

ния комплексной модели организации педагогического процесса иноязычного обучения студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глембоцкая, Я.И. Лексико-грамматический практикум по английскому языку: "Зимние Олимпийские игры и зимние виды спорта" : учеб.-метод. пособие / Я. И. Глембоцкая ; Моск. гос. акад. физ. культуры. – Малаховка : [б. и.], 2008. – 80 с.
 2. Глембоцкая, Я.И. Sport in English-speaking world = Спорт в англоговорящих странах : учеб.-метод. пособие для студентов вузов / Я. И. Глембоцкая. – Малаховка : [б. и.], 2009. – 103 с.
 3. Новиков, А. М. Методология образования / А. М. Новиков. – 2-е изд. – М. : Эгвес, 2006. – 488 с.
 4. Пазарова, Т.С. Педагогические технологии: новый этап эволюции? // Педагогика. – 1997. – № 3. – С. 20-27.
 5. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии : учебное пособие для пед. вузов и ИПК / Г.К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
- Контактная информация:** glembockaja@mail.ru

УДК 796.012; 796.42

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТОПЫ С ОПОРОЙ В БЕГЕ И СПЕЦИАЛЬНЫХ БЕГОВЫХ УПРАЖНЕНИЯХ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ И СТУДЕНТОК НЕПРОФИЛЬНЫХ ВУЗОВ

*Ирина Николаевна Грекалова, старший преподаватель,
Адыгейский государственный университет (АГУ),
Майкоп*

Аннотация

В статье на основе двумерного видеоанализа выявлены специальные беговые упражнения, в которых кинематика движений стопы в опорный период соответствует модели рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой в спринтерском беге и беге на средние и длинные дистанции. Это определяет применение этих упражнений в процессе формирования рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой в беге с различной скоростью у студенток непрофильных вузов.

Ключевые слова: беговые упражнения, бег, стопа, спортсменки, студентки.

FEATURES OF FOOT AND SUPPORT INTERACTION DURING RUN AND RUNNING EXERCISES AMONG QUALIFIED SPORTSWOMEN AND FEMALE-STUDENTS

*Irina Nikolaevna Grekalova, the senior teacher,
Adyghe State University,
Maykop*

Annotation

In article, based on the two-dimensional video analysis, the special running exercises in which the kinematics of movements of foot during the ground period corresponds to model of rational structure of interaction of foot with ground during sprinting and run on middle and long distances have been defined. It defines their application for formation of rational structure of interaction of foot with ground during run with various speeds among female students of not profile higher schools.

Keywords: run exercises, run, foot, sportswomen, female-students.

ВВЕДЕНИЕ

Техника бега квалифицированных бегуний на спринтерские, средние и длинные

дистанции во многом определяет спортивный результат и поэтому не раз становилась предметом исследования научных работ многих авторов. Гораздо менее изученной является техника бега на различные дистанции у людей, не занимающихся спортом. Это не позволяет оценить возможности повышения эффективности этой важнейшей природной локомоции человека при помощи совершенствования тех или иных компонентов техники. В полной мере сказанное относится к одному из важнейших элементов бега с различной скоростью – постановке стопы на опору и её движениям в опорный период. Ещё менее изученной является техника специальных беговых упражнений, применяемых для обучения и совершенствования техники бега [1-6].

Наличие таких знаний позволило бы обосновать направленность процесса формирования рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой у студенток непрофильных вузов и рекомендовать для этой цели те или иные специальные беговые упражнения. В связи с этим целью исследования являлось определение и оценка (с позиций их применимости для формирования рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой) кинематических параметров движений стопы в опорный период в беге на спринтерские и средние дистанции и специальных беговых упражнениях у квалифицированных бегуний и студенток непрофильных вузов.

