КІНЕМАТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТЕХНІКИ БАР'ЄРИСТОК В БІГУ НА 100 М З БАР'ЄРАМИ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Чорненька Галина, Прокопенко Віктор, Прокопенко Наталія
Львівський державний університет фізичної культури

Аннотация

В работе определены кинематические характеристики техники барьеристок в беге на 100 м с барьерами. Авторы изучили состояние проблемы в литературных источниках, наблюдали за кинематическими показателями техники бега на 100 м с барьерами с помощью видеонаблюдения и видеоанализа. С учетом определенных ошибок авторы разработали практические рекомендации по улучшению техники барьеристок в беге на 100 м с барьерами.

Ключевые слова: барьерный бег, барьеристки, техника, кинематические показатели.

Annotation

In work determined the kinematic characteristics technique women's in the 100m hurdles. The authors examined the state of the problem in the literature, observed the kinematic parameters of running at 100 m hurdles by using video surveillance and video analysis. According to certain errors authors have developed practical recommendations for improving technique women's in the women's 100m hurdles.

Keywords: hurdling, women's, technique, kinematic parameters.

Актуальність теми. Сьогодні у багатьох видах спорту зростання спортивних результатів значною мірою обумовлене вдосконаленням технічної майстерності атлетів, тому проблема є однією з основних в багаторічному процесі тренування спортсменів [1-4]. Технічна майстерність базується на таких поняттях, як, спортивна техніка і технічна підготовка [2,4].

Змагання з бігу з бар'єрами переважно проходять на чотирьох дистанціях – як у чоловіків, так і у жінок. Дві з них – Олімпійські: коротка (110 м у чоловіків, 100 м у жінок) та довга (400 м у чоловіків і жінок) [1-4].

Бар'єрний біг належить до групи спринтерських дистанцій, і фізіологічна характеристика його повною мірою збігається з характеристикою спринту: типова швидкісно-силова вправа з максимальною потужністю роботи на дистанціях до 200 метрів включно, та з великою потужністю роботи з акцентом на анаеробну гліколітичну витривалість на більш довгих дистанціях [2].

Біомеханіка бігу з бар'єрами є складною на всіх рівнях: опанування елементами техніки (наприклад, техніка бар'єрного кроку), частин техніки (стартовий розгін), цілісної вправи (ритм бігу на цілісній дистанції), – і тому під час навчання вимагає передусім певної рішучості та сміливості спортсмена, а також відповідної попередньої його підготовленості як в фізичному, так і в психологічному аспектах [1].

Особливістю бігу з бар'єрами є чергування періодів втрати швидкості бігу в результаті наявності перешкоди та періодів її відновлення. Спортсмен намагається своїми діями якомога менше втрачати швидкість та якомога скоріше й ефективніше її відновлювати. Це чергування супроводжується чергуванням періодів максимальної фізичної активності (зона подолання бар'єра) та періодів відносно меншої активності (зона більш вільного бігу між бар'єрами). У спортсменів високої кваліфікації ці зони розмежовані менше, ніж у новачків, а всі їхні рухи злиті у єдину цілісну вправу, підпорядковану єдиному складному та високоефективному ритму [2,3].

Проблема виникнення типових та індивідуальних помилок техніки бар'єристок в бігу на 100 м з бар'єрами не розглядається в літературних джерелах. Отже, дана проблема вирішується в нашій роботі.

Об'єкт дослідження: технічна підготовленість бар'єристок в бігу на 100 м з бар'єрами

Предмет дослідження: часові та просторово-часові показники техніки бар'єристок в бігу 100 м

Таблиця 1

Фізична підготовленість досліджуваних бар'єристок, (M±m)

Засоби тестування	Біг 30 м з/х	Біг 30 м	Біг 100 м			Стрибок з місця	Потрійний стрибок
			30 м	60 м	результат		
Початківці	4,66±0,04	4,91±0,03	5,18±0,07	9,76±0,09	15,0±0,06	2,12±0,09	5,35±0,07
III розряд	4,42±0,02	4,57±0,01	4,63±0,04	8,48±0,07	14,2±0,04	2,33±0,08	6,20±0,09
II розряд	4,35±0,02	4,41±0,02	4,24±0,03	8,10±0,05	13,2±0,05	2,47±0,07	6,44±0,05

з бар'єрами

Мета роботи: вивчити кінематичні показники техніки бар'єристок в бігу на 100 м з бар'єрами

Завдання роботи:

1. Вивчити стан проблеми аналізу технічної підготовленості бар'єристок в бігу на 100 м з бар'єрами.

