

Doc. dr Rade Stefanović,
Dr Ljubiša Lilić,
 Fakultet fizičke kulture, Leposavić

STRUKTURA TRČANJA NA KRATKIM STAZAMA

1. UVOD

Struktura trčanja na kratkim stazama uslovno se može podeliti na četiri dela: start, startno ubrzanje, trčanje na stazi i finiš.

Da bi se mogla uspešno proceniti sposobnost sprintera pre svega neophodno je, da se testovi izvrše na kontrolnoj ili takmičarskoj trci. Nephodno je izmeriti prolazna vremena na svakih 5 ili 10m, (a u fazi startnog ubrzanja po mogućnosti i na 1m) kako bi se dobila dinamička brzina kretanja sprintera prema kojoj bi se određivala struktura trčanja na kratkim stazama.

Na osnovu toga može se odrediti segment trke, koji sprinter zadovoljava ili ne zadovoljava u određenoj disciplini.

Posle utvrđivanja segmenta u kome je sprinter relativno slab ili dobar, upotrebljuju se adekvatni testovi za poboljšanje kretne strukture. Na osnovu ovih informacija treneru se olakšava put da na sigurniji način izvrši programiranje postojećeg trenaznog procesa uz pomoć adekvatnih trenaznih metoda i sredstava.

2. STRUKTURE

2.1. STRUKTURA STARTA

Trčanje na kratkim stazama započinje iz položaja niskog starta koji se izvodi iz startnog bloka. Takav start omogućava brže početno trčanje. U zavisnosti od individualnih sposobnosti sprintera, njegovih morfoloških karakteristika, neophodno je izabrati takvu varijantu tehnike koja će im omogućiti najefikasnije početno trčanje.

Korišćenje startnog bloka omogućava čvršće oslanjanje nogu trkača kako bi mogao da realizuje odskočni impuls. Pri odgurivanju od startnog oslonca, u trenutku pucanja iz startnog pištolja, nazad postavljena noga razvija maksimalnu silu od 1000 N., dok napred postavljena noga do 637 N. Kod vrhunskih sprintera latentni period (vreme od trenutka pojave nadražaja – pucnja, do početka trenutka mišićne kontrakcije) i motorni period (vreme otiskivanja od oslonca startnog bloka do njihovog napuštanja na reakciju pucnja) kreću se vremenskom intervalu od 0,30 – 0,40 s. Od tog vremena na latentni period otpada 0,10 – 0,18 s (kod početnika 0,20 – 0,25 s).

UGAO	Granice promenljivosti u stepenima
A1	90 - 105
A2	115 - 138
B1	19 - 23
B2	8 - 17
B	100 – 110

Tabela 1. Karakteristike položaja trkača na startu

U tom procesu analize, kao i u procesu usvajanja i usavršavanja tehnike niskog starta, treneru može pomoći biomehaničar modernim analitičkim metodama testiranja sprintera (kinematografska, elektrogoniometrijska, akcelometrijska, dinamička, elektromiografska i druge).

