

POKRAJINSKI ZAVOD ZA SPORT

**AKTUELNO
U
PRAKSI**

4

NOVI SAD, 2006. god. XVIII



AKTUELNO U PRAKSI

ČASOPIS ZA NAUČNO-STRUČNA PITANJA U SEGMENTU SPORTA

Izdavač: POKRAJINSKI ZAVOD ZA SPORT

Za izdavača: NEBOJŠA VUJKOV

**Redakcijski kolegijum: Prof. dr Jan Babiak
Nebojša Vujkov
Goran Glamočić
Mihailo Miletić**

Glavni i odgovorni urednik: Mihailo Miletić

Recenzija: prof. dr Milena Mikalački i prof. dr Nikola Grujić

Kompjuterska priprema i naslovna strana: Goran Glamočić

Prevod (na engleski): Jovana Govorčin, Vera Miodragović i autori

Lektor: Jelena Kovačević

ADRESA: Redakcija časopisa AKTUELNO U PRAKSI

Pokrajinski zavod za sport

21000 NOVI SAD, Masarikova 25/II

telefon 021/572-224, faks 021/572-277

web-site:www.pzsport.org.yu

e-mail: info@pzsport.org.yu

Žiro račun: 840-846668-69

Tiraž: 1000 primeraka

UDK 796

YU ISSN 0351-2037

Štampa: «ALFA graf» - štamparija



POKRAJINSKI ZAVOD ZA SPORT



UMESTO UVODA

Kao i svih predhodnih godina osnovna intencija izdavanja časopisa „Aktuelno u praksi“ je usmerena ka unapređivanju stručnog rada u oblasti sporta. Ali jedno je svakako sigurno, ukoliko publikovani naučni radovi ostanu mrtvo slovo na papiru, a ne ožive i ne postanu neposredno primenljivi u praksi, svaki naš predhodni rad ostaće uzaludan. Ne ulazeći u dugogodišnju tradiciju izdavanja časopisa, smatramo da ovaj poslednji kao i prvi broj, mora da se suoči sa svim problemima koji nepobitno postoje u sportu, i da se sa svojom kompetencijom nametne potencijalnim čitaocima.

Iz tih razloga molimo sve neposredne sadašnje i buduće saradnike iz oblasti sporta, medicine, psihologije, sociologije, pedagogije... da svojim učešćem daju doprinos kreiranju kvalitetne budućnosti sporta.

Posebno se zahvaljujem recenzentima, prof. dr Mileni Mikalački i prof. dr Nikoli Grujiću.

Sa poštovanjem

Nebojša Vujkov

SADRŽAJ

Umesto uvoda	4
Iz prakse - za praksu	
mr M. Šolaja: Osnovni principi treninga brzine	6
dr F. Fratrić: Triatlon u dečjoj dobi i mladosti	14
N. Sudarov: Umetnost biciklističkog treninga.....	29
D. Ilić: Specifičan trening izdržljivosti kod elitnih fudbalera.....	40
dr D. Bjelica: Sportski trening i izbor sportske discipline u odnosu na konstitucionalni tip budućeg sportiste	48
Školska problematika	
dr J. Babiak: Motivaciona orijentacija srednjoškolaca u segmentu telesnih (i sportskih) aktivnosti	57
Rekreativni sport	
dr M. Mikalački: Rekreacijom do zdravlja i odnos države prema rekreativnom sportu.....	69
Dijagnostika treniranosti sportista	
dr D. Doder, dr B. Savić, D. Golik: Izokinetika.....	77
dr I. Jukić: Analiza sportske aktivnosti i dimenzija sportaša u funkciji programiranja treninga.....	84
Sportska medicina	
mr M. Drapšin, dr V. Krstić, dr S. Kuzmanovski, dr M. Milankov, Prof dr N. Grujić: Izokinetički profil pacijenata sa povredom prednjeg ukrštenog ligamenta.....	100
Bibliografija	109
Indok rubrika	111
Uputstvo saradnicima časopisa	115



Iz prakse - za praksu

Asist. mr Milan Šolaja

OSNOVNI PRINCIPII TRENINGA BRZINE

Sažetak

Trening za razvoj brzine se odvija u uslovima anaerobnih i jednim delom aerobnih procesa. Za pravilnije planiranje i programiranje trenažnog procesa izuzetno je važno poštovanje osnovnih principa modeliranja treninga. U radu su date sve osnovne informacije o tim procesima kako bi se omogućio kratak, jasan i jednostavan pregled onoga što se dešava u organizmu tokom treniranja. Poznavanjem i poštovanjem ovih principa povećava se efikasnost treninga i smanjuje se mogućnost greške i lutanja u postizanju sportske forme. U samom radu su priloženi i primeri treninga koji su dati u vidu smernica koje treba da se prate tokom izrade konkretnih trenažnih jedinica.

Summary

During speed increase training anaerobic and partially aerobic processes occur. For better planning and programming of the training process it is extremely important to follow the basic principles of training modeling. In this text the fundamental information about these processes are given in order to present short, clear and simple overview of what occurs in an organism during training. By knowing and following these principles, the efficiency of the training is increased and the possibility of making mistakes and being lost while searching for the achievement of sport's form are decreased. The text includes samples of trainings that are given in the form of directives which should be followed while creating specific training units.

Uvod

Sportski trening je proces kojim se organizam prilagođava na zadate fizičke napore, a procesi adaptacije i adaptivne promene na koje je uticao trening obuhvataju niz svojstava organizma. Najveći uticaj na radnu sposobnost organizma vrši trening putem dugotrajnog delovanja ponavljanih fizičkih napora. Među faktorima koji izgrađuju radnu sposobnost, glavnu ulogu ima visoki energetska potencijal, jer potrošnja energije je proporcionalna intenzitetu izvođenih napora.

Poznato je da je neposredni izvor energije za kontrakciju mišića proces razlaganja adenzotriposfatne kiseline (ATP). Energija koja dolazi iz drugih izvora, zajedno sa energijom koja se oslobađa u procesu oksidacije, ne pretvara se neposredno u mehaničku energiju, nego se iskorišćava za brzu resintezu ATP-a.

Resinteza ATP-a se vrši za vreme anaerobnih procesa, takvih kao što je raspored fosfokreatina i razlaganje glikogena do mlečne kiseline (glikoliza), kao i pri učešću aerobnih procesa.

Obe anaerobne reakcije, razlaganje visoko energetskog fosfata (alaktatna) i glikoliza (laktatna), predstavljaju reverzibilne reakcije pri kojima se energija, utrošena u procesu resinteze, doprema preko erogezičnih reakcija oksidacije drugih energetskih materija.

U zavisnosti od intenziteta i vremena trajanja napora, pojedini procesi razmena materija uključuju se u rad na različite načine u različito vreme.

Reakcija razlaganja visoko energetskog fosfata postiže maksimum za vreme od samo nekoliko sekundi. Pošto su rezerve ove vrste energije veoma male, intenzitet ove reakcije se brzo smanjuje.

Proces glikolize teče sporije. Maksimalni intenzitet postiže se oko prve minute rada. Energija glikolitičkog procesa može da bude dovoljna za nekoliko minuta rada u zavisnosti od njegovog intenziteta.