МЕТОДИКА

В исследовании использовался двумерный видеоанализ. Съёмка производилась тремя видеокамерами JVC GR-D370E с частотой съёмки 50 кадров в секунду при постоянной выдержке 1/500 с с трёх точек: сбоку, сзади и спереди. В работе определялись следующие показатели: угол стопы, угол подошвы, угол голени (рис. 1), а также угол стопы в сагиттальной плоскости (угол стопы в сагиттальной плоскости определялся между лучами, проведёнными из середины латеральной лодыжки через дистальную точку носка стопы (при взгляде сбоку) и вертикально вверх.) и траектория маркера, укрепленного на бугре пяточной кости.

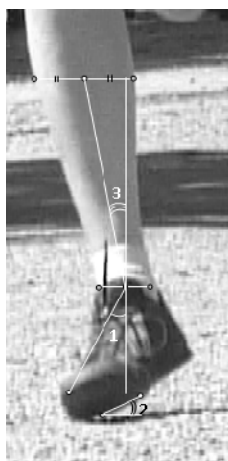


Рис. 1. Угловые характеристики стопы и голени, определявшиеся в исследовании: угол стопы (1), угол подошвы (2), угол голени (3)

В эксперименте приняли участие:

- 8 бегуний-спринтеров (возраст $19,5 \pm 1,25$ лет, рост $169 \pm 4,3$ см, вес $59,4 \pm 4,98$ кг);
- 8 бегуний на средние дистанции (возраст $19,7 \pm 1,48$ лет, рост $168 \pm 3,9$ см, вес $54,3 \pm 3,13$ кг), имеющих квалификацию первый разряд – кандидат в мастера спорта;
- 21 студентка Адыгейского государственного университета (возраст $18,5 \pm 0,54$ лет, рост $168 \pm 5,6$ см, вес $56,3 \pm 3,56$ кг).

Спортсменки-спринтеры выполняли бег на 60 метров и беговые упражнения, указанные выше. Съёмка производилась на 40-46 метре спринтерского бега и 30 метре в беговых упражнениях, выполнявшихся на дистанции 40 метров.

Бегуны на средние дистанции выполняли беговые упражнения и бег на 2000 метров. В беговых упражнениях съёмка производилась так же, как и бегуний спринтеров, а в беге на 2000 метров – на 430-436 метре дистанции (бег начинался в конце виража, что позволяло осуществлять съёмку на прямом отрезке дистанции).

Наконец, студентки выполняли беговые упражнения, бег на 60 и 2000 метров. Съёмка осуществлялась так же, как и в соответствующих тестах у спортсменов.

Оценка достоверности различий выборочных статистических показателей производилась при помощи однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как следует из анализа данных табл. 1, если большинство кинематических характеристик стопы и голени в спринтерском беге и беге на средние дистанции достоверно различаются у студенток и спортсменок, то в беговых упражнениях подобных различий значительно меньше. Так, важнейшим отличием кинематики стопы на опоре у студенток и спортсменок является то, что вторые ставят стопу на опору на внешнюю переднюю или всю внешнюю её часть, а первые – на пятку (табл. 1 и рис. 2).

Студентки также ставят и правую, и левую стопу гораздо более плоско, чем квалифицированные спортсменки и в беге на спринтерскую дистанцию, и в длительном беге (угол подошвы в обоих случаях у них меньше, чем у спортсменок). В длительном беге студентки имеют меньший угол голени, чем квалифицированные бегуны, что, вероятно, является следствием игнорирования большинством студенток требования ставить стопы в беге по одной линии.

Таблица 1

Кинематические показатели правой (вверху) и левой (внизу) стопы и голени при постановке ноги на опору в спринтерском беге, беге на средние дистанции и беговых упражнениях у студенток неспециального вуза*

