



SEMINAR ZA ATLETSKE TRENERE

Beograd, 26. maj 2016.

Zdravstvena kontrola dece sportista i njen sadržaj

Dr. Tamara Gavrilović, Pomnočnik direktora za medicinu sporta, Zavod za sport i medicinu sporta RS

Na osnovu Zakona o sportu ('Službeni glasnik RS', Br.24/11 I 99/11-Dr.zakon), a kako je definisano Pravilnikom o utvrđivanju sposobnosti sportista za obavljanje aktivnosti i učestvovanje na sportskim takmičenjima ('Službeni glasnik RS', br. 15/2012) u članu jedan se navodi da „u sportskom takmičenju može učestvovati sportista kome je u periodu od šest meseci pre održavanja sportskog takmičenja utvrđena opšta zdravstvena sposobnost za obavljanje sportskih aktivnosti, odnosno delatnosti.“, a u članu dva navedeno je da “Opštu i posebnu zdravstvenu sposobnost sportista takmičara utvrđuje nadležna zdravstvena ustanova, odnosno zavod nadležan za sport i medicinu sporta, u skladu sa zakonom i ovim Pravilnikom”.

SPORTSKO - MEDICINSKI PREGLEDI

Metodologija zdravstvenog pregleda obuhvata: lekarski pregled, laboratorijske analize krvi, antropometrijska merenja, funkcionalna testiranja respiratornog i kardiovaskularnog sistema
ocenu sposobnosti

LABORATORIJSKE ANALIZE: kompletna krvna slika, biohemijske analize krvi (glikemija, urea, ukupni holesterol, trigliceridi, transaminaze, gvožđe u serumu), analiza urina, analize krvi tokom vežbanja i u oporavku (laktati, markeri zamora, elektroliti)

ANTROPOMETRIJSKA MERENJA (morfološka dijagnostika): telesna visina, telesna masa, telesna kompozicija (procenat mišića, masti, koštanog tkiva i vode, merenje se vrši vagom Bioimpedanca In Body 370), dužina, dijometri i obimi segmenata tela, debljina kožnih nabora

PREGLEDI PO SISTEMIMA: anamneza, pregled po sistemima: glava, vrat, grudni koš, abdomen, auskultacija srca i pluća, merenje pulsa i krvnog pritiska, EKG u miru, posturalni status: pregled kičmenog stuba, grudnog koša i stopala

KARDIOLOŠKI PREGLEDI: ultrazvučni pregled srca, ergometrijski testovi (testovi opterećenja)

Analizom pregleda i dobijenih rezultata sa funkcionalnih testova donosi se zaključak o zdravstvenom stanju i sposobnostima za aktivno bavljenje sportom. Konačni zveštaj se pravi na osnovu upoređivanja dobijenih rezultata sa testiranja sa procenom zahteva sporta i sportske discipline kojom se ispitanik bavi.

U zavisnosti od potreba mogu se primeniti: periodični pregledi (na 6 meseci), kontrolni pregledi (proverasportske forme), vanredni pregledi (prema indikacijama), pregledi po Statutu granskog sportskog saveza.

SPIROMetrija: vitalni kapacitet (VC), forsirani vitalni kapacitet (FVC), forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi (FEV1), maksimalna voljna ventilacija (MMV)

ERGOMETRIJA

Predstavja indirektnu metodu za određivanje max potrošnje O₂. Testovi provokacije su prilagođeni za decu takmičare mlađe od 16 godina, a primenljivi su i kod rekreativaca sa različitim protokolima, kao i kod medicinskih indikacija

ERGOSPIROMetriJA

PružA informacije o sportskoj formi sportiste i o kapacitetima kardiopulmonalnog i metaboličkog sistema kroz merenje zapremine udahnutog vazduha pomoću turbine i koncentracija O₂ i CO₂ u izdahnutom vazduhu. Na osnovu ergospirometrijskih parametara se vrši: procena zdravstvenog statusa (kardiovaskularnog, pulmonalnog i metaboličkog sistema), utvrđivanje apsolutne ili relativne kontraindikacije za bavljenje fizičkom aktivnošću, procena funkcionalnih sposobnosti, određivanje individualnih pulsniH trenažniH zona, određivanje vrste, intenziteta i obima treninga za što efikasnije postizanje željenih ciljeva, praćenje efekata treninga, rano prepoznavanje talentovane dece i njihovo pravovremeno usmeravanje u odgovarajući sport.

ODREĐIVANJE NIVOa LAKTATA U KRVI: brzina oporavka, anaerobni prag ili ventilatorni prag (kritična ventilacija), pokazatelj izdržljivosti, ukazuje na sposobnost mišića da prime i iskoriste kiseonik.

Dijagnostika za osobe koje se rekreativno bave sportom

Biti zdrav je povezan sa biti aktivan kroz fizičko vežbanje. Učešće u fizičkoj aktivnosti sa sobom povlači i određene faktore rizika po zdravlje. Jedna od mogućnosti da se smanje ti rizici je da se prethodno izvrše neophodni funkcionalni i motorički pregledi. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je planiranje individualnih programa vežbanja, praćenje napretka vežbača, bolja motivacije pri vežbanju.

PSIHOLOŠKE OSNOVE TRENIRANJA MLADIH SPORTISTA

Vladimir Kitanović, psiholog
Zavod za sport i medicinu sporta Republike Srbije

Baveći se savremenim sportom, naročito onim vrhunskim, sportisti bivaju izloženi brojnim fizičkim ali i psihološkim zahtevima, pritiscima i izazovima. Značaj pobeđivanja i konstantnog postizanja vrhunskih dostignuća sve je naglašeniji. Ljudske veštine se stalno usavršavaju, konkurencija je sve veća, kriterijumi uspešnosti se pomiču ka višim vrednostima. Često ni najbolje fizičke pripreme, tehničko-taktičko obučavanje i trenerski rad nisu dovoljni da naprave potrebnu razliku u kvalitetu i učinku sportista. U poslednje vreme, treneri, sportski stručnjaci kao i sami sportisti, sve više naglašavaju značaj psihološke pripreme i određenih psiholoških konstrukata (samopouzdanje, motivacija, anksioznost, takmičarska orijentacija isl.) u ostvarivanju vrhunskih sportskih dostignuća. Istraživanja pokazuju da trenutni nivo psihološke pripremljenosti sportista u velikom procentu određuje stepen u kome će oni uspeti da na konkretnom takmičenju realizuju svoje sportske veštine i potencijale.

