УДК 796.412.2
DOI 10.25688/2076-9091.2021.41.1.5

Ю. В. Горностаева,
А. П. Стрижак

Учет биомеханических характеристик структуры бега у девушек-барьеристок при построении тренировочного процесса

В исследовании рассматривается ритмо-темповые и кинематические параметры двигательных действий девушек в беге на 100 метров с барьерами. Анализируются специфика двигательных действий, критерии технического мастерства и факторы, лежащие в основе высокого уровня спортивной подготовки.

Ключевые слова: легкая атлетика; барьерный бег; ритмо-темповая структура бега; техника.

Ритм и темп двигательной деятельности в спорте являются базовыми критериями уровня специальной подготовленности спортсмена. Ритмо-темповая структура соревновательного упражнения отражает уровень совершенствования спортивной техники, является основой спортивного мастерства, определяет уровень надежности в реализации достигнутого уровня специальной подготовленности в условиях острой конкуренции [1, 3, 5].

Основу процесса обучения двигательным действиям в барьерном беге составляет направленное формирование ритма и темпа выполнения упражнений. Проблемами в подготовке барьеристов выступают анатомо-физиологические показатели, характеристики уровня подготовленности, средства формирования и совершенствования техники бега [2].

Цель исследования — разработка рациональной программы спортивной подготовки девушек в беге на 100 м с барьерами на основе учета индивидуальных показателей ритмо-темповой структуры бега и техники преодоления барьеров.

Построение тренировочных программ основывалось на выборе специализированных тренировочных воздействий, обеспечивающих рационализацию техники барьерного бега.

В научных работах ряда специалистов утверждается, что результативность девушек в барьерном беге на 100 м зависит от трех факторов: динамики скорости стартового разгона, ритма и темпа бега между барьерами и скорости бега на последних 10 м дистанции. Указывается, что ритмо-темповая структура бега между барьерами сопряжена с уровнем проявления силового компонента, что, как правило, имеет место у девушек, рост которых не превышает 170 см.

© Горностаева Ю. В., Стрижак А. П., 2021

У высоких девушек в большей мере проявляется скоростной компонент в двигательных действиях. Несколько больший наклон туловища вперед обуславливает смещение центра масс тела по отношению к опоре, что создает условия для более быстрого (синхронного) выполнения маховых движений ног и рук. Такой стиль называют маховым, он выраженно проявляется у спортсменок, рост которых превышает 180 см и которые имеют результат в беге на 100 м без барьеров на уровне 11,5–11,8 с.

Техника двигательных действий в фазе «атаки барьера» у спортсменок с гармонично выраженным морфофункциональным телосложением эффективнее: наклон туловища вперед не отличается от положения в беге между барьерами, ритмо-темповая организация движений имеет беговой характер [4].

В свете полученных научных данных условно были выделены три группы барьеристок. Каждой группе было рекомендовано внести коррекцию в процесс совершенствования техники барьерной подготовки: группе барьеристок с проявлением силового толчкового стиля — перейти на равнозначную нагрузку между количеством коротких и длинных отрезков дистанции (50 % : 50 %); в тренировочный процесс барьеристок с большой амплитудой двигательных действий внедрить соотношение 40 % : 60 % между количеством коротких и длинных отрезков дистанции; группе с беговым характером двигательных действий — соотношение 60 % : 40 %.

Временные промежутки преодоления барьеров зависят от уровня совершенствования техники двигательных действий и уровня специальной физической подготовленности спортсмена. Чем совершеннее техника спортсмена, тем меньше различий по времени преодоления каждого последующего барьера [4].

Данные о кинематических параметрах двигательной деятельности барьеристок в условиях тренировок и соревнований были получены с помощью применения в исследовании метода видеоанализа, включающего в себя видеокамеру, ноутбук и программное обеспечение Dartfish.

Результаты контрольного тестирования барьеристок в начале эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика скорости девушек в беге на 100 м с барьерами в начале эксперимента

Показатели	Номера барьеров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Время преодоления барьера с момента старта, с	2,35	3,49	4,64	5,80	6,96	8,13	8,13	10,56	11,78	13,01
Время между преодолением барьеров, с		1,14	1,15	1,16	1,16	1,17	1,21	1,22	1,22	1,23
Итоговый результат, с	14,48 с									

По окончании эксперимента во всех группах спортсменок наблюдались существенные внутригрупповые темпы роста спортивно-технической подготовленности с улучшением спортивного результата, а по ряду временных и пространственных технических параметров — до 3–5 % (см. табл. 2).

Таблица 2

Динамика скорости девушек в беге на 100 м с барьерами в конце эксперимента

Показатели	Номера барьеров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Время преодоления барьера с момента старта, с	2,29	3,41	4,53	5,67	6,81	7,95	9,10	10,25	11,42	12,59
Время между преодолением барьеров, с		1,12	1,12	1,14	1,14	1,14	1,15	1,15	1,17	1,17
Итоговый результат, с	13,94 с									

Анализ данных эксперимента показал, что результаты в беге на 100 м с барьерами к концу эксперимента стали выше по сравнению с его началом:

$$`X\text{сп} \pm \sigma = 13{,}94 \pm 0{,}22 \text{ с}; X\text{пп} \pm \sigma = 14{,}48 \pm 0{,}29 \text{ с}; t = 2.98 \ (P < 0{,}05).$$

Значительно выросли и оказались достоверно лучше (выше) динамические и кинематические характеристики барьерного бега ($P < 0{,}05$–$0{,}01$) и его ритмо-темповая организация.