Aerobni procesi se počinju odvijati u organizmu tek posle 3 do 5 minuta rada. To znači da će korelacija između aerobnih i anaerobnih procesa energetske razmene, zavisiti od vremena trajanja rada i njegovog intenziteta.

Anaerobni metabolizam dovodi do nagomilavanja produkata delimičnog raspada u organizmu. Ti produkti se odstranjuju iz organizma ne samo za vreme rada, nego i u pauzama i u procesu oporavka. Za vreme odmora se popunjavaju utrošene energetske rezerve. To za posledicu ima povećanje potrošnje kiseonika u periodu posle napora. Manjak utrošenog kiseonika koji se nadoknađuje u periodu odmora se zove kiseonički dug.

Da bi se mogao nadoknaditi taj kiseonički dug, mora se u tkiva dopremiti odgovarajuća količina kiseonika. To se realizuje procesom disanja uz pomoć sistema za krvotok i disanje. Sposobnost tog sistema da brzo dopremi odgovarajuću količinu kiseonika u tkiva, ima veliki značaj u procesu likvidacije kiseoničkog duga i restitucije funkcija organizma posle intenzivnog napora. Veliki značaj u efikasnosti ovog sistema ima genetska uslovljenost nasleđa visokog potencijala za anaerobne napore.

Kako efikasno trenirati brzinu

Postizanje vrhunskog rezultata u kratkotrajnim sportskim naporima, u najvećem stepenu zavise od anaerobnih mogućnosti (anaerobnih potencijala i sposobnosti da se oni ispolje) sportiste. Anaerobna sposobnost je determinisana sposobnošću iskorišćavanja energije u anaerobnim uslovima, (rezerve visokoenergetskih materija u tkivima i aktivnost odgovarajućih enzimskih sistema), sposobnošću kompenzacije promena unutar organizma kao i stepenom adaptacije na uslove hipoksije (sposobnost za vršenje rada u uslovima poremećene homeostaze).

O nivou iskorišćenosti anaerobnog potencijala za vreme rada, može da govori:

1. veličina ukupnog kiseoničkog duga
2. nivo mlečne kiseline u krvi i u tkivima

3. opadanje nivoa bikarbonata u krvi, koji su redukovani za vreme neutralisanja mlečne kiseline sa bikarbonatnim pufer sistemom
4. sniženje pH krvi (negativnog logaritma koncentracije vodonikovih jona u krvi), što predstavlja promenu hemijske reakcije krvi na kiselu stranu.

Svaki od ovih pokazatelja se može koristiti kao pokazatelj za ocenjivanje efektivnosti tkivnog metabolizma, koji može da bude različit u zavisnosti od nivoa treniranosti.

Izvođenje kratkotrajnih napora izaziva čitav niz biohemijskih promena u krvi, čiji nivo zavisi od sposobnosti i utreniranosti. Veličina promena pojedinih biohemijskih pokazatelja za vreme anaerobnih treninga i brzina kojom se organizam vraća u normalno stanje, govore o stepenu adaptacije organizma na rad u uslovima hipoksije.

U zavisnosti od karaktera treninga, biće i različit udeo procesa razmene materija i obezbeđivanja energetskih izvora.

Uzajamna zavisnost anaerobnih i aerobnih energetskih procesa kod trčanja, različita je i zavisi od dužine distance i nivoa brzine pretrčavanja zadatih distanci. U trčanju na 100 metara udeo anaerobnih procesa je 96% od ukupne energetske potrebe, u trčanju na 400 m. on iznosi 92%, dok u trčanju na 10.000 m. oni iznose 13%. Iz ovoga se vidi da će se za trčanje na kratkim distancama velikom brzinom najviše koristiti, a samim tim i razvijati, anaerobni procesi i ako se iz priloženoga vidi da i jednim malim procentom u uspešnosti učestvuje i aerobni kapacitet sportiste. Do ovih podataka, o aerobnoj komponenti u brzini trčanja je došao i Velkov i saradnici (1971.), gde govore o udelu aerobnih procesa u završnoj fazi sprinterskog trčanja i u procesima restitucije funkcija organizma, posle sprinterskih trčanja. Skandinavski autori (Christensen, Astrand – 1960.) ukazuju na to da neki ponavljani kratki trkački naponi mogu da se vrše pri učešću aerobnih procesa na račun kiseonika, koji potiče iz spoja sa mioglobinom. Kod upražnjavanja kratkih trkačkih napora i kod ocenjivanja efektivnosti treninga brzine, postoje pitanja koja još nisu u potpunosti objašnjena.



Metode koje se koriste u alaktatnom anaerobnom režimu:

Energija se proizvodi u kratkotrajnom anaerobnom radu do 25 sekundi rada, povećava se specifična brzina i izgrađuje se specifičan ritam neophodan za razvoj brzine.

1. Abeceda atletskog trčanja i sve vrste skokova (kako visinskih tako i dužinskih, na jednoj nozi, s noge na nogu i kombinacije). Brzina izvođenja je maksimalna, kako trčanja i vežbi tako i skokova, a rad je u alaktatnom režimu.
2. Reakcije na zvučne i svetlosne nadražaje koji se realizuju kroz razne oblike startova, maksimalnom brzinom sa kratkim pauzama.
3. Ubrzanja – progresivno povećanje brzine trčanja na deonicama od 30 do 150 m.
4. Povezano trčanje (tzv. kamikaze) na distanci od 30 do 80 m. sa pauzama od 5 do 10 sekundi, u serijama od 2 do 6 puta sa 6 do 12 ponavljanja.
5. Ritam trčanje na distancama od 200 m, brzinom koja može da se realizuje u jednom ponavljanju na distanci od 400 m, sa pauzom od 3 do 4 minute.

Procentualna raspodela trčanja po uzrastima u godišnjem obimu treninga, data je u tabeli.

Tabela 1: Procentualna raspodela trčanja po uzrastima u godišnjem obimu treninga

UZRAST	14. god.	15. god.	16. god.	17. god.	18. god.
Aerobni režim do 90%	72%	60%	60%	50%	49%
Aerobni režim 90-100%	13%	22%	22%	30%	38%
Aerobno-anerobni režim	7%	11%	11%	12%	13%
Anaerobni režim glikolitički	2%	2%	2%	3%	3%
Anaerobni alaktatni režim	5%	4%	4%	4%	4%
Skočnost	1%	1%	1%	1%	1%

Metode koje se koriste u anaerobnom glikolitičkom režimu:

Energija se proizvodi u radu koji traje duže od 25 sekundi.

1. Intenzivno intervalno trčanje – brzina trčanja je 85% od brzine trčanja na 100m, u jednom ponavljanju. Ovo sredstvo razvija specifičnu izdržljivost. Puls je iznad 180 otkucaja u minuti, a laktatna koncentracija je od 8 do 12 mmol/l. Puls u oporavku je do 120 otkucaja u minuti.

2. Intervalni sprint – brzina trčanja 91 – 95% od maksimalne na 100 m. Puls prelazi vrednosti od 200 otkucaja u minuti, koncentracija laktata je iznad 12 mmol/l. Opšti obim rada na jednom treningu je od 60 do 300 m. Ovo je vrlo zahtevan trening, ne preporučuje se u radu sa mlađim uzrasnim kategorijama i u početnim periodima trenažnih ciklusa.