Međutim, pre nego što sportisti dođu u priliku da se nadmeću na najznačajnijim sportskim takmičenjima i ostvaruju vrhunske rezultate na njima, neophodno je da uspešno prođu kroz izazovne periode detinjstva, odrastanja i sazrevanja. Svedoci smo da se sve manji broj mladih aktivno bavi sportom a zabrinjava i podatak da veliki procenat dece koja su u ranom uzrastu ušla u sport prestaje da se sportom bavi do svoje 15 godine. Istraživanja su pokazala da su razlozi za napuštanje sporta brojni i najčešće vezani za loša iskustva sa trenerima, veliki pritisak da se pobeđuje, nedostatak zabave i uživanja, nerealne ambicije roditelja, pojavu drugih interesovanja, nedostatak vremena za druge aktivnosti itd. Nezadovoljavanje glavnih motiva dece i mladih zbog kojih su oni ušli u sport (druženje, ljubav prema sportu, zdravlje, zabava) neumitno dovodi do smanjenja njihove motivacije za daljim bavljenjem, oni postaju nezadovoljni, izbegavaju treninge, takmičenja im

postaju veoma stresna i frustrirajuća, osećaju se manje kompetentni i konačno odlaze iz sporta (Bačanac, 2009).

Kako bismo sprečili odlazak dece i sporta i omasovili sport neophodno je trenažni proces uskladiti sa trenutnim stupnjem fizičkog, kognitivnog, emocionalnog, socijalnog i moralnog razvoja deteta. Zato trenerski posao i jeste složen jer pored znanja o sportu koji trenira onod stručnjaka zahteva i širok opseg znanja o karakteristikama bioliškog, motoričkog i psihosocijalnog razvoja sportista različitog uzrasta. Bempa (2000, 2001) daje jednu od najčešće navođenih i korišćenih šema periodizacije dugoročnog sportskog razvoja koja je, između ostalog, zasnovana i na karakteristikama psihosocijalnog razvoja pojedinaca.

Tabela 1. Periodizacija dugoročnog sportskog razvoja i treninga dece od početka bavljenja sportom do vrhunskog sportskog izvođenja (Bačanac i sar., 2011, adaptirano prema Bempa, 2000., 2001.)

Periodizacija treninga			
Multilateralni trening: 6-14 godina		Specijalizacija: od 15 god. i nadalje	
Inicijacija, uvođenje u sport: 6-10 god	Oblikovanje, razvoj sportiste: 11-14 god.	Specijalizacija: 15-18 god.	Vrhunsko izvođenje: 19 i više godina
Pred pubertet	Pubertet	Post pubertet i adolescencija	Zrelost

U periodu inicijacije 6-10 godina) deca najmasovnije ulaze u sport, prvenstveno vođena željom i potrebom za igrom, zabavom, druženjem, uzbuđenjem, isprobavanjem i učenjem nečeg novog. Njihovo mišljenje je na stupnju konkretnih operacija, pažnja je suviše inkluzivna i neselektivna (obim i distribucija pažnje rastu iz godine u godinu a postoje i velike individualne razlike u pogledu trajnosti, koncentracije i distribucije pažnje). Uspostavljanje prijateljskih veza postaje sve intenzivnije u ovom periodu, deca sve češće upoređuju sebe sa drugima i samopoštovanje postaje sve važnije. Stvarajući na treninzima sigurno mesto i atmosferu u kojoj dete vidi šansu da zadovolji motive zbog kojih je i počelo sa bavljenjem sportom, promovišući pozitivan pristup treniranju povećavamo šanse da dete učinimo posvećeno sportu usled pozitivnih emocija i osećaja zadovoljstva koje doživljava u sportskom kontekstu.

Fazu oblikovanja, razvoja sportiste prati najintenzivniji period u razvoju čoveka, pubertet i rana adolescencija. Mlada osoba doživljava burne telesne, fiziološke, intelektualne, socijalne i emocionalne promene. Razvijaju se hipotetičko-deduktivno mišljenje, složeniji procesi obrade informacija, verbalne sposobnosti dok pažnja postaje sve svesnija, kontrolisanija i trajnija. Kognitivne sposobnosti deteta od 12 godina konačno dozvoljavaju da potpuno zrelo shvate takmičarski proces. Uzimajući u obzir emocionalnu osetljivost koju ovaj period nosi sportiste je neophodno oslobađati takmičarskog pritiska i stresa koji su posledica prenaplašavanja važnosti pobede. Takmičenja treba da budu organizovana u cilju daljeg učenja i razvoja i naglašavati njihov obrazovni i razvojni potencijal (upoznavanje sebe, takmičenje sa samim sobom, podizanje standard uspešnosti, maksimalno zalaganje i ostvarivanje vlastitih potencijala).

Ostavljajući iza sebe period ubrzanog pubertetskog rasta i razvoja, unapredivši svoje kognitivne sposobnosti na nivo karakterističan za odrasle osobe, mlade osobe postaju spremne za fazu specijalizacije u trenažnom procesu. To omogućava trenerima da u potpunosti iz uloge učitelja pređu u ulogu trenera. Takmičenja postaju ozbiljnija i njihov broj je potrebno progresivno povećavati kako bi do kraja ove faze dostigli broj karakterističan za seniorski uzrast. Intelektualni razvoj sportista dozvoljava nam i da ih u većoj meri uključimo u proces odlučivanja kao i da unapredimo međusobnu komunikaciju. U ovom periodu preporučljivo je intenzivno raditi na psihološkoj pripremi za takmičenja kroz unapređenje intenziteta i trajanja koncentracije, selektivnosti, prenosivosti,

fleksibilnosti i sposobnosti pravilnog usmeravanja pažnje. Sportiste je potrebno obučavati u primeni tehnika definisanja ciljeva, relaksacije, vizualizacije, pozitivnog samo-govora, orijentacije na zadatak.

