторного дисперсионного анализа при сравнении со "стандартным" способом постановки стопы; граничные значения F-критерия следующие: $F_{0,05} - 5,99$, $F_{0,01} - 13,75$, $F_{0,001} - 35,51$.

При использовании названных вариантов техники также отмечено увеличение времени преодоления всей дистанции в процентном отношении (отличий времени преодоления всей дистанции в абсолютных единицах во всей исследовавшейся группе не обнаружено в связи с тем, что абсолютные результаты у мужчин и женщин различались сильнее, чем при различных способах постановки стопы). Время переднего толчка (амортизации) достоверно увеличилось только при постановке стопы носками прямо вперёд, а время заднего толчка (отталкивания) – только при постановке на всю подошвенную часть. Общее увеличение времени опоры свидетельствует об изменении оптимального для обследованных спринтеров сочетания длины (их увеличения) и частоты шагов (её снижения). Это, как следует из динамики времени преодоления всей дистанции, негативно сказалось на скорости бега в целом.

Таким образом, наиболее эффективным оказался способ постановки стопы на переднюю внешнюю часть под углом к направлению движения. Возникающее вследствие действия вращающего момента в период опоры вращение стопы вокруг вертикальной оси способствует уменьшению силы амортизации, действующей против движения спринтера, чем повышает эффективность взаимодействия с опорой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жилкин, А.И. Лёгкая атлетика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. – М. : Академия, 2003. – 464 с.
2. Илемков, Г.Г. Формирование структуры бегового шага легкоатлетов-спринтеров на основе экспресс-коррекции движений : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Илемков Г.Г. ; Сибирская гос. акад. физ. культуры – Омск, 1996.

3. Лёгкая атлетика : учеб. для ин-тов физ. культуры / под ред. Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 671 с.
4. Лузгин, В.Н. Влияние возраста и тренировки на биомеханические характеристики спринтерского бега : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Лузгин В.Н. – Омск, 1988.
5. Майский, А.Б. Экспериментальное исследование взаимодействия ног, туловища и рук при беге на короткие дистанции : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Майский А.Б. ; Тарусский гос. ун-т. – Тарту, 1969. – 23 с.
6. Семёнов, Д.А. Бег / Д.А. Семёнов // Биомеханика физических упражнений / под ред. Е.А. Котиковой. – М., Л. : Физкультура и спорт, 1939. – С. 202-226.
7. Тюпа, В.В. Биомеханика спринтерского бега : учеб. пособие для студенток ин-тов физ. культуры / В.В. Тюпа, В.М. Зацюрский, С.Ю. Алешинский ; Гос. центр. ин-т физ. культуры. – М. : [б.и.], 1987. – 77 с.
8. Тюпа, В.В. Исследование внутрицикловых биомеханических характеристик спринтерского бега : дис. ... канд. пед. наук / Тюпа В.В. – М., 1978.

АНАЛИЗ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РУКОПАШНОМУ БОЮ СОТРУДНИКОВ МВД РОССИИ

В.А. Овчинников

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время деятельность сотрудников правоохранительных органов остается достаточно напряженной и не приносит ожидаемых результатов. Это связано как с большим количеством совершающихся преступлений, так и слабой физической подготовленностью сотрудников органов внутренних дел. В распоряжении Министра внутренних дел Российской Федерации № 1/15420 от 27 августа 2001 г. «О мерах по совершенствованию физической подготовки в ОВД» указывается, что «...анализ результатов оперативно-служебной деятельности, чрезвычайные происшествия, связанные с гибелью и ранениями сотрудников, свидетельствуют о том, что физическая подготовленность рядового и начальствующего состава органов внутренних дел еще не отвечает предъявляемым требованиям. Многие сотрудники не имеют устойчивых навыков силового пресечения противоправных действий и не могут эффективно применять физическую силу, в том числе боевые приемы борьбы, для защиты законных интересов граждан от общественно опасных посягательств, неумело действуют в экстремальных ситуациях. Нередко при задержании правонарушителей проявляют беспомощность, оказываются неспособными противостоять преступникам и уступают им в единоборствах» [2]. Одним из главных условий успешной борьбы с преступностью является повышение качества профессиональной подготовки сотрудников ОВД и, прежде, всего, практической ее составляющей [3].

Успешные профессиональные действия в сложных условиях служебной деятельности во многом определяются не только умением сотрудника управлять своим эмоциональным состоянием, способностью мобилизоваться, отличным владением приемами самозащиты, но и зависят от физических, волевых качеств сотрудника, от его технической и тактической подготовленности. Это необходимо учитывать в учебном процессе высших образовательных учреждений МВД России.

Поэтому в программе по физической подготовке для сотрудников органов внутренних дел, утвержденной Приказом МВД России от 15 мая 2001 года № 510 [1], предусмотрен раздел «учебно-боевая практика». В этой связи, в содержание рабочих программ по физической подготовке высших образовательных учреждений МВД России помимо проведения поединков, моделирующих ситуации пресечения сопротивления правонарушителей, включается проведение учебно-тренировочных поединков (спаррингов) по правилам различных видов спорта: самбо, бокса, кикбоксинга, ком-