Metode koje se koriste u aerobno – anaerobnom režimu:

1. Tempo trčanja oko anaerobnog praga. Ovo sredstvo je efikasno za razvoj specifične izdržljivosti, puls se kreće u granicama od 170 do 180 otkucaja u minuti tokom rada. Koncentracija laktatna u krvi je od 4,5 do 7 mmol/l. Primenjuje se posle uvodnog i opšte pripremnog perioda treninga. Značajno troši rezerve energetskeg potencijala i posle ovakvog treninga, sledi potpuni oporavak. Dužina deonica na treningu se kreće od 200 m. do 2000 m.

2. Fartlek, produženo tempo trčanje u promenljivom režimu. Karakterišu ga izmene brzine trčanja i dužine deonica, skokovi, skipovi u kombinaciji sa oporavkom. Razvija opšte i specifične sposobnosti brzinske izdržljivosti. Puls varira od 140 do 180 otkucaja u minuti, a koncentracija laktata ide do 8 mmol/l.

3. Tempo, intervalno trčanje – različitih deonica za razvoj specifične izdržljivosti brzinom od 73 do 83 % od brzine na 100 m. Intervali odmora su od 20 sekundi do 2 minuta, koji se realizuju u laganom trčanju (kasu) ili hodu. Maksimalna vrednost pulsa ide do vrednosti anaerobnog praga, dok u oporavku pada na 120 do 150 otkucaja u minuti. Laktatna koncentracija se kreće od 4,5 do 7 mmol/l. Primenjuje se u kasnijim periodima trenažnog procesa.



4. Snažna izdržljivost – trčanje deonica u otežanim uslovima ili sa opterećenjem. Brzina trčanja isključivo zavisi od opterećenja i dužine deonice. Dužina deonice se kreće od 40 do 600 m, a opšti obim trčanja je od 200 do 4000 m. Puls prelazi vrednosti anaerobnog praga, a koncentracija laktata je preko 6 mmol/l.

Metode koje se koriste u aerobnom režimu:

1. Uvodno trčanje – karakteriše ga mala brzina trčanja u režimu od 75 do 83 % od anaerobnog praga. Srčana frekvencija ima male vrednosti. Primenjuje se posle jakih treninga-takmičenja za regeneraciju i u prelaznom periodu. Spada u osnovna sredstva bazične pripreme. Obim po treningu iznosi od 2 do 10 km.

2. Kros trčanje – trčanje za razvoj opšte izdržljivosti pri pulsu od oko 150 otkucaja u minuti. Nivo laktata je do 2,5 mmol/l. U režimu 84 – 93 % od anaerobnog praga koristi se za povećanje ekonomičnosti rada organizma, primenjuje se tokom cele godine. Obim rada je od 1 do 10 km po treningu.

3. Tempo trčanje – gde je opterećenje ravnomerno i blisko anaerobnom pragu. Režim rada je od 94% do 100% od anaerobnog praga. Puls se kreće u intervalu od 151 do 175 otkucaja u minuti, u zavisnosti od visine anaerobnog praga i ne prelazi ga. Ovo sredstvo je jedno od najčešće primenjivanih za razvoj aerobne izdržljivosti i povećanje ekonomičnosti rada organizma. Primenjuje se u pripremnom i predtakmičarskom periodu, obim rada je od 2 km do 8 km po treningu. Laktatna koncentracija je od 2,5 do 4,5 mmol/l.

Zaključak

Bez obzira koliko je veliki udeo anaerobnih procesa za uspešnost razvoja brzine, nesumljivo je da i aerobna komponenta ima izuzetno veliki značaj. Naročito u procesu oporavka, kako u toku jedne trenažne jedinice tako i u toku samog trenažnog procesa. Pravilan odnos svih relevantnih faktora koji učestvuju u treninzima brzine i njihova pravilna primena, dovešće do optimalizacije trenažnog procesa na razvoju brzine i ostavljanje više vremena za rad na ostalim faktorima koji

učestvuju u njima. Što je sportista na višem nivou trenažnog procesa, tim sve više i više faktora, učestvuje u uspešnosti realizacije utreniranosti. Sam rad mora da bude sve racionalniji i usmereniji na one činioce, koji doprinose razvoju brzine.

Literatura

1. Astrand, P., Saltin, B., Stenberg, J.: Cardiac Output during submaximal and maximal work, *Journal of Applied Physiology*, vol 19 No 2. 1964
2. Dik, F.: Trening vrhunskih atletičara, Biblioteka "Priručnik za sportske trenere", Beograd, 1980.
3. Guyton, A.C.: Medicinska fiziologija, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1973. (Prevod sa engleskog).
4. Tončev, I.: Dijagnosticiranje i kontrola brzinske izdržljivosti u sprinterskim trčanjima, Zbornik radova br. IV, FFK-Noví Sad, 1990.
5. De Vries H.A.: *Physiological of exercise*, London, 1970.



dr Franja Fratrić

TRIATLON U DEČIJOJ DOBI I MLADOSTI

Sažetak

Zadatak trenera nije samo postizanje rezultata po najsavremenijim metodama, nego i razvijanje ličnosti u najosetljivijem prepubertetskom i pubertetskom dobu. Pri tome, najvažniji cilj je očuvati zdravlje mladog takmičara kroz optimalno programirana opterećenja.

Pravilan trening u triatlonu, kroz ontogenetske razvojne faze, predstavlja moćno sredstvo za jačanje imunog sistema i zdravlja mladog sportiste. Bitna je redovna zdravstvena kontrola, kako bi se tačnom dijagnozom izbegla trajna oštećenja. Bez ovoga, nema uspeha.

U treningu triatlonaca mlađih uzrasnih kategorija, progresija je najvažniji princip. Uvod u trening započinje se od 9 godina (tehnik: plivanja, trčanja i vožnje bicikla), a specifičan triatlonski trening od 15. do 16. godine.

Summary

Coach's assignment is not only achievement of the top results using most contemporary methods but it is also development of the personality in the most sensitive pre-adolescent and adolescent period. Next to that, the most important goal is maintenance of the young competitor's health by optimally programmed weight system.

The adequate triathlon training, through ontogenetic development phases, represents a powerful mean of strengthening the immune system and health of a young athlete. A regular health control is very important, as the correct diagnose could prevent permanent damages. Without this, there is no success.

In the cadet triathlon training, the progression is the most important principle. The introduction in the training itself begins at the age of nine (techniques: swimming, running and bicycle riding), and a specific triathlon training is introduced by the time a person is 15 or 16 years old.