2. Визначити кінематичні показники техніки та помилки в техніці бар'єристок в бігу на 100 м з бар'єрами.

3. Розробити практичні рекомендації щодо застосування засобів для поліпшення техніки бар'єристок.

Для вирішення поставлених задач використовувались такі методи:

1) теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури;

2) педагогічні методи дослідження (спостереження);

3) інструментальні методи дослідження (відеозйомка, відеоаналіз);

4) методи математичної статистики.

Організація дослідження. Дослідження проводилося на базі ОСДЮСШОР м. Рівного та м. Львова (КДЮСШ ім. Кутенка і «Колос»). Дослідження проведене в 4 етапи. На першому етапі (вересень 2014 року) відбулася розробка плану досліджень, формування обґрунтування теми дипломної роботи. На другому етапі (жовтень-листопад 2014 року) проводилося дослідження наукових розробок та ідей щодо поставленої проблеми, а також відеозйомка структури змагальної діяльності спортсменок в бігу 100 м з бар'єрами. Відеозйомка здійснювалася за допомогою камери Sony DKR-XR 150E. Частота зйомки становила 50 напівкадрів на секунду (швидкість затвору 1/2000с). На третьому етапі (грудень 2014 року – березень 2015 року) відбувся відеоаналіз типових та індивідуальних помилок техніки бар'єристок за допомогою визначення кінематичних показників техніки бар'єристок; підбір засобів для поліпшення їх техніки, впровадження практичних рекомендацій. На четвертому етапі (квітень – травень 2015 року) оформлення роботи.

В дослідженні брали участь бар'єристки 2 КДЮСШ м. Львова та ОСДЮСШОР м. Рівного у загальній кількості 18 осіб. Спортивна спеціалізація даних спортсменок – біг на 100 м з бар'єрами. Спортивна кваліфікація від 3 до 2 спортивного розряду. Спортивний результат в бігу на 100 м з бар'єрами коливався від 16,1 до 18,4 с. Спортивний стаж бар'єристок коливався від 4 до 5 років і в середньому становив 4,3 років. Проведення дослідження з такою кількістю бар'єристок пов'язане зі зменшенням кількості тренерів і спортсменів, що спеціалізувалися б в бігу на 100 м з бар'єрами. Така ж тенденція спостерігалася в інших видах легкої атлетики.

Результати дослідження. Фізична підготовленість бар'єристок визначалася за допомогою тестів. Спеціальна фізична підготовленість бігунів з бар'єрами обумовлена розвитком фізичних якостей (силою, швидкістю, витривалістю, гнучкістю, спритністю), різними рівнями їх розвитку та певними поєднаннями. Тому тестування включало в себе використання спеціальних засобів, які б охарактеризували спортсменок. До таких засобів входили: біг на 30 м з ходу, біг на 30 м з низького старту, біг на 100 м з низького старту з фіксуванням часу пробігання 30 м та 60 м для визначення швидкості долання цих відрізків дистанції а також стрибкові вправи: стрибок у довжину з місця та потрійний стрибок з місця для визначення швидкісно-силової підготовленості бар'єристок.

Показники проведених тестувань представлено в таблиці 1. Як видно з таблиці 1, рівень спортивної кваліфікації бар'єристок пов'язаний з рівнем їх фізичної підготовленості, зокрема з рівнем швидкісно-силових якостей.

Для визначення ефективності техніки бігу на 100 м з бар'єрами досліджуваних було застосовано відеокамеру, яка фіксувала виконання бігу на 100 м з бар'єрами досліджуваних бар'єристок. Виконання бігу на 100 м з бар'єрами відбувалося у вигляді змагання. Досліджуваних бар'єристок – 18 осіб. Було зафіксовано всього 36 результатів у бігу на 100 м з бар'єрами. Перед проведенням змагання на відстані 50 м дистанції та 10 м – від останньої доріжки на трибуні була розташована віде-

окамера Sony DKR-XR 150E.

Аналіз спортивного результату і часових характеристик структури рухових дій бар'єристок в бігу на 100 м з бар'єрами був здійснений за допомогою програмного забезпечення «Dartfish». Розподіл техніки бігу 100 м з бар'єрами на фази, подані у таблиці 2.

За допомогою програми Microsoft Office Excel 2003 проведено розрахунки середнього арифметичного, стандартної похибки середнього арифметичного, стандартного відхилення і коефіцієнту варіації. Результати проведеної фіксації подано в таблиці 2.