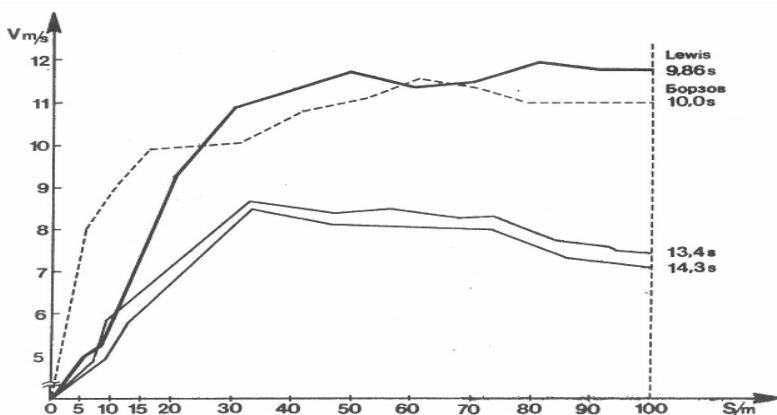
Testiranje nervno-mišićne reakcije se može odvijati u laboratorijskim uslovima pomoću tzv. Reakciometra i specifičnim uslovima na atletskoj stazi. U praksi se najčešće meri nervno-mišićna reakcija ruke na auditivni ili vizuelni signal. Obzirom da se u sprinterskoj trci na pucanj reaguje preko čula sluha i vrši pokret nogom napred iz startnog bloka, to je poželjno da se u laboratorijskim uslovima vrši testiranje nervno-mišićne reakcije noge na auditivni signal. Ukoliko se vrši testiranje na terenu u takmičarskim uslovima onda je neophodna takva aparatura koja će da meri nervno mišićnu reakciju sprintera na startu posle pucanja i silu pritiska na startne blokove koju ostvaruju noge, a koja se izražava u N.

2.2. STRUKTURA STARTNOG UBRZANJA

Započeto kretanje nastavlja se brzim i niskim pokretom zamajne noge na tlo, gotovo u isto vreme kada i noga koja se opružila pri napuštanju tla. Na taj način ostvaruje se najduži prvi korak u najkraćem mogućem vremenskom intervalu. Zatim sledi niz sve dužih trkačkih koraka u istim vremenskim intervalima, dok se ne postigne optimalna dužina koraka.

Za startno ubrzanje vrlo je važno da se zna veličina srednjeg ubrzanja. Vrednost srednjeg ubrzanja izračunava se tako što se razlika dveju momentalnih brzina a koja se testira u određenom segmentu, deli sa razlikom pripadajućih vremenskih intervala.

Vrednost ubrzanja potrebna je zbog toga da bi se odredio (po drugom Njutnovom zakonu) nivo realizovane sile za vreme kretanja u horizontalnoj ravni. Utvrđeno je da pri maksimalnom startnom ubrzanju kod trčanja, brzina u drugom sekundu približno iznosi 76% od maksimalne, u trećem 91%, u četvrtom 95%, u petom do šestom 99 – 100%. Iz toga se može zaključiti da se u prvim sekundama znatno više ostvaruje ubrzanje.



Slika 1. Dinamika promene brzine trčanja na 100m kod trkača različitih brzinskih sposobnosti

Dužina trajanja startnog ubrzanja zavisi od stepena treniranosti trkača. Pojedini stručnjaci za sprint smatraju da se startno ubrzanje završava u trenutku kada je postignuta maksimalna brzina, dok ga drugi povezuju sa postizanjem optimalne dužine i frekvencije koraka, kao i položaja tela. Stabilnost postizanja optimalnog nagiba tela, kao i frekvencije i dužine koraka, zapažena je kod većine vrhunskih sprintera na 30 – 45 m, ali se ona nije poklapala sa postizanjem maksimalne brzine trčanja. To se može objasniti time što se tek tada, kada su postignuti optimalni uslovi za razvijanje maksimalne brzine, može očekivati povećanje nivoa te brzine. Znači startno ubrzanje ostvaruje se do postizanja blizu maksimalne brzine trčanja (preko 95%), kada se stabilizuje položaj tela, frekvencija i dužine koraka.

Kod trkača na 100m, kraća je dužina staze na kojoj se ostvaruje ubrzanje (30-45 m) dok je kod trkača na 400m nešto duža (45-55 m).

Prvi korak posle napuštanja startnog bloka potrebno je da ima dužinu od 3,5 – 4 stope, drugi 4 – 4,5 itd, do 8 – 8,5 stopa na 12-14 koraka. Brzina kretanja trkača u toku startnog ubrzanja zavisi od dužine i frekvencije koraka.

Znači, kako se startno ubrzanje ostvaruje u intervalu između 35 i 45 m kod sprintera na 100 m, to bi adekvatan test za brzinu bio test trčanja na 30 m iz niskog starta za mlađe kategorije, dok za vrhunske sprintere – trčanje na 40 m iz niskog starta.