Fiziološki aspekti

Pošto organizam u razvoju ima svoje zakonitosti, nije moguće odnose snage odraslih sportista koristiti u redukovanoj formi kod dece i mladih sportista. Potrebno je uzeti u obzir osobine dečjeg organizma. Dečja aerobna izdržljivost, metabolizam, srčani i krvni sistem je na zadovoljavajućem nivou. Korišćenje O₂ u odnosu na kilogram telesne mase odgovara omladini, kao i relativna veličina srca. Kod uporednog opterećenja, deca dostižu znatno veću srčanu frekvencu nego odrasli. Prirodno je da su deca u stanju da postignu veću maksimalnu srčanu frekvencu. Visina pulsa dece kod dugotrajnog testa izdržljivosti može biti iznad 200 otk/min. Kod testova izdržljivosti dužih od 30 minuta, dominira energija dobijena sagorevanjem masti. Pošto deca u odnosu na odrasle imaju relativno više oksidativnih enzima i veći broj mitohondrija, bolja im je iskoristljivost masti.

Ortopedski aspekti

Aparat za motoriku kod dece pokazuje neke razlike u odnosu na odrasle. Te razlike su:

- Kostii su savitljivije, što umanjuje mogućnost opterećenja. Mogu se opteretiti samo onda kada su epifize okoštale.

- Micelarna struktura ligamenata i tetiva upoređena sa odraslima je slabija. Kod neokoštalih epifiza pretil opasnost od strane pritiska. Opterećenje vlakana je različito u razvojnim fazama. Kod dece od 10 godina najkritičnija struktura je kostur, kod puberteta to su hrskavice, a kod omladine ligamenti.

Kod sportova izdržljivosti karakteristični su stereotipni pokreti. Visoko opterećenje na treninzima može izazvati hormonalni poremećaj, koji utiče na rast.



Psihički aspekti

Deca vole aktivnosti sa puno promenljivih i dinamičnih elemenata. Radije rade vežbe brzinske snage ili rad intervalnog karaktera. Deca od 12 godina u stanju su da rade monotona opterećenja. Motivaciju triatlona čini čar nečeg novog i mogućnost avanture. To povećava popularizacija u štampi i atraktivnost sporta. U triatlonu dolazi do izražaja, osim pobjede drugih i pobjeda samog sebe. Priznanje ne dobija samo pobjednik, već svi oni koji su uspjeli da pobjede izazov triatlona, tako da i oni sa slabijim rezultatom imaju osećaj pobjede. Sa uvođenjem ekipnog takmičenja taj osećaj je još veći.

Mogućnost primene trenažnog opterećenja

Deca na intenzivne nadražaje reaguju istim funkcionalnim morfološkim adaptacijama, kao i odrasli: smanjuje se puls, broj udaha u minuti, povećava se maksimalna potrošnja kiseonika. Posle višegodišnjih treninga stvara se sportsko srce. Brzinska izdržljivost je ograničena, zbog smanjenih glikolitičkih enzima u mišićima. Dečaci mlađi od 10 godina i devojčice ispod 8 godina za morfološku adaptaciju treba da imaju dugotrajan intenzivan trenažni nadražaj, nedeljno više od 15 sati. Sa treninzima izdržljivosti postiže se funkcionalna adaptacija, već u predškolskoj dobi. Posle nekoliko nedelja reaguje mišićni srčano-sudovni sistem, dok je za promenu na kostima i ligamentima potreban višemesečni ili godišnji rad. Razlog grešaka u treningu leži u povećavanju opterećenja u odnosu na adaptaciju srčano-sudovnog sistema, što u pasivnom lokomotornom sistemu dovodi do poremećaja između opterećenja i adaptacione sposobnosti organizma. Znaci ovog preopterećenja su osetljivosti pokosnice i prelomi usled pretreniranosti. Osnovni princip opterećenja je da učestalost treninga, dužina i intenzitet mogu da se povećaju nedeljno samo 10%.

Kod starije dece, 3-5 treninga ne dovodi do pretreniranosti, jer im ostaje dosta vremena za oporavak. Mlad organizam burno reaguje na povećan trening.

Prag između pozitivnog i negativnog treninga je na nižem nivou. Biološke adaptacije su brže kod dece nego kod odraslih, brže je stvaranje proteina, kod povreda ubrzava se proces oporavka. U fazi brzog rasta, kod vrhunskih sportista, treba smanjiti intenzitet treninga.

Razvijanje rezultata

Pošto je triatlon mlad sport, stvaranje podmlatka nije razvijeno. Obično se prelazi iz drugih sportskih grana (plivanja, atletike, biciklizma). Zadatak klubova je da ponude treninge mlađim uzrastima. Kasnije sportske rezultate treba stvarati u dečjem dobu i tu postoje tri oblasti:

1. Savladavanje tehnike biciklizma, plivanja i trčanja. Kod treniranja dece, učenje plivanja je glavno, pošto su tu najviši tehnički zahtevi i organizam se u rastu opterećuje najmanje. Kod treninga tehnike treba uzeti u obzir da je najbolje vreme za motoričko učenje kod devojčica između 10. i 12. godine, a kod dečaka između 10. i 13. godine. Za drugo motoričko učenje taj period je kod devojčica između 15 i 16, a kod dečaka između 16 i 17 godina.
2. Opštu izdržljivost možemo razvijati i drugim kretnim aktivnostima.
3. Pripremanje lokomotornog sistema za vrhunski trening postiže se treniranjem gipkosti i jačanja. Oni sprečavaju disbalans mišića i povećavaju toleranciju opterećenja. Do desete godine treba naučiti tehniku biciklizma, plivanja i trčanja. Poželjan je redovan plivački trening, rad na kondiciji više nego na tehnici. Pošto je aerobna izdržljivost razvijena, samo nadražaji graničnih opterećenja imaju smisla. Treba primeniti više motoričkih draži da bi se obezbedile draži rasta i razvoja. Između 10. i 14. godine treba raditi na tehnici. U pubertetu (11 god. devojčice i 13 god. dečaci) zbog promene hormonalnog uticaja, povećava se uticaj kondicionog treninga. To treba iskoristiti za razvoj aerobne izdržljivosti.

U ovom periodu počinje traženje talenata. Pored rezultata i fizioloških aspekata, poželjno je uzeti u obzir i ortopedske karakteristike. Takmičenje u



triatlonu kod dece mlađe od 10 godina organizovati u duhu upoznavanja i igre. Kod dece od 11 do 14 godina važan je takmičarski duh, jer deca ulažu maksimum. Odrasli u takmičarskom periodu retko iskorišćavaju maksimum mogućnosti opterećenja. Pošto deca intenzivnije treniraju, treba im ograničiti broj takmičenja. Mora se paziti na sledeće: kod dece u pubertetu mogućnosti su u zavisnosti od psihofizičkog razvoja. Oni treneri koji nisu dovoljno stručni i nisu upoznati sa razvojnim fazama dece i mogućnostima opterećenja, ne mogu raditi sa njima. Dečji trening je različit od treninga odraslih.

Zahtevi treninga za podmladak

Uzrasne karakteristike diktiraju i zahteve u treningu. Ti su zahtevi s obzirom na uzrast sledeći:

- Promenljiv program;
- Više varijanti za određen deo treninga (raznovrsnost);
- Kraći delovi treninga;
- Kraći period treninga.

Etape u razvoju treninga

Trening dece i omladine pretpostavlja izvesnu artikulaciju ovog procesa na nekoliko etapa i to:

1. Trening dece (usvajanje osnovnih motoričkih sposobnosti, sve u vidu igre);
2. Trening u pubertetu (15.-16. godine);
3. Sticanje forme (17.-18. godine);
4. Trening omladine (18.-20. godine);
5. Trening odraslih od 21. godine.

