

плечевой пояс, который, в первую очередь, значимо наблюдается в показателях кардиореспираторной системы – ЧСС, ЖЕЛ, а также в показателях силы сгибателей кисти, зафиксированных посредством динамометрии. Важно заметить, что «отклик» на предъявляемую нагрузку отмечается в показателях сердечно-сосудистой и дыхательной системы, что является весьма закономерным. При этом показатели состава тела и обхватных размеров тела имели положительную тенденцию к значимым изменениям после месяца занятий любительским бегом и, поэтому, для лучших результатов в коррекции массы тела необходимо постепенное повышение объема выполняемых нагрузок, опираясь на функциональную базу кардиореспираторной системы, которая, как мы видим, наиболее быстро адаптируется к предъявляемой нагрузке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности реакции внешнего дыхания на ступенчато-возрастающую нагрузку у легкоатлетов-стайеров и любителей бега / С.Н. Павлов, Ф.А. Мавлиев, И.К. Латыпов, А.В. Маштров, А.С. Назаренко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 8 (150). – С. 92-95.
2. Duck-Chul Lee. Leisure-Time Running Reduces All-Cause and Cardiovascular Mortality Risk / Duck-Chul Lee, R. Pate Russell, Carl J. Lavie // Journal of the American College of Cardiology. – 2014. – Vol. 64. – № 5. – P. 473-481.

REFERENCES

1. Pavlov, S.N., Mavliyev, F.A., Latypov, I.K., Mastrov, A.V. and Nazarenko, A.S. (2017), "Peculiarities of external respiration response to a step-increasing load among track and field athletes and runners", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No 8 (150), pp. 92-95.
2. Duck-Chul Lee, R. Pate Russell, R., J. Lavie, Carl (2014), "Leisure-Time Running Reduces All-Cause and Cardiovascular Mortality Risk", *Journal of the American College of Cardiology*, Vol. 64, No 5, pp. 473-481.

Контактная информация: Hard@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 24.01.2019

УДК 796.012

РАЗЛИЧИЯ ТЕХНИКИ СТАРТОВОГО РАЗГОНА В СПРИНТЕРСКОМ БЕГЕ В КРОССОВКАХ И ШИПОВКАХ

Олег Борисович Немцев, доктор педагогических наук, профессор, Адыгейский государственный университет (АГУ), Майкоп; **Александр Витальевич Полянский**, кандидат педагогических наук, доцент, Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани (Филиал КубГУ в г. Славянске-на-Кубани); **Виктор Михайлович Ляпин**, кандидат педагогических наук, Краснодарский филиал Российского экономического университета им. Плеханова (КФ РЭУ им. Г. В. Плеханова); **Алексей Фёдорович Гришин**, кандидат педагогических наук, доцент, Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова (ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова), Новороссийск; **Виталий Варламович Мехрикадзе**, кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва

Аннотация

Целью исследования являлось сравнение характеристик движений легкоатлетов во время первого шага после низкого старта в кроссовках и шиповках. Сравнивались характеристики первого шага бега после низкого старта в кроссовках и шиповках у 16 представителей скоростно-силовых видов лёгкой атлетики. Для видеосъёмки использовалась видеокамера Casio EX-ZR700 со скоростью съёмки 240 Гц. Двумерный видеоанализ проводился при помощи программного обеспечения Kinovea – 0.8.20. Для сравнения выборочных средних использовался парный двухвыборочный t-тест. Было установлено, что скорость бега с низкого старта в шиповках у части обследованных спортсменов

была ниже, чем при беге в кроссовках. У этой группы спортсменов при беге в шиповках зафиксирована меньшая длина шага при стабильных временных и угловых параметрах движений. Спортсмены, повысившие скорость бега в шиповках, выполнили первые два отталкивания после низкого старта и полёт между ними в целом достоверно быстрее, чем в кроссовках, при этом они ставили стопу при первом контакте с опорой под большим углом.

Ключевые слова: скорость бега, время опоры, время полёта.

DIFFERENCES OF ACCELERATION PHASE TECHNIQUE IN SPRINT RUNNING IN SNEAKERS AND SPIKES

Oleg Borisovich Nemtsev, the doctor of pedagogical sciences, professor, Adygeya State University, Maykop; Alexander Vitalievich Polyansky, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, The Branch of Kuban State University in the town of Slavyansk-on-Kuban; Victor Mikhailovich Lyapin, the candidate of pedagogical sciences, Krasnodar branch of the Plekhanov Russian University of Economics; Alexey Fedorovich Grishin, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Admiral Ushakov Maritime State University, Novorossiysk; Vitaly Varlamovich Mekhrikadze, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow

Annotation

The aim of this study was to compare the athletes' movements characteristics during the first step after a four point start in sneakers and spikes. The characteristics of the first step of running after a four point start in sneakers and spikes at 16 athletes of power kinds of athletics were compared. Casio EX-ZR700 (240 Hz) camera was used for videotaping. 2D video analysis was done with help of Kinovea – 0.8.20 software. The paired sample t-test was performed to compare the means differences. It was found that running speed after four-point start was significantly less when running in spikes in one group of participants. For this group of athletes, when running in spikes, a significantly shorter step length was recorded with stable temporal and angular parameters of movements. Athletes, who increased the speed of running in the spikes, performed the first two ground contacts after a four point start and the flight between them as whole significantly faster than in the sneakers, while they put a foot at the first ground contact at a large angle.