Ukoliko se želi povećati osetljivost testa onda je poželjno da se u trčanju na 30 m ili 40 m iz niskog starta pomoću foto ćelija izmere prolazna vremena na svakih 3-5m.

Kako se u početnom delu faze startnog ubrzanja, brzinska snaga ispoljava u najvećem delu (pri malom opterećenju relativno velika brzina mišićne kontrakcije) to su i neophodni testovi koji bi izvršili njenu procenu, a u koje se ubrajaju: skoku dalj iz mesta (ima izvesne relacije sa izlaskom iz startnog bloka), troskok iz mesta (ima relacije sa početnim delom izlaska iz startnog bloka u prvim koracima), trčanje sa olovnom prslukom težine 5 – 8 kg na stazi od 20 m i dr.

Ukoliko se radi u laboratorijskim uslovima moguće je na tredmilu izvesti trčanje u otežanim uslovima (kao trčanje uzbrdo) pod nagibom od 10%.

2.3. STRUKTURA TRČANJA NA STAZI

Trčanje na stazi sastoji se iz: trčanja na ravnom delu staze i trčanja u krivini.

U okviru jednog trkačkog koraka postoje dva perioda naizmeničnog oslonca (jednom a zatim drugom nogom) i dva perioda zamaha.

Faze	Faza zadnjeg zamaha	Faza prednjeg zamaha	Faza prednjeg oslonca	Faza zadnjeg oslonca
Početak	Trenutak napuštanja podloge	Trenutak vertikalne zamajne noge	Trenutak prednjeg dodira	Trenutak vertikalne odskočne noge
Završetak	Trenutak vertikalne zamajne noge	Trenutak prednjeg dodira	Trenutak vertikalne odskočne noge	Trenutak napuštanja podloge

Tabela 2. Struktura ciklusa trkačkog koraka

Karakterističan tehnički detalj je sukcesivno opružanje odskočne noge u sva tri zgloba sa brzim zamahom savijene zamajne noge u zglobu kolena u pravcu napred i gore. Pri tome treba obratiti pažnju da do podizanje kolena dođe, tek posle potpunog opružanja odskočne noge.

Sa povećanjem brzine trčanja vreme trajanja faze odskoka je sve kraće, a put fazi leta sve duži. U periodu odupiranja, za isto vreme, težište kaudalnog dela tela pređe kraći put, a težište kranijalnog dela tela duži put. U periodu leta težište kaudalnog dela tela pređe duži put, dok za isto vreme težište kranijalnog dela tela pređe kraći put. Težište tela u toku trčanja osciluje u vremenu i prostoru. Osnovni uzroci te oscilacije su anatomske i mehaničke prirode.

Pri trčanju na 100m maksimalna brzina se manifestuje kroz:

- Nivo postignute maksimalne brzine;
- Dužinu intervala u kojem se može trčati većom brzinom od vrednosti 95% od maksimalne brzine lokomocije

Maksimalna brzina lokomocije se ostvaruje u intervalu od oko 30-45m do 80-90m i iznosi 11-12 m/s.

Frekvencija i dužina koraka imaju odlučujuću ulogu pri trčanju maksimalnom brzinom u kratkom sprintu. Oni u prvom redu zavise od morfološke građe trkača, nervno mišićnog aparata, koordinacionih sposobnosti, nivoa pokretljivosti, tehnike trčanja i niza spoljašnjih faktora.

Pri trčanju na 400m postoje izvesne razlike u odnosu na trčanje na 100m, relativno je manja i frekvencija i dužina koraka.

Za testiranje faze maksimalne brzine u praksi se najčešće koristi trčanje na 10m, 20m, 30m, i 40m iz letećeg startza. Ako se radi o frekvencijama onda se na predhodno navedenim distancama izmeri broj koraka da bi se na kraju dobilo kolika je frekvencija koraka u jedinici vremena. Ako se radi u laboratorijskim uslovima onda se frekvencija meri preko testa toping rukom i preko testa toping nogom.