Ukoliko je sportista uspešno prevazišao i razrešio krize koje postoje na prelasku iz jedne u drugu fazu razvoja, ostao motivisan i posvećen sportu, sa formiranim stabilnim identitetom i dostizanjem intelektualne, emocionalne i psiho-socijalne zrelosti u situaciji smo da treninge koncipiramo i usmerimo ka ostvarivanju vrhunskog izvođenja. Istraživanje (Bačanac i saradnici, 2012.) psiholoških karakteristika izvedeno na uzorku od 60 elitnih atletičara Srbije prosečne starosti oko 20 godina i takmičarskog staža od 10 godina pokazalo je da: atletičarke, u poređenju sa atletičarima, kao i atletičare oba pola koji se kraće bave sportom u poređenju sa iskusnijim takmičarima, karakteriše dosledno viši nivo crte takmičarske anksioznosti (pred start takmičenja pokazuju više simptoma kognitivnog i somatskog uzbuđenja) i niži nivo sportskog samopouzdanja. Atletičari muškog pola imaju razvijenije psihološke veštine prevladavanja stresa u sportu nego atletičarke, a posebno su uspešniji u savladavanju problema, trenabilniji su (pozitivnije reaguju na primedbe i kritike trenera), pokazuju više samopouzdanja u situacijama postignuća i na takmičenja izlaze rasterećeniji, sa manje negativnih misli, briga i strahova od neuspeha. Sa povećanjem takmičarskog iskustva raste i sportsko samopouzdanje atletičara oba pola, ali imajući u vidu njegov značaj za takmičarski rezultat, treneri se moraju posebno angažovati na njegovom razvoju, jačanju i održavanju. U ovoj fazi sportskog razvoja neophodno je ciljano i sistematski raditi i na psihološkoj pripremi sportista i mentalnom treningu kao neizostavnom delu pripreme za ostvarivanje vrhunskih dostignuća.

LITERATURA

1. Bačanac, Lj., Petrović, N., Manojlović, N. (2009). Priručnik za roditelje mladih sportista. Beograd: Republički zavod za sport
2. Bačanac, Lj., Petrović, N., Manojlović, N. (2011). Psihološke osnove treniranja mladih sportista. Beograd: Republički zavod za sport
3. Bačanac, Lj., Kitanović, V., Nikolić, M., & Ćirković T. (2012) *Psychological profile characteristics of serbian elite athletics*, Book of abstracts, International Scientific Conference: Effects of physical activity application to anthropological status with children, youth and adults, Faculty of sport and physical education, Belgrade, Serbia.
4. Bompa, T. (2000). Total Training for Young Champions. Champaign, IL: Human Kinetics
5. Bompa, T. (2001). Periodizacija: Teorija i metodologija treninga. Zagreb: Hrvatski košarkaški savez, Udruga hrvatskih košarkaških trenera
6. Kitanović, V. (2015). „Psihološki razvoj dece i adolescenata“ - predavanje na kursu kontinuirane medicinske edukacije „Sportska aktivnost i trening u dečijem uzrastu“, Beograd.

Neuromehanička kontrola izvođenja vertikalnih skokova

Doc. dr Vladimir Mrdaković, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu

Motorna kontrola je subdisciplina nauke o ljudskom pokretu, tj. kretanju, koja se bavi izučavanjem procesa koji su odgovorni za sticanje, izvođenje i očuvanje motornih veština. Kao i za većinu relativno mladih i novonastalih naučnih (sub)disciplina (ova oblast se ciljano izučava u periodu nešto dužem od pedesetak godina, iako su prva nezavisna istraživanja počela pre oko sto godina), tako i motorna kontrola crpi metode iz srodnih disciplina, uključujući fiziologiju, matematiku, fiziku, računarske nauke, biomehaniku i psihologiju, pa možemo da je okarakterišemo i kao interdisciplinarnu oblast istraživanja. U savremenom modelu izučavanja motorne kontrole mogu se sagledati dva tipična pristupa koja sve češće postaju komplementarna i vrlo zavisna jedan od drugog, a odnose se na neurofiziološki pristup i psihološki pristup. Neurofiziološki pristup je usmeren na razumevanje funkcionisanja komponenata nervno-mišićnog sistema, naročito funkcionalnih karakteristika i međusobne povezanosti receptora za pokrete, motornih nervnih puteva, kičmene moždine i mozga. Sa druge strane, psihološki pristup (ili kako se još može naći u literaturi, pristup kognitivnih nauka) podrazumeva izučavanje određenih konceptualnih modela i teorija koji se testiraju na način što se kroz zadavanje određenih kretnih zadataka i instrukcija prate varijable postignuća (brzina pokreta, preciznost pokreta, dužina pokreta) čime se teži da se integralno opišu nervno-mišićni mehanizmi odgovorni za pokrete čoveka. Ovi pristupi moraju da budu komplementarni pa se tako i u praksi uvek tretiraju. Istraživanja u okviru ove oblasti teže da daju odgovore na neka važna pitanja u vezi usvajanja i unapređenja motornih veština, i neka od tih pitanja su: Da li se pokreti uče i pamte? Koje su najefikasnije metode i instrukcije za učenje i usavršavanje motorne veštine? Usled velikog broja motornih veština u atletskim disciplinama cilj je da u ovom rezimeu prikazemo u načelu neke od najosnovnijih mehanizama koji učestvuju u kontroli i usavršavanju izvođenja vertikalnog skoka, kao jednog od univerzalnih trenajnih sredstava koje je zastupljeno u sportkoj praksi, posebno kod atletičara.

Da li se i kako pokreti uče i pamte?

Kada razmatramo strategije kojima se mehanizmi kontrole služe kako bi efikasno izveli određeno kretanje, ali i nivoe centralnog nervnog sistema na kojima se ti procesi odvijaju, moramo sagledati vremenske intervale u kojima se kretanje realizuje (sporo ili brzo kretanje), stepen koordinacije i situacione složenosti (da li su kretanja višezglobna ili jednozglobna, da li se u kontekstu povratnih informacija kontrola kretanja odvija po principu otvorene ili zatvorene petlje), kao i količinu senzornih informacija koje su dostupne tokom izvođenja kretanja (otvorene i zatvorene šeme izvođenja). Kretanja koja su genetski formirana (npr. hodanje, trčanje), kao i ona koja se kroz fenotipski razvoj uče (određene sportske tehnike), su kontrolisana od strane nekoliko podistema koji se međusobno usklađuju radi efikasnog motoričkog ispoljavanja. Kako u zavisnosti od svih pomenutih faktora postoje različiti procesi kontrole, bitno je da se struktura izvođenja pokreta dobro analitički sagleda i na osnovu toga predvidi koji bi to upravljački mehanizmi bili aktuelni.

