

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДИНАМИКО-ВРЕМЕВИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ СТАРТИРАНЕТО В СПРИНТОВИТЕ ДИСЦИПЛИНИ

доц. Апостол Славчев, доктор, Мирослав Шишков, докторант

STUDYING THE DYNAMIC-TIMING CHARACTERISTICS OF STARTING IN SPRINT EVENTS

Assoc.prof. Apostol Slavchev, PhD, Miroslav Shishkov – post-graduate student

Keywords: *sprint, crouch start, start strength*

In this article the data of the pressure over the starting blocks of 350 sprinters has been analyzed. The established correlations between the dynamic and time indexes are the reason for the authors to recommend in the training process for improving the crouch start in sprints to apply exercises for realization of higher explosive coefficient of the effort at starting

Проблемът за факторите на спортното постижение в бягането на къси разстояния, в неговия спортно-технически и педагогически аспект е широко застъпен в научнометодичната литература [1, 7, 10]. Въпросите относно старта в спринтовите дисциплини също са разглеждани с необходимата задълбоченост и широта от аспекти [2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. Въпреки това, резултатите от спортната практика винаги са представлявали интерес с цел обогатяване на представите за спринта и усъвършенстване на тренировката на спринтьорите. В тази връзка, считаме, че интерес за спортната практика ще представляват резултатите от анализа на максималния натиск върху стартовия блок при различните спринтови дисциплини и взаимовръзката му с времевите показатели при реализирането на този натиск.

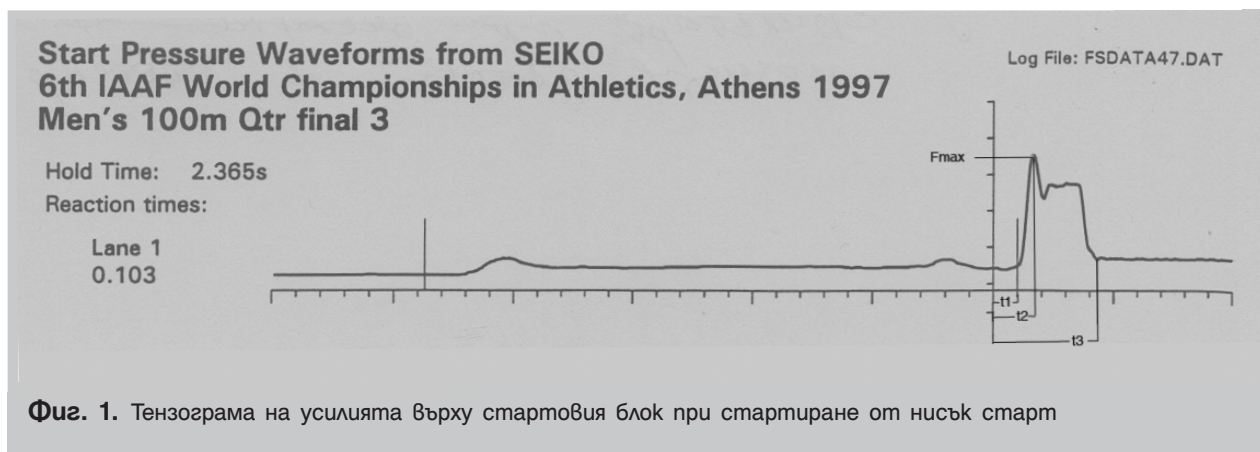
За решаването на тези задачи бяха обработени 44 протокола с данни за стартовата реакция на 350

лекоатлети, взели участие в късите бягания на 100 м, 200 м и 400 м на VI световно първенство по лека атлетика в гр. Атина, Република Гърция, през 1997 година. Графичният вид на данните при стартирането е представен на **фиг. 1**

Основният времеви показател, който бе изследван, е времето на стартова реакция – t_1 . То е измерено в секунди и представлява периода от стартовия изстрел до началото на усилието, което е довело до натиск от 30 kg върху стартовите подпорки.

Вторият времеви показател, който бе изследван, представлява времето, за което стартиращият състезател успява да достигне максимален натиск върху стартовия блок – t_2 . Той е измерен в секунди и представлява периода от стартовия изстрел до достигането на максималната стойност на сумарната сила на натиск върху стартовите подпорки.