Ukoliko se radi o dužini koraka onda je neophodno da se u bateriju testova uključi test više skokova s noge na nogu ili na jednoj nozi, gde je cilj da se određena distanca savlada u što manjem broju koraka za što kraće vreme.

2.4. STRUKTURA FINIŠA

Opšte je poznato da kod sprinterskog trčanja pri kraju staze dolazi do smanjenja brzine trčanja. Kod sprintera na 100 m to je poslednjih 10 – 20 m, a na 400m poslednjih 60 – 80m. Tada sprinter ulazi i tzv. finiš trke, gde pored maksimalnog naprezanja dolazi do smanjenja brzine usled zamora. Finiš ima povezanost sa maksimalnom brzinom, tako da sprinter koji je dostigao maksimalnu brzinu ranije, pre će da smanji brzinu, nego drugi koji je maksimalnu brzinu dostigao kasnije.

Trčanje se završava u trenutku kada sprinter grudima preseče vertikalnu ravan linije cilja. Opasnost od pada pri ubacivanju kroz cilj sprečava se brzim postavljanjem zamajne noge više napred uz istovremeno uspravljanje trupa.

Za fazu finiša karakteristično je opadanje brzine odnosno, odupiranje zamoru, a to se u praksi zove sprinterska brzinska izdržljivost ili laktatna komponenta kiseoničkog

duga. Testovi koji se koriste za procenu ovog segmenta su distance koje se trče u vremenskom intervalu od 15-20 sekundi do 45 sekundi, odnosno od 150-300 m. U atletskoj praksi se češće koriste ovi navedeni testovi nego testovi u laboratorijskim uslovima.

3. ZAKLJUČAK

Generalno bi se moglo reći za strukturu trčanja na kratkim stazama da je karakterišu: brzi, dugi i niski trkački koraci. Drugim rečima, sprinter mora da zna da trči brzo i meko (bez suvišnog naprezanja) sa specifičnim guranjem kuka zamajne noge napred i unutra.

Sposobnost da se brzo poveća brzina i sposobnost da se kreće velikom brzinom relativno su nezavisni jedna od druge.

Frekvencija i dužina koraka imaju odlučujuću ulogu pri trčanju maksimalnom brzinom u kratkom sprintu. Oni u prvom redu zavise od morfološke građe trkača, nervno mišićnog aparata, koordinacionih sposobnosti, nivoa pokretljivosti, tehnike trčanja i niza spoljašnjih faktora (kvaliteta podloga za trčanje, vetra i dr.).

Takođe dokazano je da sprinteri koji se prednjim deloma stopala oslanjaju na tlo u proseku postižu bolje rezultate od sprintera koji se punim stopalom oslanjaju na tlo.

Vrlo je bitna činjenica da amortizacioni efekat oslonca na tlo ima mnogo veći efekat od tupog udarca u tlo, što u praksi znači da bez obzira na muskulaturu tela, frekventna elastičnost uz odgovarajući ritam ima gotovo odlučujuću ulogu u brzini koraka.

Poređenja radi, ukoliko dva sprintera sa stukturalno podjednakim fiziološkim karakteristikama i sličnom muskulaturom uz približnu brzinsku pokretljivost daju gotovo iste rezultate. Odučujuću ulogu na rezultat uvek će imati manji dodir prednjeg dela stopala.

4. LITERATURA

1. Dick. F.: (1980), Trening vrhunskih atletičara, Partizan, Beograd.
2. Malacko, J.: (1991), Osnove sportskog treninga kibernetički pristup, Treće prošireno izdanje, Novi Sad.
3. Petrović D.: (1980), Sportski trening, Partizan, Beograd.
4. Stefanović Đ.: (1988) Tehnika i metodika atletike, Fakultet za fizičku kulturu Beograd.
5. Stefanović Đ.: (1989) Atletika, Zavod za udbenike i nastavna sredstva SAP Kosovo, Priština.
6. Stefanović, Đ. I Stefanović. R. : (2002) Teorija i metodika atletikle, samostalno izdanje autora, Beograd.