Vertikalni skokovi se mogu predstaviti kao brza i koordinaciono složena višezglobna kretanja koja se u većini svakodnevnih i sportskih atletskih aktivnosti moraju kontrolisati, tj. dozirati u ispoljavanju određenog intenziteta na nekom prethodno određenom i zatom nivou, a koji je u najvećem broju slučajeva manji od maksimalnog (submaksimalni nivo). Po brzini motornog odgovora skokovi predstavljaju izuzetno brzo kretanje koje se odvija u vremenskom intervalu koji je najčešće kraći od 250 ms, i u okviru kojeg je potrebno ispoljiti relativno veliki intenzitet mišićne sile ekstezora donjih ekstremiteta. Iz razloga ovako kratkog trajanja realizacije ovih kretanja i nemogućnosti da se realizuje proces kontrole zatvorene petlje (za koji je karakteristična kontinuirana

kontrola pokreta koja se odvija na bazi postojanja povratne informacije od strane receptornih organa), može se smatrati da centralni nervni sistem kontroliše izvođenje vertikalnih sunožnih skokova na bazi motornih programa koji su formirani za ovakvu vrstu kretanja. *Motorni program* apstraktne predstave pokreta koji centralno organizuju i kontrolišu više stepeni slobode lokomotornog sistema koji su uključeni u kretanje, tako što se signali kroz aferentne i eferentne puteve transmituju kroz centralni nervni sistem omogućivši mu da predvidi, planira i vodi određeno kretanje (Schmidt & Lee, 2005). Dalji pristup u tumačenju pamćenja i učenja motornih veština je koncept *generalizovanog motornog programa* koji objašnjava da je motorni program za određenu klasu pokreta storiran u memoriji i da će se ovaj jedinstveni obrazac aktivnosti realizovati kada god se program izvrši. Kako bi motorni program za određeno kretanje bio realizovan, on bi morao da poseduje i određene parametre koji bi odredili na koji način bi se dati motorni program ispoljio za specifične uslove izvođenja tog kretanja. Značajni parametri motornih programa čijom se modulacijom omogućava efikasno izvršavanje određenog kretnog zadatka i čije je postojanje potvrđeno u rezultatima prethodnih istraživanja su kontrola sveukupnog trajanja pokreta i kontrola sveukupne ispoljene sile (Schmidt & Lee, 2005). Imajući u vidu da je formiranje motornog programa vrlo važan kriterijum u cilju usvajanja određene motorne veštine, uključujući trenažna sredstva npr. vertikalni skok i specifične sportske tehnike npr. skok u dalj, neophodno je usvajanje različitih parametara tog motornog programa kroz sistematizovane i ciljane instrukcije koje se zadaju ispitanicima. Zadavanje instrukcija je jedan od najvažnijih alata kojim se određuje ispoljavanje motornog zadatka, pa sa tim u vezi neophodno je usvojiti jasne zakonitosti kako određene instrukcije menjaju tehniku izvođenja. Na primeru vertikalnog skoka, u narednom delu biće prikazane instrukcije uz pomoć kojih je moguće modilirati tehniku izvođenja ovog kretnog zadatka sa napomenom da ovi osnovni principii mogu biti i generalizovani na ostale tehnike skokova.

Koje su najefikasnije metode za usavršavanje i unapređenje vertikalnog skoka iz aspekta kontrole izvođenja?

U trenažnoj praksi vertikalni skokovi predstavljaju važno trenažno sredstvo za unapređenje neuromišićne sposobnosti koja se odnosi na ispoljavanje maksimalne sile u što kraćem vremenskom intervalu, čime se ističe značaj primene ovih vežbi za potrebe poboljšanja dinamičkih performansi sportiste. Adekvatna primena ovih trenažnih sredstava, u kontekstu intenziteta opterećenja i instrukcija koje se zadaju ispitanicima, predstavlja važan aspekt koji definiše dinamiku unapređenja ove sposobnosti. U isto vreme, u savremenoj trenažnoj praksi aktuelan je trend povećanja energetske zahteva treninga koji podrazumeva da je za potrebe razvijanja određenog tehničkog elementa ili fizičke sposobnosti neophodna višesatna trenažna aktivnost po jednom danu, gde su energetske kapacitete jednog sportiste limitirani i dovedeni do granice iscrpljivanja. Iz tih razloga, jedan od trendova razvoja nauke u sportu je usmeren ka unapređenju svrsishodnosti trenažnih sredstava koja bi sa jedne strane umanjila energetske zahteve vežbe, a sa druge strane obezbedila dovoljno mišićnog stimulusa koji podstiče razvoj sposobnosti. Kako je intenzitet opterećenja u izvođenju skokova nakon saskoka sa platforme (saskok-odskok tj. *drop-jump* - *DJ*) definisan visinom platforme, i koji je u dosadašnjim istraživanjima temeljno istražen, prostor za unapređenje trenažnih sredstava treba tražiti u tome da li se sa intenzitetom izvođenja *DJ* skoka koji je manji od maksimalnog (submaksimalni intenzitet izvođenja) postižu slični efekti na neuromišićne i biomehaničke varijable lokomotornog sistema kao pri izvođenju *DJ* skoka maksimalnim intenzitetom.

Sa tim u vezi, najvažnije instrukcije kojima se može uticati na varijable izvođenja kretnog zadatka *DJ* skoka i kojim se može uticati na sveukupni ispoljeni intenzitet su:

- Visina platforme za doskok
- Visina odskoka, ili intenzitet izvođenja
- Trajanje kontakta stopala sa podlogom
- Ugao u zglobovima i pozicija težišta u trenutku kontakta
- Ugaona pomeranja i amortizaciona faza tokom kontakta

Utvrđeno je da fazapripreme za izvođenje *DJ* skoka (faza leta i amortizaciona faza u doskoku) ne zavise od intenziteta izvođenja, već isključivo od intenziteta opterećenja. To znači da, ukoliko je cilj da se trenažnim sredstvom utiče na pripremne faze izvođenja motornog zadatka, intenzitet vežbe je definisan isključivo visinom platforme sa koje se doskače, dok visina odskoka može biti i submaksimalna. Ovim se značajno umanjuje angažovanje aktivne komponente mišićne sile koja svoj pun potencijal upravo ispoljava u fazi otiskivanja od podloge, što bi u krajnjem smislu trebalo da utiče na smanjenje energetskeg zahteva ovog trenažnog sredstva.

Instrukcije za izvođenje motornog zadatka kojima se povećava amortizaciona faza i ugaoni pomeraji u zglobu kuka i kolena, kao i instrukcije kojima se povećava fleksija u zglobovima u fazi pripreme za kontakt sa podlogom, trebalo bi da utiču na unapređenje ispoljene performanse skoka. Naravno, ovako postavljene instrukcije ispitanik neće biti u mogućnosti da realizuje ukoliko mišićni sistem nema dovoljnu sposobnost da podnese uvećane intenzitete opterećenja koji su nastali time što se instrukcijom da se povećá fleksija u zglobovima značajno uticalo i na povećanje ispoljenih momenata u zglobovima. Na taj način, pri upotrebi ovih instrukcija mora se uračunati i aktuelna sposobnost u vidu nivoa mišićne sile i snage koju sistem može da ispolji, gde se ova sposobnost mišića mora unapređivati po kriterijumu specifičnosti trenažnih efekata iz aspekta relacije sila-dužina odnosno moment-ugao, a koji bi podrazumevali razvoj mišićne sposobnosti u okviru onih zglobnih uglova u kojima je na osnovu kinematičke i dinamičke analize izvođenja *DJ* skoka uočeno da sistem trpi najveće opterećenje.