Як видно з даних таблиці, показники тривалості фаз техніки бігу з бар'єрами коливалися та були нестабільними саме у спортсменок низької кваліфікації, що свідчить про виконання вправи на рівні вміння. У спортсменок масових розрядів техніка виконання набула властивостей, близьких до формування стабільної навички.

Під час виконання бігу на 100 м з бар'єрами бар'єристки допускали помилки переважно типові, але були і деякі нетипові помилки, які віднесено до індивідуальних. Індивідуальними помилками був п'ятикроковий ритм міжбар'єрного бігу, що позначалося на швидкості міжбар'єрного бігу та долання бар'єрів. Серед нетипового виконання міжбар'єрного бігу спостерігалося також 4-крокове виконання на останніх 2 бар'єрах, коли спортсменка атакувала бар'єр то правою, то лівою ногою.

Як видно з таблиці 2 показники тривалості бар'єрного бігу на відрізках дистанції бар'єристок відрізняються. Насамперед, у початківців тривалість на відрізку від старту з доланням першого бар'єру склала 7,14 с, це втричі нижчий показник від спортсменок масових розрядів. Це пояснюється нетривалим вивченням техніки бар'єрного бігу, в середньому 2,4 місяці, а також психологічними станами, що відрізнялися від стану мобільної готовності. Тривалість пробігання різних відрізків дистанції 100 м коливалася: у початківців – від 1,76 до 1,88 с; у третьорозрядниць – від 1,47 до 1,57 с; у другорозрядниць – від 1,37 до 1,49 с.

Швидкість долання відрізків дистанції незначно змінювалася: то спадала, то зростала – у початківців; у спортсменок масових розрядів – зростала до 2-3 бар'єрів та поступово зменшувалася. Отже, виконання техніки бар'єрного бігу відбувалося на рівні вміння. Для порівняння було взято показники висококваліфікованих бар'єристок, в яких спостерігалося зменшення тривалості долання відрізків до 4

Таблиця 2

Часові показники долання бар'єрів у бігу 100 м з бар'єрами спортсменок різної кваліфікації

Показники	Спортивний результат спортсменок, с			
	Дані досліджень			високого класу (літературні джерела)
	Початківців (n=6)	III розряду (n=6)	II розряду (n=6)	
1	7,14	2,26	2,24	2,2
2	1,84	1,5	1,4	1,1
3	1,76	1,48	1,39	1,1
4	1,78	1,47	1,37	1
5	1,78	1,49	1,37	1
6	1,76	1,5	1,41	1
7	1,82	1,51	1,41	1
8	1,84	1,52	1,44	1
9	1,88	1,54	1,44	1,1
10	1,84	1,55	1,46	1,2
11	2	1,57	1,49	1,3
Результат	25,44	17,39	16,42	13
Сер знач.	2,31	1,58	1,49	1,18
Станд пох сер арфм	0,48	0,07	0,08	0,11
Станд.відх.	1,60	0,23	0,25	0,35
Коеф. Варіації	69,29	14,38	16,79	29,75

Примітки: *1 - тривалість бігу від старту до приземлення за першим бар'єром; 2 - тривалість бігу між 1 та приземленням за 2 бар'єром; 3 - тривалість бігу між 2 та приземленням за 3 бар'єром; 4 - тривалість бігу між 3 та приземленням за 4 бар'єром; 5 - тривалість бігу між 4 та приземленням за 5 бар'єром; 6 - тривалість бігу між 5 та приземленням за 6 бар'єром; 7 - тривалість бігу між 6 та приземленням за 7 бар'єром; 8 - тривалість бігу між 7 та приземленням за 8 бар'єром; 9 - тривалість бігу між 8 та приземленням за 9 бар'єром; 10 - тривалість бігу між 9 та приземленням за 10 бар'єром; 11 - тривалість бігу від 10 бар'єру до фінішу.*

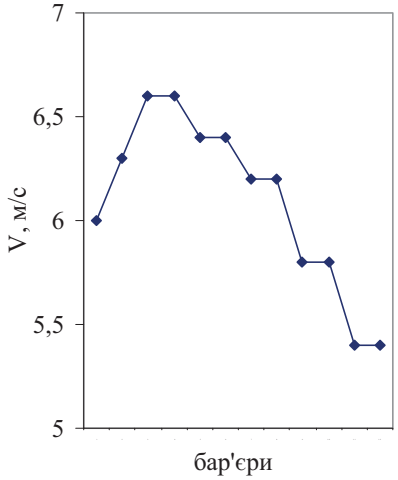

Рис. 1. Динаміка швидкості бігу на 100 м з бар'єрами спортсменок II розряду

бар'єру, стабілізація показника до 8 бар'єру та поступове збільшення тривалості долання відрізків до 9, 10 бар'єрів.