Достоверно лучше стало время межбарьерных промежутков ($P < 0{,}05$).

Временные характеристики преодоления барьера составили ($P < 0{,}05$):

– время взаимодействия с опорой в беговом шаге = 0,11 с;
– время постановки ноги на место отталкивания = 0,60 с;
– время взаимодействия с опорой в фазе атаки барьера = 0,40 с;
– время фазы полета над барьером = 0,29 с;
– время фазы постановки ноги на опору = 0,25 с.

Ряд спортсменок выполнили нормы мастера спорта РФ.

Таким образом, дифференциация тренировочных нагрузок в структуре спортивной подготовки девушек-барьеристок с различным стилем техники двигательных действий оказала существенное влияние на уровень технической подготовленности, оптимизацию ритмо-темповой организации тренировочно-соревновательной деятельности и рост спортивного мастерства.

Литература

1. Горностаева Ю. В., Цуканова Е. Г., Машошина И. В. Спринтерская подготовка как исходный базис для роста спортивных результатов в барьерном беге // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2016. Т. 142. № 12. С. 23–28.

2. Ледовская О. А. Технология формирования ритмической структуры барьерного бега у юных легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.04: Ур. гос. ун-т физкультуры. Челябинск, 2009. 23 с.

3. Оганджанов А. Л., Никитушкин В. Г., Стрижак А. П., Михайлов Н. Г. Динамика ритма тройного прыжка, связанная с ростом квалификации прыгуна. Теория и практика физической культуры. 2021. С. 90–92.

4. Столяр Л. М. Ритмо-темповая структура техники бега на 100 м с барьерами как модельная основа методики обучения: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.04: Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. М., 2008. 24 с.

5. Стрижак А. П. Критерии технического мастерства прыгуна в высоту // Легкая атлетика. 2017. №№ 1, 2. С. 8–9.

6. Stradze A. E., Pushkina V. N., Fedorova E. Yu., Sizov A. E., Emelyanov A. V. Using wearable devices to stimulate students motor of physical activity and consequence physiological response // Propositos Y representaciones. 2020. T. 8. № 2. P. 510.

7. Stradze A. E., Pushkina V. N., Fedorova E. Yu., Gernet I. N., Sizov A. E., Emelyanov A. V. Study of school child motor activity using individual wearable devices — fitness-trackers // Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades. 2019. T. 4. № 20. P. 138–143.

Literatura

1. Gornostaeva Yu. V., Czukanova E. G., Mashoshina I. V. Sprinterskaya podgotovka kak isxodny`j bazis dlya rosta sportivny`x rezul`tatov v bar`ernom bege // Ucheny`e zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. 2016. T. 142. № 12. S. 23–28.

2. Ledovskaya O. A. Texnologiya formirovaniya ritmicheskoj struktury` bar`ernogo bega u yuny`x legkoatletov na e`tape nachal`noj sportivnoj specializacii: avtoref. dis. … kand. ped. nauk: 13.00.04: Ur. gos. un-t fizkul`tury`. CHelyabinsk, 2009. 23 s.

3. Ogandzhanov A. L., Nikitushkin V. G., Strizhak A. P., Mixajlov N. G. Dinamika ritma trojnogo pry`zhka, svyazannaya s rostom kvalifikacii pry`guna. Teoriya i praktika fizicheskoj kul`tury`. 2021. S. 90–92.

4. Stolyar L. M. Ritmo-tempovaya struktura texniki bega na 100 m s bar`erami kak model`naya osnova metodiki obucheniya: avtoref. dis. … kand. ped. nauk: 13.00.04: Ros. gos. un-t fiz. kul`tury`, sporta i turizma. M., 2008. 24 s.

5. Strizhak A. P. Kriterii texnicheskogo masterstva pry`guna v vy`sotu // Legkaya atletika. 2017. №№ 1, 2. S. 8–9.

6. Stradze A. E., Pushkina V. N., Fedorova E. Yu., Sizov A. E., Emelyanov A. V. Using wearable devices to stimulate students motor of physical activity and consequence physiological response // Propositos Y representaciones. 2020. T. 8. № 2. P. 510.

7. Stradze A. E., Pushkina V. N., Fedorova E. Yu., Gernet I. N., Sizov A. E., Emelyanov A. V. Study of school child motor activity using individual wearable devices — fitness-trackers // Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades. 2019. T. 4. № 20. P. 138–143.

Yu. V. Gornostayeva,
A. P. Strizhak

Accounting for Biomechanical Characteristics of the Structure Races for Girls Hurdlers when Building Training Process

The study examines the rhythm-tempo and kinematic parameters of motor actions of female hurdlers in the 100-meter race. The specifics of motor actions, criteria of technical skill and factors underlying a high level of sports training are analyzed.

Keywords: athletics; barrier running; rhythm and tempo structure of running; technique.