Literatura

Schmidt A, Lee TD. Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis. Champaign, Ill: Human Kinetics 2005;
Mrdaković V. Neuromehanička kontrola izvođenja submaksimalnih skokova. Doktorska disertacija. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd 2013.

Tehnika skoka u dalj - biomehanički pristup- koje varijable i zbog čega pratiti

Vanr. prof. dr Nenad Janković
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerzitet u Beogradu

Težnjaka vrhunskim rezultatskim dostignućima u skakačkim disciplinama i uopšte, u atletici je pitanje prestiža velikih atletskih nacija, ali i onih drugih koje ulažu u (kompleksne analize i tehnologiju) trening-a, bez kojih je teško ostvariti vrhunske rezultate (plasman u završnicu velikih takmičenja). Tradicionalno je srpska, kao i do nedavna jugoslovenska atletika imala kvalitetne skakače i trenere koji su uspevali da postignu značajne rezultate i u uslovima koji nisu omogućavali razvoj i održavanje punih takmičarskih potencijala. Treba pomenuti najkvalitetnije: Dragutin Topic, Nenad Stekić, Marija Martinović-Šestak, Tamara Malešev, Biljana Petrović, Vaso Komnenić, a od trenera Aleksandar Marinković, Mihajlo Švraka, Dragan Tančić, Leon Lukman, Miljenko Rak i drugi. Danas je svetska zvezda skoka u dalj Ivana Španović.

Kompleksan pristup problema taktici treninga i takmičenja u skoku u dalj zahteva usklađen timski rad uz korišćenje sistematizovanih naučnih otkrića i procedura. U sadašnjoj srpskoj atletici to najčešće nije slučaj, i uglavnom se svodi na odnos trener takmičar-i.

Nauka nezadrživo napreduje, razvija istraživačke tehnologije, prepoznaje i objašnjava procese sa aspekta fiziologije, biohemije, biomehanike, neurologije, psihologije, i drugih, za sport bitnih, naučnih disciplina. Ipak ljudski organizam kao celina i način na koji funkcioniše najvećim delom je ostao nepoznanica. To se posebno odnosi na ekstremna naprezanja kojima su sportisti izloženi tokom skakačkih treninga i takmičenja. Sa ciljem izbegavanja premora, oštećenja lokomotornog aparata i narušavanja zdravlja sportista neophodno je odrediti i kvantifikovati promene kinematike izazvane određenim trenažnim i takmičarskim opterećenjima. Operacionalizacijom takvih podataka moguće je racionalizovati procese treninga i takmičenja, učiniti ih efikasnijim i humanijim. Potrebno je kontrolisati biomehaničke parametre tokom učenja tehnike skoka u dalj, odnosno periodično analiziranje izazvanih promena.

Veliki broj faktora može uticati na postizanje očekivanog rezultata u atletskim skokovima, jer su oni tehnički, taktički i kondiciono veoma složene discipline. Zalet, prvi deo tehnike, predstavlja osnovu. Rezultati u skokovima se najvećim delom ostvaruju uspešnim transformisanjem "horizontalne" brzine u rezultatnu brzinu odskoka. Kvalitetnim povezivanjem zaleta i odskoka dobija se intenzitet skoka, kao neophodna "baza" na koju se nadograđuju ostali delovi tehnike.

Dosadašnja proučavanja mehanike odskoka kod skoka u dalj, i drugih atletskih skokova, koja odskok dele na dva dela, ekscentrični i koncentrični (tip mišićnih kontrakcija) u odnosu na maksimalnu fleksiju u zglobu kolena ili na prednje i zadnje odupiranje u odnosu na vertikalnu (Hay 1986, Graham Smit i Lees 2005, Lukman 1971, 1992. i dr.), ne mogu dovoljno kvalitetno da objasne izuzetno složene mehanizme višezglobnih pokreta maksimalnog intenziteta. Za potrebe upotpunjavanja znanja o načinima realizacije odskoka potrebno je poznavati i kvantifikovati kinematičke varijable svih faza skoka u dalj, kako bi se ta znanja mogla primeniti u trenažno - takmičarskoj praksi. Takođe pojedinačni individualni model tehnike se ne može jednostavno šablonski preslikati na druge atlete.

Generisanje odskoka zavisi od tri mehanizma: pivota, opružanja i zamaha slobodnim ekstremitetima. Kako oni kao skup aktivnosti čine izuzetno složen sistem, predlaže se koncept usmeren na praćenje kinematike zagrebajućeg pokreta, tri najbitnija zgloba odskočne noge (kuk, koleno i skočni) i zamajne noge. Variranjem dužine (brzine) zaleta, moguće je optimizovanje tehnike, od čega će zavisiti i kreiranje, izbor vežbi i doziranje trenažnih i takmičarskih opterećenja.

To se pre svega odnosi na to da vežbe trebaju biti tako osmišljene da bude ispoštovan princip specifičnosti (uglova, amplituda, ugaonih brzina i ubrzanja, redosleda odnosno faznosti izvođenja pokreta i sl.).

Činjenica je da su za egzaktnu i preciznu bimehaničku analizu potrebna značajna materijalna sredstva koje najveći broj atletskih klubova ne može priuštiti, ali je uputno da bar treneri budu dovoljno edukovani u vezi sa tehničkim, fiziološkim i biomehaničkim aspektima skoka u dalj i drugih atletskih disciplina. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu i njemu izuzetno blizak Zavod za sport RS poseduju kinematičke 3D sisteme, kao i istraživačke resurse. Dakle potrebno je pronaći način da se mobiliše tim istraživača i snime kvalitetna izvođenja naših atletskih šampionki i šampiona za novi početak pravljenja baze tehničkih modela kao izvornih saznanja za buduće generacije trenera.

OBUČAVANJE TEHNIKE TAKMIČARSKOG HODANJA

Mr Vladimir Savanović

Savremeni progres i civilizacija, sa jedne strane, ulepšavaju život čovečanstvu, a sa druge strane udaljavaju čoveka od prirode. Smanjila se njegova pokretna aktivnost, što u okruženju sa negativnom ekologijom prouzrokuje znatnu štetu čovekovom organizmu. Povećava se broj bolesnih, opada imunitet organizma, a samim tim i život čoveka. Fizička aktivnost je jedan od faktora koji utiču na pravilan razvoj.