Подібною до даних літературних даних, виявилася динаміка швидкості досліджуваних бар'єристок II розряду (рис.1). Досліджувані бар'єристки набирали швидкість до 2 бар'єру, утримували її до 3-го, а далі відбувалося поступове зниження показників швидкості. Їх виникненню сприяли помилки в техніці бар'єрного бігу. До типових помилок ми віднесли помилки в техніці відштовхування на бар'єр і приземлення

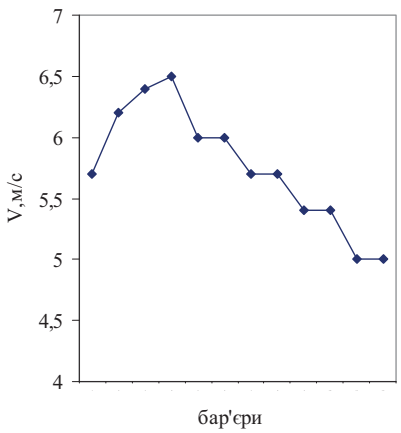

Рис. 2. Динаміка швидкості бігу на 100 м з бар'єрами спортсменок III розряду

за бар'єром, збивання бар'єру маховою або поштовховою ногами, втрата рівноваги. Нами виявлено, що серед 83,3 % досліджуваних спостерігалися саме типові помилки техніки і лише 16,7 % – індивідуальні.

Для досліджуваних бар'єристок III розряду притаманна крива швидкості, де швидкість набирається поступово – до 3 бар'єру, а далі проходить сходинкоподібне зниження швидкості на наступних ділянках дистанції (рис.2). Такої динаміки швидкості не спостерігалося в літературних джерелах. В наших спостереженнях задіяно 6 бар'єристок рівня третього спортивного розряду, що свідчить про невелику кількість досліджуваних третьорозрядниць. Тому наші дані не претендують на достовірність результатів, а можуть лише виступати як такі, що мають місце при спостереженнях кінематичних характеристик техніки бар'єристок третього спортивного розряду.

Однак ми зустрілися з проблемою, яка виникає у спортсменок (рис.3).

Бар'єристки розвивають фізичні якості, формують навички спеціально-підготовчих та підвідних вправ, збільшують їх арсенал, здобувають поступово досвід змагань. За правилами змагань лише бар'єрний біг змінює умови боротьби на дистанції згідно з віком спортсменів. Висота бар'єрів в бігу на 100 м у молодших дівчат 13-15 років при розташуванні бар'єрів на 8,25 м та дівчат 16-17 років становить 76 см, а для юніорок 18-19 років – 84 см.

Помилки в темпо-ритмовій структурі бігу на дистанції призводять до «збоїв» цілісного ритму бігу і, як наслідок до – втрати швидкості бігу, а іноді – до невиконання цілісної вправи до кінця дистанції, тобто до фінішу.

Нами розроблено практичні рекомендації для запобігання та усунення типових та індивідуальних помилок. Серед численних вправ технічного спрямування, які застосовуються в тренуванні бар'єристів для формування темпо-ритмової структури бар'єрного бігу, нами виділено такі групи: А – вправи на місці (з використанням гімнастичних матів та інших приладів і засобів): 1) для підвищення рівня гнучкості та сили м'язів тазової області, тулуба та верхнього плечового поясу; 2) махові вправи ногами і руками для створення запасу активної гнучкості (в тому числі, і з обтяженнями – манжетами); 3) різноманітні переноси махової та поштовхової ніг через бар'єри; імітації «атаки» бар'єра, переходи через бар'єр тощо. Б – різноманітні переходи та переноси махової та поштовхової ніг в різних комбінаціях через серію бар'єрів різної висоти і розташування. В – біг через бар'єри збоку від нього, переносячи махову або поштовхову ноги через бар'єри в різних комбінаціях та при різному розташуванні бар'єрів та їх висоті. Г – біг поряд з бар'єрами, розташованими на різних відрізках; прискорення на різних дистанціях; використання похилої доріжки; використання спеціальної бігової вправи: «біг+стрибки». Д – біг з бар'єрами: з рівномірним розташуванням і висотою в 3, 5, 7 бігових кроків з метою диференціювання зусиль; з рівномірно зближеним розташуванням бар'єрів з метою підвищення частоти кроків; з нерівномірним розташуванням бар'єрів (різні варіанти бігових кроків: 3+5+7+5+3). Е – різні стрибкові вправи.

