

METODE RADA I SADRŽAJI PROGRAMA ZA RAZVOJ BRZINE U NASTAVNOM PROCESU

UDK 371.3:796.012.13

Dr Slobodan Stojiljković, Dr Nataša Branković, Igor Stanojević, Dejan Milenković,
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja u Nišu
Čarnojevića 10a 18 000 Niš

ABSTRAKT

Značajnu ulogu za uspeh u realizaciji programskih sadržaja nastave fizičkog vaspitanja predstavlja dimenzija brzine (brzi i snažni pokreti, sposobnost naglog ubrzanja, brze promene pravca kretanja, itd). Brzinu pokreta određuje brzina mišićne kontrakcije koja zavisi od morfoloških i biohemijskih karakteristika mišića (udeo belih i crvenih vlakana) i nervnih procesa za kontrolu izmene agonista i antagonista. Vežbe koje se koriste za usavršavanje brzine kretanja, treba da se izvode maksimalnim intenzitetom, s tim da tehnika izvođenja tih vežbi mora da odgovara tom zahtevu. U ovom radu prikazan je pregled osnovnih vrsta ispoljavanja brzine i metode rada za usavršavanje brzine kretanja.

KLJUČNE REČI: brzina kretanja, metode razvoja brzine, oblici ispoljavanja brzine.

1. UVOD

Brzina je sposobnost brzog reagovanja i izvođenja jednog ili više pokreta, koja se ogleda u savladavanju što dužega puta u što kraćem vremenu. Važne pretpostavke za postizanje brzine kretanja jesu: visoka aktivnost nervno-mišićnog sistema, sposobnost opuštanja mišića, kvaliteta sportske tehnike, nivo energetske supstance u mišićima i tempo njihovog korišćenja.

Na razvoj brzine može se najviše uticati samo u određenom uzrastu razvoja i uz pomoć dobro odabranih vežbi. Za razvoj brzine kretanja važan je visok nivo sportske tehnike. Još u dečjem uzrastu, radi povećanja efikasnosti kretanja moraju se izbaciti svi suvišni pokreti, da bi se »prirodna« brzina mogla potpuno ispoljiti. Jedan od osnovnih zadataka na časovima fizičkog vaspitanja je da se pored usavršavanja brzine kretanja istovremeno povećavaju i funkcionalne mogućnosti organizma, koje određuju brzinske sposobnosti u raznim vrstama motoričke aktivnosti (Bergh, 1991).

2. SENZIBILNE FAZE ZA RAZVOJ BRZINE

Senzibilne faze za razvoj brzine (prema Komes i sar. 2005) su od 6. do 9. i od 15. do 18. godine. U senzibilnoj fazi od 6. do 9. godine deci treba obezbediti usvajanje visoke tehnike trčanja i povećati nivo frekvencije koraka. U ovoj fazi razvoja povećana je adaptacija nervnomišićnog sistema za brže kretanje i brže reakcije, što se postiže aktivnostima i takmičenjima u kojima je potrebno brzo uočiti, shvatiti i odlučiti.

Važna je primena varijabilnih intervalnih sadržaja (razni zadaci, dužine intervala i načini izvođenja) da ne bi došlo do stvaranja brzinske barijere. Vežbama za razvoj brzine treba pored tehnike kretanja i fleksibilnosti, istovremeno povećavati snagu nogu, naročito prednjeg dela natkolenice, a krajem 9. godine treba započeti intenzivniji razvoj snage zadnjeg dela natkolenice. Oko 15. godine, za razvoj brzine, treba primenjivati ponavljajuće intervale maksimalnog intenziteta, sa dužim trajanjem, radi unapređenja kreatin-fosfatne supstance. Odmor nakon jedne serije za razvoj brzine (prema Komes, 2005) treba da traje 2-3 minuta. U seriji se izvodi 5-6 ponavljanja vežbi. Na jednom času je dovoljno izvesti 5-6 serija. Između 10. i 12. godine, treba posvetiti pažnju povećanju startne snage. To je period početka faze naglog rasta, a time i narušavanja koordinacije pokreta, te je brzinu potrebno razvijati trčanjem i zaustavljanjem i ponovnim kretanjem.