Početak hodačkog sporta možemo tražiti u davnoj prošlosti, kada je hodanje kao prirodna lokomotorna radnja čoveka i potreba brzog hodanja bilo neophodnost za preživljavanje. Takmičenja u hodanju priređivala su se u svrhu opklada, ali i kao dokaz fizičke i mentalne snage. Prve zvanične beleške nalazimo krajem 17. veka u Engleskoj. Godine 1670. na engleskom kraljevskom dvoru lord Digby (Digby) pokušao je da ishoda 5 milja u vremenu ispod jednog sata za opkladu od 50 libra. Godine 1682. održalo se takmičenje hodača na poznatoj londonskoj promenadi Pal Mal, kome je prisustvovao i kralj Jakub. Iz istorijata engleskog sporta saznajemo da su već u 18. veku hodačka takmičenja bila podjednako popularna kao i takmičenja u trčanju. Za popularizaciju hodačkog sporta se založio Foster Powell, advokatski zapisničar, rođen 1736. u Horsfortu pored Lidsa. On se takmičio ne samo u Engleskoj, već i u Švajcarskoj i Francuskoj. Godine 1787. uspeo je da prehoda stazu dužu 640 km od Londona do Jorka i nazad za 5 dana 13 sati i 35 minuta. Godine 1787. savladao je stazu od 180 km od Kantburija do Jorka za 23 sati i 50 minuta (Moc, 1988).

MODEL SPECIFIČNIH VEŽBI KOD TAKMIČARSKOG HODANJA

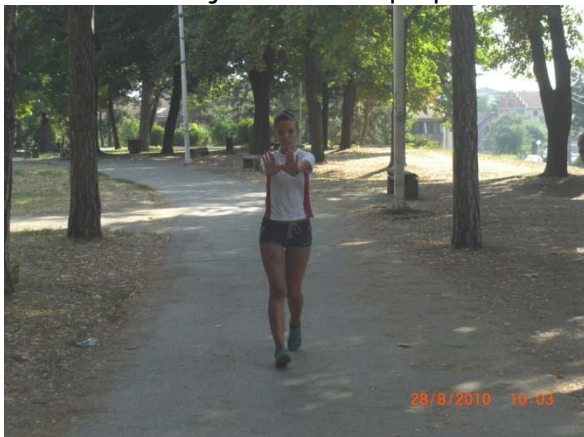
Kod modela specifičnih vežbi sportskog hodanja biće predstavljena slikovita i tekstualna objašnjenja specijalnih vežbi za ruke, bedrenu regiju i noge.



VEŽBA 1: hodački skip u mestu, obratiti pažnju na stabilan položaj trupa, nagib tela blago prema napred, stopala su sve vreme spuštena celom površinom na podlogu, naizmenično smenjivanje vertikalne faze



VEŽBA 2: hodaње sa rukama prepletenim na vratu



VEŽBA 3: hodaње sa rukama u predručenju, palčevi na šakama su spojeni (prepleteni), nagib tela blago napred



VEŽBA 4: hodaње sa rukama prepletenim na grudima, nagib tela blago napred, umerena brzina kretanja, korak za nijansu kraći



VEŽBA 5: hodaње sa naizmeničnim fleksijama i ekstenzijama podlaktica u položaju predručenja, pri čemu u fazi ekstenzije prste šake otvaramo, a u fazi fleksije ih sakupljamo i dovodimo do pozicije ramena



VEŽBA 6: hodaње sa naizmeničnim fleksijama i ekstenzijama podlaktice u položaju odručenja pri čemu u fazi ekstenzije prste šake otvaramo, a u fazi fleksije ih sakupljamo i dovodimo do pozicije ramena



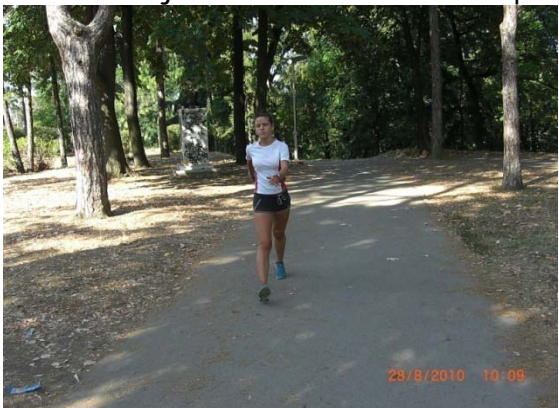
VEŽBA 7: hodaње sa naizmeničnim spuštanjem i podizanjem šake leve i desne ruke pored tela uz usklađivanje ritma pokreta sa koracima



VEŽBA 8: hodaње sa rukama u naizmeničnom uzručenju i predručenju, nagib tela blago napred



VEŽBA 9: hodaње kratkim koracima samo preko peta



VEŽBA 10: hodaње sa sto dužim koracima, stopalo što bliže podlozi, ruke su opuštene u ramenom pojasu i rade pored tela, telo je nagnuto blago napred



VEŽBA 11: hodaње sa rukama u zaručenju, telo blago nagnuto napred i dužina koraka kraća od primerene



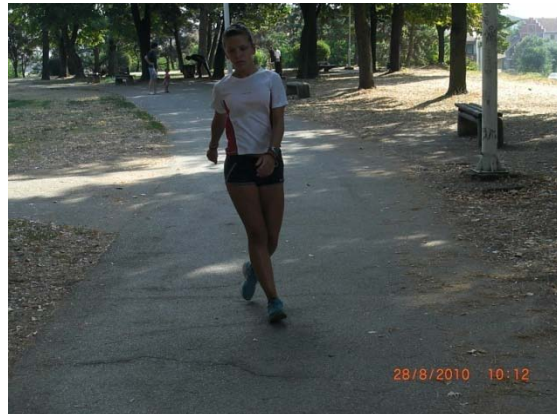
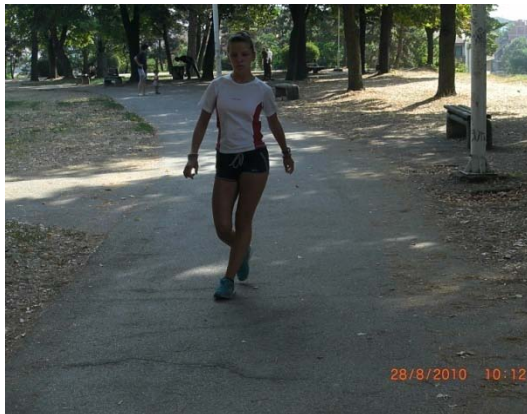
VEŽBA 12: hodanje sa naizmeničnim rotacijama ruku unazad



VEŽBA 13: hodanje sa rukama na bokovima i potenciramo kraće korake povećane frekvencije



VEŽBA 14: lagano koračanje tehnikom sportskog hodanja sa produženim korakom i naglašavanje faze vertikale zibanjem dva do tri puta.