Третият времеви показател – t_3 , представлява времето на продължителност на натиска от стар-



товия изстрел до отделянето на състезателя от стартовия блок.

Основният силов показател, който бе възможно сравнително точно да бъде изследван, като силова характеристика на ниския старт, е *максималната сила на натиска* – $F_{\max}$ (в кг), която спринтьорите успяват да осъществят по време на стартирането.

Вторият показател, характеризиращ също силата на максималния натиск върху стартовия блок, е *коэффициентът за взривност*, изразен като отношение на максималната сила на натиска към времето за нейното достигане – $F_{\max}/t_2$.

На **табл. 1** са представени резултатите от вариационния анализ на общите и диференцираните по дисциплини данни за максимална сила на натиска

върху стартовия блок при стартирането на мъжете-спринтьори на 100 м, 200 м и 400 м.

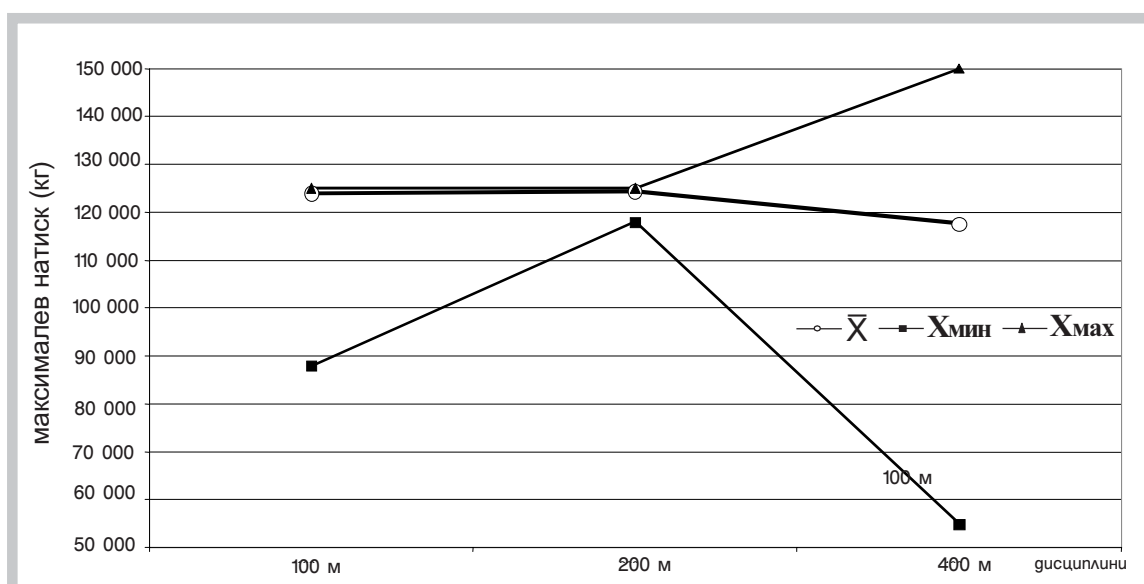
Според данните от вариационния анализ на изследвания силов показател, стойностите, характеризиращи еднородността на изследваните спринтьори, като цяло и по дисциплини, са сравнително по-ниски. Т.е. изследваната съвкупност мъже-спринтьори е еднородна по отношение на показателя максимална сила на натиска върху стартовия блок по време на стартирането от нисък старт. Разбира се, в рамките на тази статистическа еднородност, се наблюдават и някои специфични проявления на този показател при отделните спринтови дисциплини. Това визуално е представено на **фиг. 2**.

Вижда се че при спринтьорите на 100 м и 200 м нивото на максималната силата на натиска върху

Таблица 1

Вариационен анализ на данните за максималната сила на натиска върху стартовия блок при стартирането на мъжете-спринтьори – общо и по дисциплини

Показател	Изследвани групи			
	всички	100 м	200 м	400 м
n	350	199	28	123
$\bar{X}$	121,726	123,925	124,357	117,569
Sx	8,868	4,038	1,660	13,077
Rx	95,000	37,000	7,000	95,000
Xmin	55,000	88,000	118,000	55,000
Xmax	150,000	125,000	125,000	150,000
V%	7,29	3,26	1,34	11,12



Фиг.2. Максимална сила на натиска върху стартовия блок при стартиране от нисък старт в различните спринтови дисциплини (мъже)

стартовия блок е почти едно и също. И тук този факт може да се обясни с това, че става дума за едни и същи състезатели, които стартират в двете дисциплини.