Дозування і тривалість використання вище вказаних вправ залежить від віку, кваліфікації, етапу та періоду річного циклу тренування. Головним у використанні цих вправ є регулярність, послідовність і використання їх методом сполученої дії. Отже, використання будь-якої вправи на підвищення рівня технічної майстерності впливає на розвиток відповідних фізичних якостей.

Висновки

1. Аналіз науково-методичної літератури показав, що при

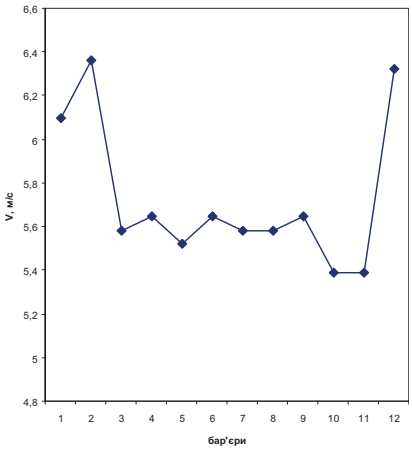

Рис. 3. Динаміка швидкості бігу на 100 м з бар'єрами спортсменок з 5 кроковим міжбар'єрним бігом

відносно добре дослідженій техніці бігу на дистанції 100 м з бар'єрами у висококваліфікованих спортсменок, проблемі кінематичних характеристик техніки бар'єристок різної кваліфікації приділялося недостатньо уваги.

2. Вивчивши кінематичні показники техніки бар'єристок, ми встановили, що тривалість долання бар'єру склала від 0,34 - 0,36 с у другорозрядниць і від 0,38 до 0,40 с – у третьорозрядниць. Тривалість міжбар'єрного бігу коливалася від 1,20 до 1,38 с у другорозрядниць, від 1,28 до 1,42 с – у третьорозрядниць.

3. Нами виявлено динаміку швидкості в бігу на 100 м з бар'єрами у бар'єристок різної кваліфікації: від початківців до другорозрядниць. Зміна швидкості впродож дистанції характеризує процес набуття вмінь і навичок в технічній підготовці бар'єристок. Даний показник свідчить про швидкісну витривалість бар'єристок і допущення ними помилок в темпо-ритмовій структурі.

4. У бігу бар'єристок різного рівня спортивної майстерності простежуються як типові, так індивідуальні закономірності ритмо-темпової структури бігу на 100 м з бар'єрами, що пов'язані зі специфічністю бар'єрної дистанції і рівнем швидкісно-силової підготовленості: які виражаються метричними параметрами і можуть бути підтверджені інструментальними методами: а) активне збільшення швидкості до 98% від максимальної при проходженні дистанції зі старту до 2 - 3-го бар'єру (від 0 до 6,6 м/с – у спортсменок із середнім результатом 16,42 с) до 3 бар'єру (від 0 до 6,5 м/с – у спортсменок із середнім результатом 17,39 с).

5. В результаті досліджень розроблені практичні рекомендації із застосуванням засобів для усунення типових та індивідуальних помилок в техніці бігу на 100 м з бар'єрами, що характеризуються вибірковим спрямуванням на технічне вдосконалення певного елементу руху кожною частиною тіла.

Література:

1. Бірюк С. Формування ритму бігу у юних бар'єристів на етапі початкової спортивної спеціалізації: Метод. рекомендації для тренерів з легкої атлетики. – Миколаїв: МДПУ, 2000. – 46 с.
2. Прокопенко В. Моделі динаміки компонентів швидкості бігу на 400 м з бар'єрами / Прокопенко В., Павлось Р. // Інформаційно-методичний бюлетень Федерації легкої атлетики Львівської області 2005 року: Інформ.-довідк. Вид. / За ред. А.Б. Вонсовського. – Л., 2005. С. 66–67.
3. Стручкова З.С. Эффективные средства специальной подготовки женщин – бегуний на 100 м с барьерами: автореф. канд. пед. наук. – М., 1981. – 24 с.
4. Чорненька Г.В. Удосконалення техніки бігу на 100 м з бар'єрами у дівчат / Г.В. Чорненька, В.І. Прокопенко, Н.В. Прокопенко // Проблеми формування здорового способу життя молоді : Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрантів та аспірантів; Під заг. ред. Сіренко Р.Р. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2015. – С. 192-198.