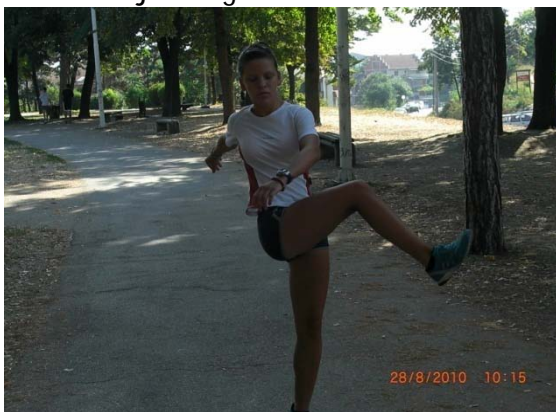
VEŽBA 15: hodanje sa namernim preplitanjem stopala preko uzdužne linije, ruke pored tela, ramena opuštena, telo nagnuto blago napred, hiperrotacija u karličnoj osi



VEŽBA 16: hodanje po krivudavoj liniji - "zmijica", sa naglim promenama pravca kretanja



VEŽBA 17: hodanje sa bočnim otklonima trupa u fazi vertikale u suprotnu stranu u odnosu na kuk stajne noge



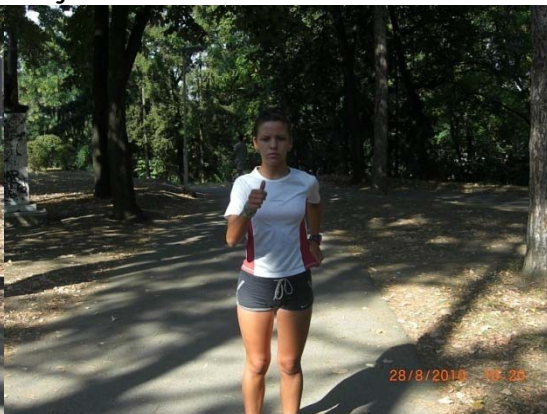
VEŽBA 18: "šut" u levu stranu sa rotacijom trupa u desnu stranu i obrnuto



VEŽBA19 : strečing zadnje lože buta u kretnji, početni položaj noge u ekstenziji sa osloncem na petu, fleksija trupa uz neprestani opruženi položaj noge, do granice bola, izbegavati predugačak korak i vežbu izvoditi maksimalno koordinisano i stabilno, između istezanja jedne i druge noge napraviti dva međukoraka običnim hodom

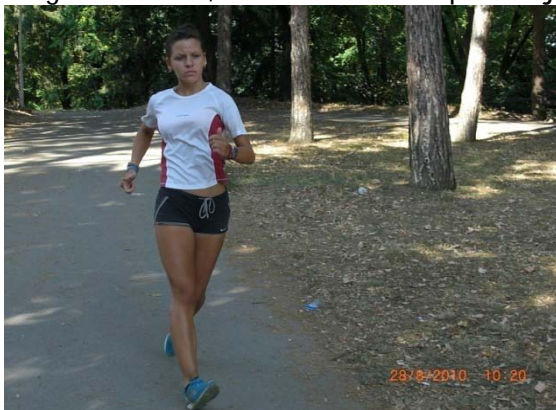


VEŽBA 20: istezanje prednje lože buta u kretnji





VEŽBA 21: skip u mestu za ruke, laktovi savijeni pod uglom od oko 90 stepeni, prsti šake blago fleksirani, ramena oša što opuštenija



VEŽBA 22: kraći intervali do 100 m hodanjeintenzitetom sa oko 90% od maksimalne brzine

Zadatak 1 Upoznavanje sa tehnikom sportskog hodanja

Tehniku sportskog hodanja demonstrira trener ili neko od hodača.

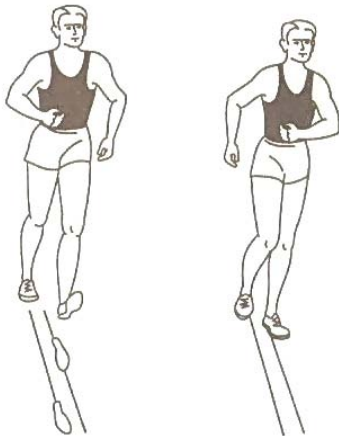
Izlaganje sa kratkim objašnjenjima sprovodi se pri hodanju običnom brzinom ili laganim tempom. One koje obučavamo treba rasporediti tako da osoba koja demonstrira tehniku bude vidljiva sa boka, ispred i odpozadi. Pored praktičnog objašnjenja, nastavnik se služi kinogramima i video snimcima.

Posle objašnjenja i demonstriranja tehnike hodanja zainteresovanima se predlaže da sami probaju izvođenje tehnike hodanja 2 - 3 puta po 50 - 80 m. Trener treba da uoči najveće greške (protrčavanje, savijena kolena itd.) i ukaže na njih.

Zadatak 2 Naučiti pokret nogu i karlice kod sportskog hodanja

Osnovni oblik obuke izvodi se pri sporom hodanju pri kome se opružena noga postavlja na podlogu sa istovremenim okretanjem tela i pokretima ruku kao kod običnog hodanja, ostajući u tom položaju do momenta vertikale. Nadalje se brzina kretanja postepeno povećava, uglavnom na račun pravilnog koraka.

Obučavanje brzine izbacivanje zamašne noge napred, vrši se pri kraćim koracima od 60-80m, hodanje po krugu prečnika 5-6m i hodanje u formaciji „zmije“, 2-4m levo, zatim desno i tako naizmenično nekih 40-60m. Ova obučavanja smenjuju se s hodanjem po beloj liniji od 50-60m.