По отношение на размаха между максималните и минималните стойности сред изследваните максимални усилия при стартирането в тези две дисциплини, прави впечатление, че показателят за средно равнище се намира много близко до установените единични максимални стойности.

Сравнително малкият размах на стойностите, характеризиращи този показател при стартирането на 200 м, вероятно се дължи на по-малкия брой изследвани лица в тази група. Като се има предвид високата еднородност и на двете изследвани групи по този показател, то следователно, установените единични минимални стойности на максимален натиск при стартирането, особено на 100 м, могат да се приемат повече като изключение, което не е характерно за представителите на късия спринт, отколкото като граница на най-ниските нива на този показател в тази дисциплина.

Данните за максималния натиск върху стартовия блок при състезателите на 400 се отличават със сравнително по-голяма разнородност от предишните две групи изследвани спринтьори. Размахът между минималните и максималните стойности сред представителите на дългия спринт е до три пъти по-голям отколкото при представителите на късия спринт. В рамките на допустимото може да се приеме, че сред бегачите на 400 м е регистриран най-слабият максимален натиск при стартиране. И ако това е очаквано, предвид обичайната разнородност на силовите възможности на състезателите в бягането на 400 м, то по-изненадващ е фактът, че сред данните в тази група е установена и най-високата стойност на максимален натиск върху стартовия блок сред всички изследвани спринтьори, като цяло.

Независимо от тези установени крайни точки на размаха, средното равнище на този показател е по-

ниско от средното равнище при 100 м и 200 м. Като се има предвид, обаче, че разликата е под 7 кг, което е в рамките на стандартното отклонение около средната, то не може да се твърди за ярко изразено различие на възможностите на спринтьорите на 400 м, спрямо тези на 100 м и 200 м по отношение на максималната сила на натиска върху стартовия блок по време на стартирането.

Взаимовръзките между времевите и силовите характеристики при стартирането на мъжете в бяганията на различни спринтови дисциплини е представена на **табл. 2** под формата на корелационна матрица.

Умерената зависимост ($r = 0,408$) на показателя за време на стартова реакция (t_1) от дисциплината, в която е измерен, е потвърждение на вече казаното по-горе, че с увеличаване на състезателното разстояние на спринтовата дисциплина се наблюдава увеличаване на времето за стартова реакция.

Голяма е взаимовръзваността между времето за стартова реакция и останалите два времеви показателя – време за достигане на максималната сила на натиска върху стартовия блок (t_2) и общата продължителност на натиска върху стартовия блок (t_3). Коефициентите за корелация са съответно 0,801 и 0,813. В първия случай, това ще рече, че колкото по-кратко е времето за стартова реакция на даден състезател, толкова е по-кратко времето, за което този състезател е достигнал максималната си сила на натиска върху стартовия блок. Втората зависимост разкрива, че по-краткото време на стартова реакция предполага и по-кратка продължителност на общото времетраене на натиска върху стартовия блок.

Връзката между времето за стартова реакция и максималната сила на натиска е умерена и с отрицателен знак. Т.е. по-краткото време за реакция предполага по-голяма сила на максималния натиск върху стартовия блок, но умереният корелационен коефициент (0,324) подсказва, че сред изследваните

Таблица 2

Корелационна матрица

	д-на	t 1 (сек)	t 2 (сек)	t 3 (сек)	F max (кг)	Fmax(t2)
д-на	1,000					
t 1 (сек)	0,408	1,000				
t 2 (сек)	0,474	0,801	1,000			
t 3 (сек)	0,492	0,813	0,742	1,000		
F max (кг)	-0,337	-0,324	-0,418	-0,390	1,000	
F max/t2	-0,534	-0,764	-0,930	-0,752	0,617	1,000

лица тази тенденция е преобладаваща, но не е ясно изразена и съществуват изключения. Последното има и своето спортно-техническо обяснение, че в желанието си бързо да реагират на изстрела, някои състезатели не успяват да вложат и да използват максималните си силови възможности за натиск върху стартовия блок.