Tabela 1. Sadržaj programa za razvoj brzine sa senzibilnim fazama od 6. do 16. godine (prema Komes i sar. 2005) (The contents of the program for the improvement of speed including sensitive stages, ages from 6 to 16 (according to Komes & ass. 2005)

	VEŽBE	UZRAST										
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Učenje tehnike trčanja	+	+	⊕	+			⊕	⊕	+		
2.	Frekvencija koraka	+	+	+	+		⊕		⊕		+	+
3.	Priprema skočnog zgloba za brzu kontrakciju odrazom				+	⊕	+	⊕	+			
4.	Reaktivni odrazi preskocom preko vijače						+	⊕	+	⊕		
5.	Program brzine snage prvog koraka					+	⊕	+	⊕	+	⊕	+
6.	Program razvoja maksimalnih ubrzanja sa promenljivim sadržajem	+	+	+	+	⊕			⊕	⊕		
7.	Igre za unapređenje brzine	+	+	+	+				⊕	⊕	+	+

3. VEŽBE ZA RAZVOJ BRZINE

Na časovima fizičkog vaspitanja za razvoj brzine, primenjene vežbe moraju da budu dobro uvežbane, da bi se učenici u procesu rada koncentrisali isključivo na brzinu, a ne na način njihovog izvođenja (Malina 1990).

Tabela 2. Vežbe za razvoj brzine (prema Jager i sar. 1992) (Exercises for the improvement of speed (according to Jager & ass. 1992))

VEŽBE	BR. SERIJE	DEONICA (metri)	BR. PONAVLJAJA (puta)	PAUZA (min)
Visoki skip	1	u mestu	4 x 5	1 - 2
Skip sa naslonom na prepreku	2	u mestu	4 x 20	2
Start iz mesta	3	5	6	1
Trčanje sa letećim startom	4	15	4	2
Trčanje sa letećim startom	5	30	3	2 - 3
Trčanje na blagoj nizbrdici	6	60	2	3 - 4
Trčanje takmičarske deonice	7	100	1	4 - 5
Produženi sprint	8	120 - 150	1	5 - 6

Izbor vežbi, broj serija, dužina trčanja deonica, broj ponavljanja vežbi u seriji i oporavak organizma u pauzama (Tabela 2), mora da bude u skladu sa individualnim sposobnostima i osobinama učenika.

Trajanje vežbi za razvoj brzine treba da bude takvo, da se na kraju svakog ponavljanja maksimalni intenzitet trčanja ne smanjuje usled zamora organizma. Tom prilikom (prema Milanović, 2004) organizam koristi kreatin-fosfatni izvor energije, koji jedino može da obezbedi toliko energije u tako kratkom vremenu. Rezervi kreatin fosfata u organizmu ima za rad koji traje 10-15 sekundi. Prilikom razvoja ove sposobnosti opterećenja traju od 6 do 10 sekundi, a negde i do 15, zavisno od sporta. Posle ovakvog opterećenja daje se pauza za oporavak približno od 3 – 4 do 7 – 8 min. To je vreme dovoljno da se obnovi veći deo energetske rezerve, a da centralni nervni sistem ostane u stanju nadraženosti. Ispitivanjem je utvrđeno da je posle 4 – 5 ovakvih ponavljanja ovaj izvor energije iscrpljen tako da je potrebno dati malo dužu pauzu radi oporavka. Ako se dalje nastavi sa radom, automatski se uključuje drugi izvor energije (laktatni) koji ne može da obezbedi maksimalni intenzitet rada, te je dalje izvođenje vežbi nekorisno. Tada treba prekinuti sa radom i učenicima dati odmor za oporavak organizma.

4. METODE ZA RAZVOJ BRZINE

Na časovima fizičkog vaspitanja za razvoj brzine mogu da se koriste tri metode (prema Drabik, 1996):

1) *Intervalni metod*, kojeg karakteriše ponavljanje vežbi a između svake odmor za oporavak organizma.

2) *Metod ponavljajućeg rada*, karakteriše trajanje odmora između vežbi koje se određuju na osnovu individualne procene učenika o spremnosti za naredno vežbanje.