Keywords: speed of run, stance time, flight time.

ВВЕДЕНИЕ

Использование в беге с максимальной скоростью специальной обуви, шиповок, подразумевает, что это позволяет спортсмену бежать быстрее. В настоящее время изучено, как меняются показатели техники бега и его эффективность при беге босиком и в шиповках (G. Smith, M. Lake, A. Lees, 2014), а также в шиповках и кроссовках, обладающих разными свойствами (S. Logan et al., 2010; Smith et al., 2016). Какие изменения происходят при максимально быстром беге в шиповках относительно бега в кроссовках, изучено недостаточно. Это не позволяет давать обоснованные рекомендации по коррекции бега в различной обуви, а также определять место скоростного бега в кроссовках и шиповках в зависимости от периода тренировки. Особенно выраженных отличий можно было бы ожидать в беге с низкого старта, когда, имея целью быстрое наращение скорости бега, спортсмен старается сильнее давить на опору и сцепление с ней имеет большое значение. В связи с этим целью исследования являлось сравнение характеристик движений легкоатлетов во время первого шага после низкого старта в кроссовках и шиповках.

МЕТОДИКА

В исследовании приняли участие 17 легкоатлетов – представителей скоростно-силовых видов (спринтеров, прыгунов в высоту и с шестом): 11 мужчин (рост $1,85 \pm 0,10$ м, вес $75,8 \pm 9,3$ кг, возраст $19,9 \pm 1,4$ года, личный рекорд в беге на 100 метров $11,57 \pm 0,41$ с) и 6 женщин (рост $1,61 \pm 0,06$ м, вес $49,5 \pm 3,7$ кг, возраст $21,0 \pm 1,2$ года, личный рекорд в беге на 100 метров $13,55 \pm 0,28$ с). Каждый испытуемый после стандартной индивидуальной разминки преодолевал дистанцию 20 метров с низкого старта на время (определялось ручным

электронным секундомером для стимулирования испытуемых к проявлению максимальных возможностей в каждой попытке) сначала в кроссовках, затем, после 10–15 минут отдыха, – в шиповках. Видеокамера Casio EX-ZR700 (скорость съёмки 240 Гц) была установлена в 25 метрах от дорожки, по которой осуществлялся бег, так, что её оптическая ось совпадала с отметкой 1,5 от линии старта. Для двумерного видеоанализа использовалось программное обеспечение Kinovea – 0.8.20 (<https://www.kinovea.org>). Определялись следующие характеристики: время первого контакта с дорожкой после отталкивания от колодок, время полёта (между первым и вторым контактами с дорожкой после отталкивания от колодок), время второго контакта с дорожкой, общее время двух первых контактов с дорожкой и полёта между ними, скорость бега от касания дорожки в первом контакте с дорожкой до отрыва от дорожки после второго контакта с дорожкой, длина шага (от носка стопы при первом касании дорожки до носка стопы во втором касании дорожки), угол ноги (между лучом из голеностопного сустава опорной ноги через тазобедренный сустав и горизонталью против направления бега при касании опоры и в направлении бега в момент отрыва от опоры) в первом и втором касании дорожки, угол коленного сустава в моменты касания опоры и отрыва от неё в первом и втором касании дорожки (определяемый следующими точками опорной ноги: коленный сустав, голеностопный сустав, тазобедренный сустав), угол стопы (между лучом из носка опорной стопы через голеностопный сустав и горизонталью против направления бега). В результате первичного анализа данных было определено, что скорость бега группы на рассматриваемом отрезке в целом после смены обуви достоверно не изменилась ($3,73 \pm 0,34 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ в кроссовках и $3,73 \pm 0,35 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ в шиповках, $p = 0,957$), при этом, семь спортсменов показали в кроссовках более высокую скорость, чем в шиповках, девять спортсменов – более низкую, а один спортсмен – одинаковую. Поэтому анализировались только характеристики техники бега отдельно в двух группах спортсменов: повысивших скорость бега в шиповках и понизивших. Проверка при помощи критерия Колмогорова-Смирнова подтвердила нормальное распределение всех сравниваемых выборок (p от 0,453 до 0,999 в группе, повысившей скорость бега в шиповках, и от 0,278 до 1,000 – в группе, понизившей скорость бега в шиповках). Для сравнения показателей техники бега в кроссовках и шиповках применялся парный двухвыборочный t -тест для средних.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Повышение скорости бега со старта в шиповках, наблюдавшееся в одной из анализируемых групп спортсменов (первая группа), составило $0,14 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ или 3,7% (эта величина меньше наблюдавшегося ранее в стартовом разгоне (на отметке 20 метров от старта) увеличения скорости бега в шиповках по сравнению с бегом босиком на $0,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ (J. Smith, M. Lake, A. Lees, 2014)), в то время как снижение в другой группе (вторая группа) – 2,7%. В целом снижение скорости бега со старта свидетельствует о неумении части наблюдаемых атлетов эффективно использовать специальную легкоатлетическую обувь. Как следует из анализа данных таблицы 1, из основных показателей техники бега у атлетов второй группы при беге в шиповках достоверно изменился только один показатель – уменьшилась длина шага ($1,17 \pm 0,15 \text{ м}$ в кроссовках и $1,10 \pm 0,20 \text{ м}$ в шиповках, $p = 0,034$). У спортсменов первой группы при беге в шиповках тоже только одно изменение – достоверно уменьшилось ($0,449 \pm 0,053 \text{ с}$ и $0,427 \pm 0,038 \text{ с}$, соответственно, $p = 0,034$) общее время на анализируемом отрезке (время двух первых опор после выбегания с колодок и полёта между ними). Причём, у шести спортсменов первой группы уменьшилось время первой опоры, однако, у одного спортсмена этой группы названный показатель в шиповках увеличился, что не позволило считать наблюдаемые в группе различия достоверными ($p = 0,054$). В дальнейшем при беге в шиповках этот спортсмен значительно уменьшил время второй опоры, что позволило и ему уменьшить общее время на рассматриваемом отрезке дистанции. Таким образом, спортсмены, увеличившие скорость бега в шиповках, в отличие от спортсменов