Умерена е и зависимостта на силата на максималния натиск върху блокчето от времето, за което състезателите успяват да достигнат тези максимални стойности. Корелационният коефициент тук ($r=-0,418$) свидетелства, че по-принцип по-краткото време за усилие съответства на по-голяма максимална сила на натиск. Тъй като това вероятно е свързано с наличието на определени способности за подобна реализация, които не са на лице у всички изследвани спринтьори, то установената умерена зависимост има своето логическо обяснение.

Последните заключения създават впечатление, че силата на максималния натиск върху стартовия блок не е от съществено значение за времето на стартова реакция и оттам за самото стартиране. Считаме, че подобно мнение от спортно-техническа гледна точка е неправилно. Големото значение на максималния натиск върху стартовия блок за бързината на стартовата реакция се подкрепя от установената голяма зависимост ($r= -0,764$) на последния показател от коефициента за взривност, изчислен, като отношение на максималната сила на натиска

и времето за нейното достигане ($F_{\max}/t_2$). Тази изразена корелация разкрива, че в голяма степен сред изследваните спринтьори е на лице фактът, че състезателите с по-кратка стартова реакция, успяват за по-кратко време да развият по-голяма сила на максимален натиск върху подпорките по време на стартирането. Вероятно това може да се приеме и като отличителна черта на спринтьорите с добри стартови възможности.

В подкрепа на последното твърдение се явява и установената значителна обвързаност на коефициента за взривност с дължината на спринтовата дисциплина ($r=-0,534$). Тази значителна стойност на корелационния коефициент свидетелства, че представителите на късия спринт показват по-високи стойности на коефициента на взривност. В сравнение с участниците на 400 м, те съумяват да развият по-голяма сила на максимален натиск върху подпорките за по-кратко време на усилие по време на стартирането.

От така направения анализ на максималния натиск върху стартовия блок при различните спринтови дисциплини и взаимовръзката му с времевите показатели при реализирането на този натиск, считаме, че имаме основание да се препоръча в тренировъчния процес за усъвършенстване на ниския старт да се прилагат упражнения насочени към изграждането на умения за стартиране с условие – реализиране на по-висок коефициент на взривност на стар-



товото усилие, за регистрацията на който ще е полезно да се създаде подходяща апаратура към стартовия блок.

Литература

1. Антонов, Н. Бягане на къси разстояния, С., 1983.
2. Балахничев, В. В. Как правильно расположить стартовые колодки. – Лёгкая атлетика, №9, 1981, с. 14.
3. Бартенев, Л. Все о старте. – Лёгкая атлетика, №8 1968.
4. Борзов, В. Оптимальная стартовая поза. – Лёгкая атлетика, №5, 1978.
5. Бъчваров, Д. – Въпроси на физическата култура, 1959.
6. Бъчваров, М. К бързому старту. – Лёгкая атлетика, №11, 1963.
7. Бъчваров, М. Бягане на 100 и 200 метра. С., 1976.
8. Динев, П. Стартът на Бен Джонсън. – Въпроси на физическата култура, №9, 1991.
9. Левченко, А., Д. Димитров. Катапултиращият старт на Бен Джонсън. – Треньорска мисъл, №6, 1988.
10. Озолин, Э. Спринтерский бег. ФиС, М., 1986.
11. Разумовский, Е. Спринтер на старте. – Лёгкая атлетика, №3, 1981.
12. Снайдер, Л. Все о старте. – Лёгкая атлетика, 1968.
13. Славчев, А. Проблемите свързани с ниския старт в късите бягания. – Атлетика, бр.5, 2003.
14. Хромцов, Н. Задержка дыхания как фактор, способствующий стартовой реакции спринтера. – Теория и практика физической культуры, №5, 1965.
15. Doug, Lynch. Race timing: false starts, Track&field coaches review, Volume 73, issue 1. www.ustca.org.
16. Farrow, D. Drummond's nasty reaction came after no reaction at all, www.theage.com.au

Рецензент: доц. Валентин Фильов, доктор