3) *Metod promenljivog rada*, čine više osnovnih načina:

– razna ubrzanja, kod kojih se u toku svake vežbe intenzitet rada postepeno povećava, a time i brzina kretanja, tako da se na kraju deonice postigne maksimalna brzina kretanja,

- razne progresije, kod kojih se u okviru svake serije brzina postepeno povećava iz deonice u deonicu s tim da se poslednja deonica savlada maksimalnom brzinom,
- trčanje sa letećim startom, kod kojeg se nakon proizvoljne faze ubrzanja pretrčava dužina utvrđene deonice,
- trčanje niz kosinu (kosina pojačava brzinu trčanja i iznad maksimalne),
- brzo reagovanje na zvučni i vizuelni znak (učenik izvodi zadato kretanje odmah nakon znaka – uz što kraće latentno vreme reakcije),
- štafetni oblik brzinskog trčanja (više učenika čini ekipu; štafeta se prenosi po pravcu u kolonama ili po krugu) i
- hendikep-trčanje (slabiji trkač dobija na startu određenu prednost).

Važno je da se u radu na brzini trčanja učenici trude da na svakom času nadmaše svoju maksimalnu brzinu kretanja.

Intervale odmora između ponavljanja ili serija treba koristiti za aktivan odmor. To će omogućiti da se nadraženost centralnog nervnog sistema održava na dosta visokom nivou. Kao sredstva za aktivan odmor preporučuju se aerobne vežbe koje se izvode umerenim intenzitetom u koje su uključene iste mišićne grupe, koje su bile opterećene prilikom izvođenja osnovne vežbe. Kod trkača to bi bilo lagano trčanje ili hodanje, itd.

5. SVOJSTVA BRZINE TRČANJA

Pod svojstvom brzine razlikuju se četiri pojma:

1) *Brzina nervnomišićne reakcije*, koja predstavlja najkraće vreme reakcije koje protekne od momenta nadražaja do odgovarajućeg odgovora na taj nadražaj. Vreme reakcije na nadražaj procenjuje se u milisekundama od momenta svetlosnog, zvučnog ili taktilnog nadražaja do momenta reakcije.

Brzina nervno-mišićne reakcije može se poboljšati vežbanjem. Jednostavne reakcije mogu se relativno malo poboljšati (10 – 15%), međutim, kod složenijih reakcija, kod kojih su osim najkraćeg nervnomišićne putanje obuhvaćene i neke druge moždane strukture, poboljšanje može biti i veće (30 – 40%).

2) *Brzina pojedinačnoga pokreta*. Ona može kod jedne osobe da bude bitno različita u odnosu na druge pokrete, zavisno od strukturalnih i funkcionalnih nervnomišićnih karakteristika koje određuju kontrakciju, i od biomehaničkih faktora. Ova brzina se meri različitim postupcima, a izražava metrima u sekundi. Postupak se naziva celerimetrija (*lat. celeritas* – brzina), a merenje isključuje sve fiziološke faktore kao nebitne.

3) *Brzina repetitivnih pokreta*. Ova brzina zavisi od karakteristika funkcionisanja nervnog sistema, posebno malog mozga, i strukturalno-fizioloških karakteristika uključenih mišića, a različita je u zglobovima različitih biomehaničkih svojstava. Kod repetitivnih pokreta vrlo je značajna i brzina antagonističkih pokreta, te za to nije dovoljno vežbati samo jedan smer pokreta, već oba. Treba u obzir uzeti i trajanje

prelaznog vremena iz jednog smera pokreta u drugi. Bitna je sposobnost nervnog sistema pri inhibiciji antagonista. Važna je i sposobnost kočenja pri kraju pokreta – mali mozak u skladu sa programom iz kore mozga automatski upravlja kočenjem i prebacuje ekscitaciju sa agonista na antagoniste (dijadohokinetska sposobnost).

4) *Brzina kretanja celog tela u kratkom vremenu*. Ova brzina razlikuje ciklično i aciklično kretanje, jer su mehanizmi uključeni u sprovođenje tih kretanja različiti.