второй группы, выполнили движения начала стартового разгона в шиповках достоверно быстрее (рисунок 1) при сохранении прежней длины шага. Спортсмены же второй группы, достоверно уменьшили длину шага с прежней быстротой движений, что привело к снижению скорости бега на старте в шиповках.

Таблица 1 – Основные кинематические характеристики старта в спринтерском беге в кроссовках и шиповках (среднее арифметическое ± стандартное отклонение) *

Кинематические характеристики	В кроссовках	В шиповках	<i>p</i> (<i>t</i>)
Скорость, м·с ⁻¹	3,67±0,34	3,80±0,32	0,041
	3,75±0,36	3,65±0,38	0,006
Время опоры первого шага, с	0,203±0,030	0,189±0,020	0,054
	0,226±0,027	0,217±0,020	0,171
Время полёта, с	0,071±0,024	0,069±0,023	0,845
	0,069±0,009	0,074±0,014	0,306
Время опоры второго шага, с	0,175±0,027	0,169±0,011	0,529
	0,190±0,020	0,180±0,017	0,065
Общее время, с	0,449±0,053	0,427±0,038	0,034
	0,484±0,040	0,471±0,036	0,122
Длина шага, м	1,07±0,14	1,08±0,11	0,808
	1,17±0,15	1,10±0,20	0,034

* Вверху приведены данные для спортсменов, повысивших скорость бега в шиповках, внизу – ухудшивших