Elaboracija pojedinih etapa treninga

1. Trening dece:

- Savladati tehniku plivanja;
- Susret sa treningom, trčanje i vožnja biciklom (kroz igru);
- Da se dete dobro oseća na takmičenjima.

2. Trening u pubertetu dece (15-16 godina):

- Trening za osnovnu pripremu;
- Specifični treninzi;
- Doterivanje tehnike brzog plivanja;
- Povećavanje sposobnosti organizma;
- Stvaranje specifične triatlonske motivacije;
- Usklađivanje motorike plivanja, biciklizma i trčanja;

3. Sticanje forme kod dece sa 17-18 godina:

- Povećavanje rezultata u deoničkim sportovima;
- Izvođenje treninga na dužim etapama nego što su takmičenja;
- Korišćenje metoda za postizanje specijalne izdržljivosti;
- Postići tehničku formu u svim disciplinama;
- Postojanje visoke uspešnosti u plivanju;
- Povećati aerobni kapacitet.

4. Treninzi omladinaca

(od podmlatka do vrhunske kategorije). Treninzi sve više liče na takmičenja:

- Povećavanje takmičarske sposobnosti;
- Periodično i ciklično formiranje treninga;
- Koristiti različite tipove treninga.



Rezultati i vrednosti opterećenja

Permanentnim treningom kod odraslih se moraju očekivati vrhunski rezultati. Ali već u dečje doba treba kontinuirano povećavati rezultate. Trening treba da bude takav da top formu u plivanju sportista postigne u zimskom periodu, trčanja u aprilu i maju, a biciklizma u maju i junu.

U odnosu na godišnji obim petnaestogodišnjak treba da pliva 400 km, vozi bicikl 3000 km i da pretrči 1000 km. Sve za 44 nedelje treninga, 6-7 treninga nedeljno.

Orijentaciono vreme pojedinih distanci petnaestogodišnjak treba da pliva 400 m za 5,15 min, 20 km da vozi za 34 min. i 5 km da pretrči za 19 min.

Razvijanje sposobnosti i stagnacija

Razvoj sposobnosti nikad nije linearan. U okviru ovog procesa ima faze zastoja ili naglog porasta. Biološki uzrast je jako bitan kod postizanja rezultata. Da li je neko talenat, saznaje se tek kad se završi rast.

Godišnje planiranje treninga

Osnovno pravilo vrhunskog treninga je da se sa manje zalaganja postigne što veći uspeh. Preporučuje se planiranje sa više etapnih delova. Takvo planiranje ima svojih prednosti. Organizam godišnje više puta preživi opterećenje za postizanje maksimalnih rezultata. Time se prevazilazi i monotonija treninga, a sprečavanjem monotonije treninga sa promenom sredstava, sprečava se preopterećenost mišića. Konačno, ako se potencira trening po periodima i treneri mogu svoja iskustva lakše preneti na pojedine periode ne samo treninga, već i na pojedine etape u takmičarskom nastupu sportiste.

Vreme pripremanja

Za sezonu triatlona priprema traje 6-7 meseci. Ima nekoliko etapa: Prva etapa je prelazni period, oktobar-novembar-decembar. Druga etapa je u januaru i februaru, treća etapa u martu i aprilu.

I etapa (plivanje): Prva etapa plivanja realizuje se redovno po takmičarskom kalendaru. Preporučljivo je trenirati sve tehnike u plivačkim kampovima, sa nedeljnim opterećenjem 30-50 km.

II etapa (trčanje): Kod dece koja imaju nedostataka u plivanju biramo istu granu, a sa ostalima radimo terensko trčanje. Ako smo se odlučili za trčanje, imamo tri cilja:

1. Razvijanje osnovne izdržljivosti (istrajno trčanje);
2. Razvijanje izdržljivosti u snazi (trčanje na uzbrdici, uz stepenice, kružno trčanje);
3. Poboljšanje koordinacije i brzine trčanja s promenama pravca, trčanje sa podizanjem peta, kolena, ukršteno trčanje, kratki sprintevi. Trčanje na skijama i klizanje, poboljšava opštu izdržljivost.

III etapa (vožnja bicikla): Počinje se posle 2-3 nedelje oporavka od trčanja. Treninzi se vrše odmah na biciklu. Preporučuje se treniranje u kampu. Vremenske rezultate postići do kraja maja. Ako se trenira u kampu, treba paziti da bude odvoženo već 1000 km, da ne bi došlo do preopterećenja ligamenata i zglobova. U prvim danima treninga opterećenje se postepeno povećava. Vozi se po ravnom terenu sa kadencom pedala 90-100 obrt/min. Treba se pridržavati pravila opterećenja i odmora. Posle 2-3 dana jakih treninga, treba imati jedan dan sa karakteristikom odmora. Na kraju ovog treninga, pored treninga osnovne izdržljivosti, dodaje se i trening izdržljivosti u snazi. Deca koja su imala



dvonedeljni trening u kampu, odvozaju 1000-1300 km. Nakon 2 nedelje se mogu očekivati prvi vrhunski rezultati.

Takmičarski period

Takmičarski period traje od jula do septembra. Postoji više vrsta takmičenja u sezoni. Preporučljivo je glavnu takmičarsku sezonu podeliti na više faza:

I faza - od sredine maja, treniraju se specifični triatlonski treninzi. Kroz 2-3 nedelje, treniraju se sve tri discipline. Intenzitet treba ciklično menjati između sportskih grana, ali treba ostati ispod takmičarskog intenziteta 14 dana pre prvog važnog takmičenja, program treninga treba redukovati. Počinju pripreme vežbe za takmičenje.

II faza - posle takmičenja 2-3 dana se vrše treninzi oporavka. To prate treninzi srednjeg intenziteta, 10-14 dana. Ovaj blok prekidaju dani odmora i treninzi većeg intenziteta. Treba se pridržavati osnovnih pravila opterećenja i odmora. Slično kao u prvoj fazi, pre cilja 14 dana smanjujemo opterećenje.

III faza - na ostala važna takmičenja, ciklične pripreme se neznatno razlikuju od prve dve faze. Te pripreme imaju bitne razlike onda kad mobilizacione sposobnosti imaju tendenciju pada. Uspeh na takmičenjima u ovim prilikama je osrednji.

Ponekad nedostaje onaj poslednji impuls da bi se postigao dobar rezultat. Metodološki gledano, ovo stanje može da se izbegne: promenom programa treninga, dužim periodima odmora, promenom klime, visinskim pripremanama. Greška bi bila povećati intenzitet treninga u ovoj situaciji.

Osnovna pravila opterećenja i odmora

Znanje o oporavku potvrđuje da opterećenje možemo postupno povećavati. Odmor i opterećenje mora da se smenjuje u određenom periodu. Kod razvoja opšte

izdržljivosti, posle bloka od 2-3 nedelje treninga, opterećenje smanjiti da bi se posle počelo sa većeg stepena.