U ispoljavanju ove brzine razlikuje se:

◆ Bazična brzina, označava maksimalno moguću brzinu koja se postiže cikličnim kretanjem u prostoru, kao što je sprint u atletici ili kratkotrajni sprintevi od 20-50 metara u različitim sportskim igrama.

◆ Maksimalna aciklična brzina kretanja u prostoru, npr. kod skokova udalj, rezultat je sposobnost koja se označava kao brzinska jakost ili eksplozivna snaga, a uključuje veliko ispoljavanje i jakosti i veliku brzinu kontrakcije agonista.

◆ Brzinska izdržljivost, odnosi se na ciklička kretanja, npr. aktivnosti tipa trčanja 200-400 m, kod kojih trajanje prelazi karakteristike sprinta (bazične brzine), ali ne dostiže karakteristike aktivnosti tipa izdržljivosti.

Brzina svih načina ispoljavanja najveća je u mladosti, a iznad 20. godine počinje polako da opada. Muškarci su, prosečno, brži od žena već u najmlađim uzrastima. Razlike se kreću od 8 (bazična brzina) do 20% (eksplozivna snaga) u korist muškaraca.

Brzina se mora usavršavati da bi intenzitet bio maksimalan. Važno je programirati obim i trajanje odmora tokom pojedinačne serije. To je tzv. intervalni trening.

6. ZAKLJUČAK

U procesu rada na časovima fizičkog vaspitanja za usavršavanje brzine kretanja važno je da se povećaju one funkcionalne sposobnosti organizma učenika koje neposredno učestvuju i određuju brzinsku sposobnost u raznim oblicima motoričke aktivnosti. Brzinske sposobnosti učenika neposredno su povezane sa dimenzijom fleksibilnosti i sportskom tehnikom da bi se učenici skoncentrisali isključivo na razvoj brzine a ne na tehniku. Intervali rada za razvoj brzine ne smeju da prelaze vreme u kome bi nastali simptomi zamora, a interval odmora mora da bude toliki da se mogu oporaviti funkcionalni energetske sistemi koji su posebno bili angažovani.

7. LITERATURA

1. Bergh, U., Sjodin, B., Foesberg, A. & Svedenhag, J. The relationship between body mass and oxygen uptake during running in humans. *Med Sci Sports Exercise*. 1991; 2: 205-211.
2. Komes, Z., Pavlov, D., Štefanić, I. i Smiljanec, Z. Programi kondicione pripreme ladih sportista. *Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova (180-199)*. 2005; Zagreb: Kineziološki fakultet.
3. Drabik, J. *Children and Sports Training*. 1996; Stadion Publishing Company.

4. Malina, R.M. Growth, exercise, fitness and later outcomes. (Rast, vežba, fitnes i rezultati). In C. Bouchard, R.J. Shepard, T. Stephens, J.R. Sutton & B.D. McPherson (Eds.), Exercise, Fitness and health. Aconsensus of current knowledge (pp. 637-653). 1990; Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
5. Milanović, D. Teorija treninga. 2004; Zagreb: Kineziološki fakultet.
6. Jager, K. i Oelschlangel, G. Kleine Trainingslehre. 1992; Berlin: Sportverlag.

METHODS AND CONTENTS OF SPEED DEVELOPMENT PROGRAM IN THE TEACHING PROCESS

Slobodan Stojiljkovic, Natasa Brankovic, Igor Stanojevic, Dejan Milenkovic,
Faculty of Sport and Physical Education in Nis, Carnojevića 10a 18 000 Nis

ABSTRACT

Considerable role in the successful realization of the program's aims in physical education curriculum is attributed to a speed dimension (swift and vigorous movements, ability of rapid acceleration, sudden changes in movement direction, etc.).

Movement speed is determined by the speed of muscle contraction which in turn depends on the morphological and bio-chemical characteristics of muscles (part of white and red fibers) and neuro-processes for the control of agonist and antagonist exchange. Exercises which are applied for the improvement of the movement speed should be done with the maximum intensity bearing in mind that the technique of their performance must be adequate to the abovementioned requirements.

This paper gives an overview of the basic manifestations of speed and working methods for the improvement of the movement speed.

KEYWORDS: movement speed, methods of speed development, manifestation of speed