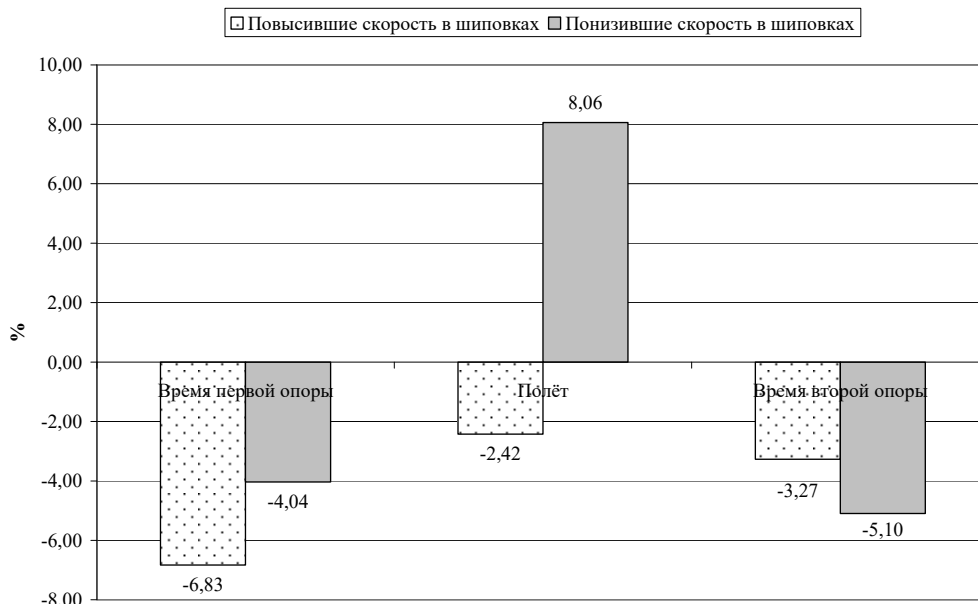


Рисунок 1 – Величины изменений времени первых двух опор после низкого старта и полёта между ними при беге в шиповках (за 100% приняты показатели бега в кроссовках)

Следует особо отметить, что из всех рассматривавшихся угловых характеристик у спортсменов второй группы при беге в шиповках достоверно не изменилась ни одна. В то время как у спортсменов первой группы при беге в шиповках достоверно увеличился угол стопы ($39,1 \pm 9,4^\circ$ в кроссовках и $43,9 \pm 8,6^\circ$ в шиповках, $p = 0,010$). Возможно, именно такая, более активная (с более высокой пяткой) позиция стопы при первом касании дорожки позволила шести спортсменам этой группы значительно сократить время контакта с опорой. Также в первой группе при беге в шиповках оказался достоверно меньше угол ноги при отрыве от опоры после второго контакта с опорой – иными словами, они в шиповках выполняли отталкивание под более острым углом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, не все представители скоростно-силовых видов лёгкой атлетики умеют использовать преимущества бега в шиповках на старте – у части принявших участие в исследовании атлетов скорость бега со старта в шиповках оказалась достоверно меньше, чем в кроссовках. Спортсмены этой группы при беге в шиповках достоверно уменьшили длину шага при неизменных временных и угловых характеристиках движений. Атлеты, увеличившие скорость бега со старта в шиповках, выполнили движения на рассматриваемом участке дистанции достоверно быстрее, чем в кроссовках, ставя при этом стопу на опору под большим углом. Это позволяет рекомендовать для реализации возможностей бега в шиповках, в первую очередь, увеличивать частоту движений, более активно ставя стопу на опору.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ground reaction force differences between running shoes, racing flats, and distance spikes in runners / S. Logan [et al.] // *Journal of Sports Science and Medicine*. – 2010. – V. 9 (1). – P. 147-53.
2. Smith, G. Metatarsophalangeal joint function during sprinting: a comparison of barefoot and sprint spike shod foot conditions / G. Smith, M. Lake, A. Lees // *Journal of Applied Biomechanics*. – 2014. – V. 30. – P. 206-212.
3. The influence of sprint spike bending stiffness on sprinting performance and metatarsophalangeal joint function / G. Smith, M. Lake, T. Sterzing, T. Milani // *Footwear Science*. – 2016. – V. 8 (2). – P. 109-118.

REFERENCES

1. Logan, S., Hunter, I., Hopkins, J.T.J.T., Feland, J.B. and Parcell, A.C. (2010), Ground reaction force differences between running shoes, racing flats, and distance spikes in runners, *Journal of Sports Science and Medicine*, No 9(1), pp. 147-53.
2. Smith, G., Lake, M. and Lees, A. (2014), "Metatarsophalangeal joint function during sprinting: a comparison of barefoot and sprint spike shod foot conditions", *Journal of Applied Biomechanics*, No 30, pp. 206-212.
3. Smith, G., Lake, M., Sterzing, T. and Milani, T. (2016), "The influence of sprint spike bending stiffness on sprinting performance and metatarsophalangeal joint function", *Footwear Science*, No 8(2), pp. 109-118.

Контактная информация: nemcev@mail.ru

Статья поступила в редакцию 31.01.2019

УДК 796.011.3

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ В ОТДЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЯХ И УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ОСНОВНЫХ ДВИЖЕНИЙ ДЕТЕЙ 4 ЛЕТ

Дарья Леонтьевна Петикова, аспирант,

*Юрий Константинович Чернышенко, доктор педагогических наук, профессор,
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма
(ФГБОУ ВО КГУФКСТ), г. Краснодар*

Аннотация

В статье представлены данные, характеризующие взаимосвязь показателей отдельных контрольных упражнений физической подготовленности и параметров основных двигательных навыков детей 4 лет. В ходе исследования установлено: высокая степень взаимосвязи уровня сформированности основных движений и показателей развития физических качеств дошкольников; преимущественное значение параметров силы, ловкости и быстроты в связи с формированием основных движений: бега, прыжков, метания и лазания; иерархия параметров уровня развития физических качеств, влияющих на степень сформированности всех основных движений, в порядке значимости: ловкость, сила, быстрота, выносливость, гибкость. Полученные результаты позволяют