Da bi se izbegli preveliki zahtevi, program počinjemo sa adaptacionom nedeljom. Njen cilj je da sebe stavimo u godišnje opterećenje ovog sporta. To prati dve nedelje povećan intenzitet treninga. Radi se na osnovnoj tj. opštoj izdržljivosti. Cilj je poboljšanje metabolizma masti i postizanje višeg nivoa izdržljivosti. Ovaj period prati jedna nedelja sa manjim opterećenjem. Dve nedelje jakog treninga sa jednom nedeljom odmora se smenjuju.

Osma nedelja u programu služi za postizanje najboljeg rezultata. Ovaj princip 2x1 treba održati i u nedeljnom ciklusu.

Metodski osvrt na osmonedeljni program treninga

Prva nedelja je navikavanje. Dužina treninga odgovara prosečnom nedeljnom treningu (85% je aerobni rad, 10% je rad izdržljivosti u snazi a 5% aerobno-anaerobni rad.).

Druga i treća nedelja je poboljšanje aerobnog kapaciteta i lokalne izdržljivosti u snazi. U onoj disciplini koju smo izdvojili kao glavnu, dužina treninga se duplira, a u ostalim se srazmerno smanjuje. To je 80% aerobni rad, 15% izdržljivost u snazi, 5% aerobno-anaerobni rad.

Četvrta nedelja je oporavak. Organizam skladišti dosadašnje nadražaje. Prepolovljava se dužina intenziteta od treće nedelje (90% je aerobni rad, 10% je izdržljivost u snazi).

Peta i šesta nedelja je poboljšanje aerobne izdržljivosti i lokalne izdržljivosti u snazi. Povećava se za 20% trening, iz druge i treće nedelje. Intenzitet je: 70% aerobni rad, 20% izdržljivosti u snazi, 10% aerobno-anaerobni rad.

Sedma nedelja je dovođenje do vrhunske forme. Prepolovljenje šeste nedelje, rad i intenzitet 50% aerobni rad, 30% takmičarska izdržljivost, 10% aerobno-anaerobni rad i 10% izdržljivost u snazi.



Osmo nedelja je nedelja taperinga. Smanjenje rada od sedme nedelje. Intenzitet je 60% aerobni rad, 30% takmičarska izdržljivost i 10% prelaz aerobno-anaerobni rad. Odmor posle ovog programa je 3-6 dana. Najbolji odmor je ako se obezbedi aktivnost u kompezacionim sportskim granama.

Osmonedeljni program za plivače

Top forma se postiže u decembru i januaru. Ovaj program je postavljen za 18-godišnjaka, koji u proseku nedeljno pliva 12 km. Potreban je specifičan trening snage sa biokinetičkom klupom. Pre svakog treninga snage izvršiti istežanje specifičnih mišićnih grupa, da bi se izbegao disbalans mišića.

Primer: (za prvu nedelju) 12 km treba plivati za ukupno 4 sata, 40 km treba pretrčati za ukupno 3,5 sata, 60 km treba odvozati bicikl za 2 sata, plus 2 sata vežbe snage i gimnastike. Ovo se sve odnosi za 1 nedelju.

Primer: (za šestu nedelju)

Ponedeljak, pre podne: 3 km plivanja. Od toga: 600m zagrevanje, 3 x 800m kraul (prvih 800m za 11 min., drugih 800m. za 10,50 min, trećih 800m za 10,40 min). Pauza je 3 min. Za kraj 600m laganog isplivavanja. Posle podne: 4 km plivanja. Od toga: 400m zagrevanja; 4x100m leđno; 2x100m kraul, pauza je 10 sec, svakih 100m plivati ispod 1,15 min; 4x50m leđno i 800m brže sa lopaticama i plovkom za noge ispod 10,30 min, 200m isplivavanja.

Utorak, pre podne: 3 km plivanja od toga 600m zagrevanja, 12x200m kraul ispod 2,40 min. sa 20 sec. odmora, 600m isplivavanje. Posle podne: 3,5 km plivanja. Od toga: 300m zagrevanje, 2x1500m kraul sa 5 min. odmora i 200m isplivavanje.

Sreda, po podne: maunti bajk 1-2 sata vožnje.

Četvrtak: ponoviti program od ponedeljka.

Petak, pre podne: ponoviti program od utorka. Posle podne: 4500m plivanje. Od toga: 300m zagrevanje, 10x400m kraul ispod 5,20 sa odmorom od 40 sec; 200m isplivavanje.

Subota, po podne: trčanje puls do 150 otk/min.

Nedelja, pre podne: 1,5 sat trčanje, puls 140 otk/min.

Osmonedeljni program treninga za trčanje (za 18-godišnjaka, koji u proseku nedeljno trči 40km)

Vrhunska forma se postiže u februaru i martu. Muskulatura se razvija trčanjem uz stepenice, uz brdo ili na mašinama snage.

Primer: Prva nedelja: 40 km trčanja za ukupno 3,5 sata; 12 km plivanja za ukupno 4 sata; 90 km maunti bajka za ukupno 3 sata; trening snage i gimnastike ukupno 2 sata. Nedeljni trening traje od 7 do 12 sati.

Organizacija dečijeg triatlona

Deca u različitim uzrastima pokazuju različite rezultate. Zato je preporučljivo pravilno definisati takmičenje.

Primer: deca od 13 do 14 godina plivaju 500 m, voze bicikl 20 km i trče 5 km. Takmičenje u plivanju, zbog temperature vode i sigurnosti, organizujemo u bazenu. Ako su spoljašnje temperature niske i voda hladna, između plivanja i vožnje bicikla treba obezbediti neutralizaciju, tj. zagrevanje organizma. Staza za trčanje i vožnju treba da bude prilagođena deci, da ne bude puno uzbrdica i da je zatvoren saobraćaj. Zone izmene treba da budu prostrane, kako bi se smanjile mogućnosti nesreća i povreda. Da bi svima dali istu šansu, što je i cilj dečijeg triatlona, treba ograničiti korišćenje tipova bicikla.

Školski triatlon organizovati prema kvalitetu bicikla. Iskustvo je da se deca na takmičenjima pojavljuju bez zaštitne kacige. Zbog toga organizator treba da obezbedi rezervne kacige, kako bi se izbegla diskvalifikacija dece.



Narušavanje zdravlja i sprečavanje oštećenja

Oštećenje organizma

Da bi kod plivanja u vodi ispod 24°C, održali gubitak toplotne energije na niskom nivou, vreme rada treba da bude 10-15 min. To se postiže skraćanjem deonica.

Primer: voda 24°C, uzrast od 13 do 14 godina može da pliva 500m; 11-12 godina 400m; 9-10 godina 300m; 7-8 god. 200m. Ako je temperatura vode ispod 21°C takmičenje treba otkazati. Da bi se izbeglo hlađenje organizma, treba paziti na sledeće: da start počne na vreme, kako deca ne bi stajala u hladnoj vodi, obezbediti toplu prostoriju za presvlačenje, obezbediti trenera koji će vršiti aktivno zagrevanje (to treba da uradi organizator), koristiti masne kreme da bi se izbeglo hlađenje organizma, koristiti neopren odela sa dugim rukavima i nogavicama.