Упражнения	Величины ($\bar{x} \pm \delta$), °			
	Угол стопы	Угол подошвы	Угол голени	Угол стопы сагиттальный
спринт	26,3±7,42	19,7±4,32	7,9±2,45	50,6±5,34
	25,5±6,23	18,5±3,83	6,3±2,31	48,2±4,97
длительный бег	20,6±8,45	10,4±2,54	4,5±2,11	76,1±4,42
	22,1±6,45	8,6±3,1	4,7±2,42	74,3±4,12
бег с захлестом голени	25,3±5,16	18,6±4,23	8,0±3,25	100±3,5
	23,4±5,46	17,8±3,45	7,8±2,91	102±4,5
бег с высоким коленом	13,5±4,52	15,3±4,56	7,5±3,42	138±4,6
	14,3±6,54	12,4±3,42	7,2±3,63	140±5,2
"перекат с пятки на носок"	18,4±4,56	21,2±6,45	4,16±3,12	52,3±6,45
	15,6±5,46	23,4±6,12	5,48±3,26	51,6±7,12
бег на прямых ногах	27,3±4,15	17,5±6,43	5,7±2,47	133±4,23
	25,3±5,62	18,6±5,81	6,9±2,31	135±3,32
бег прыжками	15,2±4,23	15,6±5,43	4,5±2,13	51,2±5,64
	12,4±4,25	13,4±4,89	5,2±2,12	50,8±4,23
семенящий бег	10,2±4,56	22,6±5,64	3,5±1,56	90,2±9,45
	9,8±5,12	19,8±4,89	4,6±2,12	91,6±8,98

*Жирным шрифтом выделены показатели, достоверно отличающиеся от соответствующих показателей у квалифицированных спортсменок.

В то же время, из четырёх рассмотренных показателей в шести специальных беговых упражнениях у студенток и спортсменок выявлены различия лишь в двух случаях:

угол подошвы при постановке ноги на опору в беге с высоким подниманием колена и угол стопы в сагиттальной плоскости в беге прыжками оказались достоверно меньше у студенток (табл. 1).

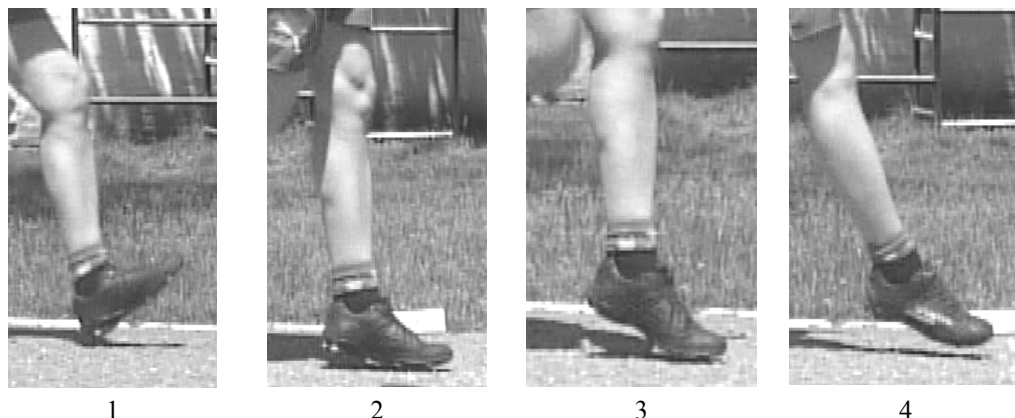


Рис. 2. Положение стопы и голени при постановке ноги на опору в спринтерском беге (кадр 1), беге с захлестом голени (кадр 2), беге с высоким подниманием колена (кадр 3) и беге на прямых ногах (кадр 4) у студентки неспециального вуза

Между тем, для разработки эффективной методики формирования рациональной структуры взаимодействия с опорой у студенток, не занимающихся спортом, названные различия имеют неодинаковое значение. Так, в связи с тем, что основным принципиальным различием при взаимодействии с опорой в беге у студенток и спортсменок была признана постановка стопы на пятку носком вверх у первых и на всю внешнюю или переднюю внешнюю часть подошвы у вторых, то аналогичные различия в беге прыжками, делают это упражнение неприемлемым для формирования рациональной структуры взаимодействия с опорой у студенток: студентки ставят стопу на опору в этом упражнении так же, как и в беге – на пятку носком вверх. Меньший угол подошвы при постановке стопы на опору в беге с высоким подниманием колена представляется, в этом плане, менее значимым.