SUMMARY

THE STRUCTURE OF SHORT-DISTANCE RUNNING

In order to determine estimation of current sprinter-s ability, the control is necessary on the track while measuring passing times, at every five or ten meters. With these results one can determine what parts of certain races are suitable for a sprinter. Having

these data, the trainer is planning and making programs for training process with the help of adequate training methods and means. The basic precondition for a regular training work is testing of all four phases: the start, acceleration, running up the lane phase and the finish.

Generally speaking, all sprinters don't have the same dynamics taking in consideration all these phases, which means that a good sprint starter isn't necessarily good at the finish. One of the facts is that in practice one should use the least possible the numbers of phase testing but on the other hand he should be much more informed.

Key words: Abilities, control, tests, planning, programming, start, optimal position, analyses, acceleration, lane, speed.

“Dan”, 13. januar 2008.

У ОРГАНИЗАЦИЈИ ЦРНОГОРСКЕ СПОРТСКЕ АКАДЕМИЈЕ НАУЧНИ СКУПОВИ У БИЈЕЛОЈ

До сада пријављено 80 радова

У организацији Црногорске спортске академије у Бијелој, у хотелу „Делфин“ ће се од 3. до 6. априла одржати четврти Конгрес и пета међународна научна конференција. Пријављивање радова и слање сажетак продужено до 20. јануара, а до сада је организаторима пријављено 80 радова и 136 научних радника.

У данашњем броју објављујемо списак од десет првих пријављених радова:

1. **Ерко Солаковић, Бесалет Казазовић, Нермин Нурковић, Сенад Турковић** (Факултет спорта и тјелесног одгоја у Сарајеву, БиХ): „Трансформациони процеси пливачке технике и пливачких перформанси под утицајем кондензованог наставног процеса код студентске популације“; 2. **Ерко Солаковић, Бесалет Казазовић, Адмир Хаџикадунић, Мухамед Табаковић**

(Факултет спорта и тјелесног одгоја у Сарајеву, БиХ): „Сто педесет игрица у обуци елементарног пливања“; 3. **Ерко Солаковић, Елвир Казазовић, Вазида Коџић, Адмир Хаџикадунић** (Факултет спорта и тјелесног одгоја у Сарајеву): „Акна аеробик као модерни тренд развоја спортске рекреације“; 4. **Мирослав Радоман** (Факултет за спорт и туризам у Новом Саду, Србија): „Резултати утицаја шута на Свјетском првенству у Немачкој 2006“; 5. **Светлана Михајл** (Виша школа за услужни бизнис у Сарајеву, БиХ): „Франшизинг концепт као могућа маркетинг стратегија за развој туризма“; 6. **Душко Бјелица** (Филозофски факултет, Физичка култура Универзитета Црне Горе): „Главне компоненте тачности удараца ногом по лопти у фудбалском спорту“; 7. **Павел Опавски, Ду-**

шко Бјелица (Црногорска спортска академија): „Синдром снаге у антрополошким истраживањима“; 8. **Елвир Казазовић** (Фа-

култет спорта и тјелесног одгоја у Сарајеву, БиХ): „Нови концепти наставе рукомета у школама“; 9. **Елвир Казазовић, Адмир Хаџикадунић, Менсаур Вришић** (Факултет спорта и тјелесног одгоја у Сарајеву, БиХ): „Примјена полигона у тренингу младих рукометаша“; 10. **Ратко Павловић** (Факултет физичке културе, Источно Сарајево, БиХ): „Ефекти практичне наставе на моторичке способности студената“... 7.Б.



Бјелица