Gubljenje tečnosti

Da bi se gubljenje tečnosti svelo na minimum, tamo gde takmičenje traje duže od sat vremena, obezbediti nadoknadu tečnosti. Korišćenje tečnosti sa određenim ciljem počinje sat vremena pre takmičenja, otprilike 200-500 ml tečnosti. Toliko je potrebno da se višak tečnosti izluči iz organizma. U toku triatlona svakih 15 min. treba potrošiti 100-150 ml tečnosti. Veće količine dovode do nadutosti.

Pošto osećaj žeđi decu ne navodi na korišćenje tečnosti, treba ih naučiti na pravilno unošenje tečnosti. Kod neredovnih opterećenja izdržljivosti ne očekuje se veliki gubitak elektrolita.

Pravilna ishrana nadoknađuje elektrolite kod dece. Blago rashlađene tečnosti aktiviraju rad želuca i tako brže napuštaju želudac, nego mlaki i topli napitci. Tečnosti koje sadrže ugljene-hidrate i natrijum, organizam brže apsorbuje i stabilizuje nivo glikoze u krvi. Blago zaslađeni napitci pospešuju veću potrošnju nego voda. Napitci sa CO₂ (gazirani) nisu preporučljivi pošto mogu da izazovu nelagodnost u želucu. Organizatori moraju voditi računa da voda bez CO₂ bude obezbeđena u dovoljnim količinama.

Oštećenja usled velikih toplota

Kod dečjeg triatlona treba uvesti zaštitne mere ako temperatura vazduha prelazi 25°C. Te zaštitne mere su sledeće: unošenje tečnosti, sportska oprema lagana i svetle boje (tamna oprema može da poveća temp. tela za 3-6°C), gornji deo opreme treba da obezbedi isparavanje znoja, treba smanjiti brzinu takmičenja, na svim stanicama treba rashladiti glavu, potiljak i listove.

Treba saopštiti takmičarima znake pregrejanosti (glavobolja, zujanje u ušima, jeza, nelagodnost u stomaku, gubljenje orijentacije, suvoća kože). Deca koja oseće ove znake treba da prekinu takmičenje. Ako je temperatura od 27 do 29°C, deonice triatlona treba smanjiti u toj meri da trajanje takmičenja ne prelazi 1 sat. Kod temperature preko 29°C, opterećenje se kod dece ne sme nastaviti.

Zaključak

Deca i omladina pored sporta, imaju i ostale oblike života. Sportska karijera ne vredi ništa ako se izgubi drugarstvo, učenje i kontakt sa spoljašnjim svetom. Svi oni koji u sportu žele da postignu vrhunske rezultate treba da postave sebi pitanje, da li su u stanju da se odreknu bitnih delova života ili da ih postave u drugi plan. Sportska karijera je puna uspeha, uspona i padova. Može se desiti da višegodišnji treninzi sa puno odricanja odjednom pokažu da su to izgubljene godine. Prethodno opisani treninzi, opisuju samo kostur brige o takmičaru. O socijalnom i psihičkom aspektu bilo je malo reči. Zadatak trenera nije samo postizanje rezultata po najsavremenijim metodama, nego i razvijanje ličnosti sportista. Najbitniji cilj je održati zdravlje takmičara. Bitna je redovna zdravstvena kontrola da bi se tačnom dijagnozom izbegla trajna oštećenja. Bez ovoga se ne može raditi sa uspehom.



Literatura

1. George M. Dallam: Medical considerations in triathlon competition, Sports Med, Dallas, 2005.
2. Slievert G. Rowlands: Physical and physiological factors associated with success in the triathlon. Sports Med, 1996.
3. International triathlon union: Event organizers manual (on line), accessed 2002.

Nenad Sudarov

UMETNOST BICIKLISTIČKOG TRENINGA

Sažetak

Dolazak u optimalnu formu u treningu pretpostavlja sinhronizaciju nivoa mlečne kiseline, reflektovane snage i pulsa. Svi ovi činioci moraju delovati kao jedan usklađen sistem.

Faktor koga je najteže odrediti u treningu je intenzitet treninga. On mora biti individualno doziran, što znači da isti intenzitet primenjen kod različitih sportista može rezultirati različitim vrednostima frekvencije srca i time uvesti sportistu u različite metaboličke zone rada. U praksi se trening uz pomoć pulsmonitora pokazao kao rešenje za veliki broj sportista za razliku od određivanja koncentracije laktata iz uzorka krvi, koja pripada invazivnoj metodi, pa zahteva pomoć vrhunskog stručnjaka.

Summary

Achieving an optimal form in training assumes the synchronization of levels of lactate, reflected strength and pulse. They all have to work as a coordinated system.

The factor that is the most difficult to determine is the intensity of workout. It has to be individually dosed which means that the same intensity applied with different athletes can result in different heart rates, thus forcing the athlete into different metabolic work phases. In practice, training with pulse monitor rates as the solution for a large number of athletes, unlike determining lactate concentration from a blood sample (which counts as an invasive method and requires help of an expert).



Uvod

Studije o treningu biciklista su se počele pojavljivati u većem broju tek nakon 1960, u 70-tim su počele značajnije menjati način biciklističkog treninga, a u 80-tim su godinama napravile kvalitativni skok. "Ljudi u belom" pokušavaju saznati zašto nekim sportistima ide, a nekima ne. Sami biciklisti su vrlo rano metodom pokušaja i uočenih grešaka ustanovili da je nemoguće u isto vreme poboljšati i izdržljivost i brzinu. Shvatili su da će stvaranjem aerobne izdržljivosti i kasnijim dodavanjem brže vožnje postići pravu formu u pravo vreme. Ovu metodu su im nametnuli i sami vremenski uslovi: zimi se moglo ići samo na duge vožnje, a leto je prosto mamilo na brzu vožnju.

Periodizacija treninga

Osnovna ideja periodizacije je da trening treba planirati od opšteg, ka specifičnom. U prvom delu sezone biciklisti poboljšavaju opštu snagu pomoću vežbi sa tegovima, cross-treningom i vožnjom bicikla. Kako sezona odmiče, trening se svodi na vožnju bicikla uz simuliranje uslova trke. Periodizacija treninga se ne svodi samo na zahteve samo specifičnog treninga. Ona obuhvata i raspored treninga tako da održava nivo elemenata dobre forme postignute u ranijim fazama treninga i istovremeno uvodi u program nove elemente i razvija ih. Ovakvom metodom se svakih četiri ili osam nedelja u trening unose male promene, kojima se postiže porast forme.