В то же время следует отметить, что у квалифицированных спортсменок в беге с высоким подниманием колена значительно меньше разворот стопы носком наружу и больше угол стопы в сагиттальной плоскости, чем в спринтерском беге и беге на средние дистанции (табл. 2). При этом названные различия также имеют разную значимость при формировании рациональной структуры взаимодействия с опорой у студенток: больший угол стопы в сагиттальной плоскости может быть оценен положительно в связи с тем, что применение подобного упражнения позволит обучаемым лучше "прочувствовать" постановку стопы с передней части; различия же угла стопы могут быть оценены отрицательно и делают необходимым применение также и других упражнений.

В беге с захлестом голени не зафиксировано достоверных различий рассматриваемых кинематических показателей у студенток и квалифицированных спортсменок (табл. 1). При этом не отмечено и достоверных различий рассматриваемых кинематических показателей в беге с захлестом голени и беге на короткие и средние дистанции у квалифицированных спортсменок (табл. 2). Особо следует отметить, что студентки без специального обучения в беге с захлестом голени ставили стопу не на пятку, как они это делали в различных видах бега, а на переднюю внешнюю или всю внешнюю часть стопы (рис. 2). Сказанное позволяет считать, что биомеханическая структура взаимодействия стопы с опорой в этом беговом упражнении наиболее схожа с рациональной структурой взаимодействия стопы с опорой в беге. Это даёт основания предполагать, что применение бего-

вого упражнения "бег с захлестом голени" позволит эффективно формировать рациональную структуру взаимодействия с опорой в спринтерском беге и беге на средние и длинные дистанции у студенток непрофильных вузов. В то же время, смещение пятки внутрь за опорный период в беге с захлестом голени намного меньше, чем в спринтерском беге.

Таблица 2

Кинематические показатели правой (вверху) и левой (внизу) стопы и голени при постановке ноги на опору в спринтерском беге, беге на средние дистанции и беговых упражнениях у квалифицированных бегуний спринтеров и бегуний на средние дистанции*

Упражнения	Величины ($\bar{x} \pm \delta$), °			
	Угол стопы	Угол подошвы	Угол голени	Угол стопы сагиттальный
спринт	27,5±4,23	27,3±4,65	8,3±2,56	101±5,4
	26,5±4,56	28,5±4,72	8,7±2,74	103±5,9
длительный бег	20,6±8,45	21,4±4,75	9,1±2,34	95,6±4,42
	22,1±6,45	24,9±4,14	8,7±3,31	96,3±3,29
бег с захлестом голени	27,7±4,22	24,3±3,34	6,2±2,12	100±4,3
	25,3±4,34	21,5±3,77	7,3±2,41	101±4,6
бег с высоким коленом	12,5±4,52	30,3±3,24	6,5±2,03	142±3,45
	11,3±6,54	29,3±3,55	5,2±1,65	144±4,87
"перекат с пятки на носок"	12,3±4,77	20,6±5,45	9,3±3,64	50,9±4,34
	13,6±4,42	21,8±4,35	11,5±3,77	53,4±4,42
бег на прямых ногах	21,2±3,25	19,4±4,32	6,3±2,34	132±3,64
	20,3±3,37	16,3±4,18	6,1±2,06	130±3,54
бег прыжками	11,3±3,54	12,3±3,54	6,5±2,06	94,5±4,34
	10,3±3,12	11,2±3,37	7,2±1,98	93,1±4,56
семенящий бег	8,3±3,42	23,4±4,34	3,5±1,45	95,7±5,64
	9,5±3,23	22,7±3,12	3,2±1,87	97,5±4,32

*Жирным шрифтом выделены показатели в беговых упражнениях, достоверно отличающиеся от соответствующих показателей в спринтерском беге; подчеркиванием выделены показатели в беговых упражнениях, достоверно отличающиеся от соответствующих показателей в беге на средние дистанции.

Очевидно, что это – следствие меньшей скорости перемещения общего центра масс тела в беге с захлестом голени. Это делает обоснованным сочетание при формировании рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой в беге на короткие дистанции у студенток непрофильных вузов бега с захлестом голени и спринтерского бега.