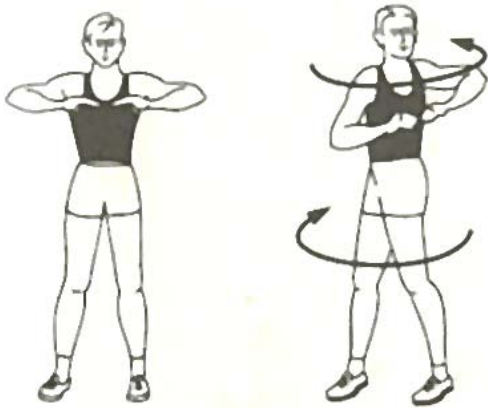
Slika 13. Sportsko hodanje po linijama na putu

Za obučavanje rotiranja karlice oko vertikalne ose primenjuje se suprotno okretanje ramenog pojasa i karlice (ramena desno, karlica levo i obrnuto), hodanje pri kome pokret pokret desne noge ide manje napred a više levo (ukršteni korak) i obrnuto (slika 14).

Za usavršavanje potpunog ispravljanja noge kojom se hodač odguruje o podlogu koristimo vežbu hodanja u brdo, obraćajući pažnju na ispravljanje noge u zglobu kolena.

Da bismo otklonili suvišnu napetost mišića, moguće je odraditi vežbu u mestu i pokretu, povremeno premeštati težinu tela s jedne noge na drugu.

Sve preporučene vežbe za obučavanje tehnike sportskog hodanja ponavljaju se nekoliko puta.



Slika 14. Suprotno okretanje ramenog pojasa i karlice

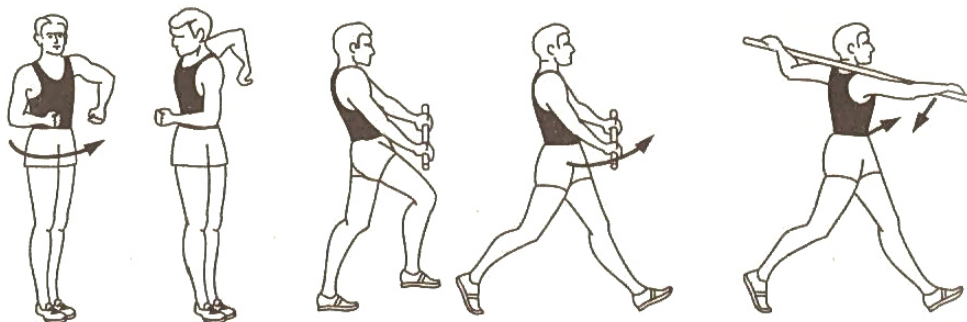
Zadatak 3 Naučiti pokret ruku i ramenog pojasa u sportskom hodanju

Za vreme hodanja ruke treba da budu savijene u zglobu lakta pod pravim ili za nijansu tupim uglom. Kretati se pravoliniski. Neophodno je stalno imati na umu da ramena moraju da budu opuštena, a ruke da se kreću slobodno i bez naročitog naprezanja.

Da bismo rešili ovaj problem treba odraditi sledeće vežbe:

Hodanje sa položajem ruku iza glave, iza leđa, na grudima, na bokovima, u predručenju, u odručenju, kao i hodanje sa palicom u rukama ili na ramenima (slika 15).

Ako imamo za cilj povećanje amplitude rada ruku onda se preporučuje hodanje sa opuštenim rukama. Distanca hodanja se prikazanim vežbama iznosi 100 - 150m. Količina ponovljenih vežbi zavisi od pravilnosti rada i brzine usvojenih pokreta.



Slika 15. Sportsko hodanje sa primenom gimnastičke palice

Zadatak 4 Obučavanje tehnike sportskog hodanja u celini

U procesu savladavanja tehnike sportskog hodanja neophodno je mnogo puta ponavljati različite vežbe, usmerene na savladavanje karakterističnih elemenata hodanja u celosti.

U tom smislu obratiti posebnu pažnju na: položaj tela i glave, mekoću i razgibanost pokreta tela, ruku i nogu, optimalnu dužinu koraka, slobodno izbacivanje noge na podlogu po mogućnosti niskim prenosom stopala u odnosu na podlogu, blagovremeno odvajanje pete od podloge, koordinacija svih pokreta.

Osnovnim sredstvima obučavanja tehnike sportskog hodanja u celini smatraju se sledeće vežbe: hodanje različitim brzinama na različitim distancama (400-800m i više) sa ukazivanjem na greške pokreta noge, ruke, karlice, položaj tela, hodanje s pronalaženjem optimalnog odnosa dužine i frekvencije koraka.

Zadatak 5 Usavršavanje tehnike sportskog hodanja hodača

Pri obučavanju tehnike sportskog hodanja onaj ko se obučava mora naći za sebe pogodan tempo hodanja u odnosu na optimalni odnos dužine i frekvencije koraka sa ritmom disanja, kao i mekoću, amplitude pokreta tela, nogu i ruku i na kraju opštu složenost svih pokreta. Kod planiranja distanci hodanja (400m - 2.000m i više) i uključivanje penjanja i spuštanja na različitim strminama, jednako su važni parametri nivoa opšte i fizičke pripremljenosti. U procesu obučavanja utvrđivati pravilni stepen pokreta.

Za primere sportskog hodanja predlaže se priloženi nacrtani primer plana obučavanja tehnike sportskog hodanja.

Uspešnost takmičara u sportskom hodanju određena je nivoom i strukturom velikog broja sposobnosti, znanja i osobina koje on poseduje na svakom stupnju sportske karijere. Savršenstvo kretanja u vrhunskom sportu dostiglo je granicu kada trener, a i sportista ne mogu više na osnovu iskustva proceniti nedostatke u tehničkoj realizaciji kretanja.

Specifične vežbe u sportskom hodanju mogu da utiču na pravilan rad ruku, karličnog pojasa i nogu, čome se kroz njihovo pravilno izvođenje direktno utiče na poboljšanje tehnike takmičarskog hodanja i uspešnost na takmičenju.

LITERATURA

Branković, M., Bujanj, R. (1997). Atletika-tehnika i metodika. Niš: Filozofski fakultet.

Korčok, P., Pupiš, M. (2006). Všetko o chodzi. Banska Bystrica: Fakulta Humanitnich vied.

Жилкин, А.И., Кузмин, В.С., Сидорчук, Е.В. (2006). Легкая атлетика. Москва

Ozolin, N. G., Voronkin, V. I., Primakov, J. N. (1989). Legkaja atletika: Moskva.

Pavlović, R. (2010). Atletika. Istočno Sarajevo: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.

Stanković, D., Raković, A. (2010). Atletika. Niš: FSFV UN.

Tončev, I. (2001). Atletika tehnika i obučavanje. Novi Sad: FFK.

www.iaaf.org

Izdavač

Atletski Savez Beograda

Za izdavača

Nikola Penić

Urednik

Vesna Repić-Ćujić