В беговом упражнении "перекат с пятки на носок" (уже исходя из названия) постановка стопы и у студенток, и у квалифицированных спортсменок осуществляется с пятки, носок при этом поднят вверх (табл. 1 и 2). Это ограничивает применение этого бегового упражнения в процессе формирования рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой в спринтерском беге.

При беге на прямых ногах у квалифицированных спортсменок отмечены достоверно меньший, чем в спринтерском беге угол подошвы и достоверно больший, чем в спринтерском беге и беге на средние дистанции угол стопы в сагиттальной плоскости (табл. 2). Так же, как и в других беговых упражнениях, эти различия могут быть оценены по-разному. Так, более плоская постановка стопы в беге на прямых ногах, чем в спринтерском беге делает обусловленным применение и других упражнений при формировании рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой в беге. Больший же угол стопы в сагиттальной плоскости можно оценить положительно, так как более выраженный наклон стопы носком вниз, позволит обучаемым лучше "прочувствовать" это положение. Достоверные различия рассматриваемых кинематических показателей стопы и

голении у студенток и квалифицированных спортсменок отсутствуют. Это позволяет считать, что биомеханическая структура взаимодействия с опорой в этом беговом упражнении во многом тождественна рациональной структуре взаимодействия с опорой в спринтерском беге и беге на средние и длинные дистанции. В связи с этим, можно предполагать, что применение бега на прямых ногах позволит эффективно формировать рациональную структуру взаимодействия с опорой в спринтерском беге и беге на средние и длинные дистанции у студенток.

Наконец, в семенящем беге два из рассматриваемых четырёх кинематических параметров достоверно отличаются у квалифицированных спортсменок от соответствующих параметров в спринтерском беге и беге на средние дистанции. Так, при выполнении этого бегового упражнения у квалифицированных спортсменок оказались достоверно меньше, чем в спринтерском беге и беге на средние дистанции углы стопы и голени (табл. 2). Ни одно из названных различий не может быть оценено положительно. Следует также отметить, что некоторая часть студенток ставила стопу в этом беговом упражнении на пятку, носком, незначительно поднятым вверх. Это позволяет говорить о различиях (средней величины) структур взаимодействия с опорой в беговом упражнении и беге и в значительной мере ограничивает применение семенящего бега с целью формирования рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой у студенток непрофильных вузов.

ВЫВОДЫ

Таким образом, обобщение результатов видеоанализа позволяет считать обоснованным применение с целью формирования рациональной структуры взаимодействия стопы с опорой в спринтерском беге и беге на средние и длинные дистанции следующих беговых упражнений: бег с захлестом голени, бег с высоким подниманием колена и бег на прямых ногах. При этом различия скорости выполнения различных видов бега и беговых упражнений обуславливает широкое применение в такой методике и самих соревновательных упражнений – различных видов бега.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алабин, В.Г. Тренажёры и специальные упражнения в лёгкой атлетике / В.Г. Алабин, М.П. Кривоносов. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – 272 с.
2. Булыкин, Д.О. Техника стартовых действий в футболе и легкоатлетическом спринте : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Булыкин Д.О. – М., 2007. – 22 с.
3. Грекалова, И.Н. Кинематическая структура взаимодействия стопы с опорой у квалифицированных бегуний-спринтеров и студенток непрофильных вузов / И.Н. Грекалова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 10 (68). – С. 29-33.
4. Немцев, О.Б. Биомеханические особенности взаимодействия стопы с опорой в спринтерском беге по прямой / О.Б. Немцев, Е.А. Доронина // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2008. – № 6. – С. 80-94.
5. Немцев, О.Б. Об эффективности различных способов постановки стопы на опору в спринтерском беге / О.Б. Немцев, Е.А. Доронина // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 10 (32). – С. 60-62.
6. Тюпа, В.В. Биомеханические основы техники спортивной ходьбы и бега / В.В. Тюпа, Е.Е. Аракелян, Ю.Н. Примаков. – М. : Олимпия, 2009. – 57 с.

Контактная информация: ingrklv@mail.ru