Stres je neophodan za postizanje određenih funkcionalnih promena. Njen uticaj zavisi od tri elementa treninga: broja ponavljanja, vremena trajanja i intenziteta. U početnom delu sezone broj treninga je veći zbog povoljnijeg uticaja stresa. U sezoni trka, broj treninga se smanjuje da bi organizam imao dovoljno vremena da se odmori. Trajanje treninga se značajno razlikuje od dana do dana, u toku određenih perioda priprema. Početkom sezone intenzivni treninzi traju kratko, ali sa približavanjem perioda trka teški treninzi su istovremeno i dugi i intenzivni,

kako bi se telo pripremilo za uslove same trke. Sam intenzitet nije jednostavno odrediti, ali je prema mnogim autorima to najvažniji problem treninga. On je kao jak lek. Uzmete li ga previše, pretreniraćete se. Uzmete li ga premalo, otpašćete od grupe na trci. Nažalost, u ovom segmentu se dešava najveći broj grešaka. Većina biciklista trenira preintenzivno u vremenu kada bi trebalo ići lagano, a kada treba ići jako previše su umorni i ne uspeavaju dostići svoje maksimalne mogućnosti. Na kraju njihov trening postaje jednoličan, a trke se završavaju po istom scenariju. Ostaju u grupi dok ne počne jurnjava, a kada otpadnu pitaju se - kako to? Bez dobre aerobne baze, koja se dobija dugom laganom vožnjom, intenzitet neće biti tako visok i dugotrajan kao sa njom. Najstariji i opšte prihvaćeni model pokazatelja opterećenja jeste Borgova skala za vrednovanje napora (Borg Rating of Perceived Exertion Scale-RPE).

Tabela 1. Borgova skala za subjektivno vrednovanje napora

CILJ	VREDNOST (RPE)	NAPOR
Oporavak	6	Vrlo, vrlo mali
Oporavak	7	
Oporavak	8	Vrlo mali
Oporavak	9	
Aerobna baza	10	Prilično mali
Aerobna baza	11	
Aerobna baza	12	Nešto veći
Tempo vožnja	13	
Tempo vožnja	14	Veliki
Sublaktatana vožnja	15	
Sublaktatna vožnja	16	Vrlo veliki
Sublaktatna vožnja	17	
Aerobni kapacitet	18	Vrlo, vrlo veliki
Aerobni kapacitet	19	
Aerobni kapacitet	20	



Indikatori treninga

Indikatori koji su nam trenutno dostupni, a preko kojih možemo precizno pratiti - utvrditi stanje u kome se sportista nalazi su: **koncentracija mlečne kiseline, reflektovana snaga i puls.**

Metabolički sistem snabdeva mišiće gorivom u obliku ugljenih hidrata, masti i proteina, koji se u mišićima pretvaraju u upotrebljivi izvor energije, adenzin trifosfat (ATP). Taj se proces odvija aerobno ili anaerobno. Aerobna proizvodnja energije se odvija tokom lagane vožnje i oslanja se uglavnom na potrošnju masti i manjim delom ugljenih hidrata, uz prisustvo kiseonika. Što je vožnja sporija udeo masti je veći, a udeo ugljenih hidrata manji. Na visokim intenzitetima, oko 15-17 RPE, snabdevanje kiseonikom je manje od potrebne i proizvodnja energije se nastavlja bez kiseonika - anaerobno. Tokom anaerobnog napora nagomilavaju se produkti razloženih ugljenih hidrata u obliku mlečne kiseline, koja uzrokuje osećaj bola u mišićima i teške noge. Kada mlečna kiselina dospe u krv, otpušta molekul hidrogena i postaje laktat koji se akumulira u krvi, a kojeg je moguće detektovati u uzorku krvi. Merenjem laktata možemo odrediti ključan elemenat sportske forme, laktatni prag (lactat threshold-LT). Merenje koncentracije laktata u krvi kod sportista ima poseban značaj za procenu nivoa izdržljivosti i stepena adaptacije na trening izdržljivosti, kao i kontrolu rane i kasne faze oporavka.

Posebno mesto zauzima analiza laktatne krivulje, koja se dobija kao odgovor laktata u krvi za primenjeno opterećenje. Na ovaj način se određuju i ocenjuju pojedine metaboličke zone. Koncentracija laktata do 5 mmol/l odgovara zoni kompenzovane metaboličke acidoze. Koncentracija LA do 10 mmol/l opisuje zonu delimično kompenzovane metaboličke acidoze, a koncentracija laktata od preko 10-15 mmol/l odgovara zoni nekompenzovane metaboličke acidoze.

Određivanje koncentracije LA na različitim nivoima opterećenja izraženim na različite načine (W, m/s, km/h, frekvencija srca), omogućava da se odredi

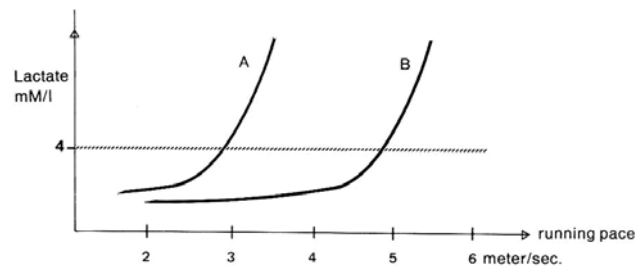
aerobno-anaerobni prelaz, koji ima veliku praktičnu primenu. Ovaj prelaz se kreće u granicama od 3,5 do 4,5 mmol/l LA.

Merenje koncentracije laktata pre opterećenja, u miru (kasna faza oporavka), daje nam informaciju o stepenu oporavka sportiste od prethodnog treninga. Normalne vrednosti za kasnu fazu oporavka su do 2 mmol/l (optimalne 0,8 mmol/l). Više vrednosti govore o nepotpunom oporavku (spor period oporavka). Rana faza oporavka se ocenjuje merenjem razlike u koncentracijama laktata dobijenim 2-4 minuta nakon opterećenja i u 10-om minutu oporavka. Vrednosti oporavka su dobre, ako je ta razlika u koncentracijama LA najmanje 1,5-2 mmol/l.

Laktatni prag pokazuje nivo napora na kojoj metabolizam postaje anaeroban, tj. okarakterisana je velikom količinom proizvodnje laktata koju organizam ne može eliminisati. Slikovito to izgleda ovako: ako vodu u levak nalivamo polako, sva će voda oteći kroz otvor na dnu; ovo je slično proizvodnji i eliminaciji laktata na niskom nivou napora. Nalivamo li vodu brzo, njen nivo u levku će rasti; ovo je slično nagomolavanju mlečne kiseline u toku anaerobnog rada.

Osnovna vrednost merenja laktata je izbegavanje prevelikog ili premalog opterećenja (ako ga koristimo kao vodič u treningu). Pomoću njega pogađamo (određujemo) najbolje opterećenje, koje će stimulisati dalji napredak u izdržljivosti. U poređenju laktatnih krivulja sportista sa različitim stanjima treniranosti, bolje trenirane osobe na izdržljivost pokazuju pomeranje laktatne krive u desno.

Graf 1. Laktatne krivulje slabije (A) i bolje (B) pripremljenog sportiste





Osoba A ima slabu aerobnu izdržljivost i nizak aerobni prag. Osoba B ima odličnu aerobnu izdržljivost i visok anaerobni prag (pomerena laktatna krivulja u desno). Za anaerobni prag je uzeto opterećenje koje podiže nivo laktata na 4 mmol/l.

Snaga u biciklizmu se reflektuje kao sposobnost trenutnog prenosa sile na pedalu. To se u praksi svodi na prenos i broj okretaja pedala u minuti: što brže okrećete teži prenos, to ste snažniji i brži. Dva su tipa vozača: jedni vrte sporo i teško, drugi brzo i lako, a snaga rezultira iz obe kombinacije. Ona se stiče u teretani i brdskim treningom na teškim prenosima. Rad na oba polja stvara snažnog vozača širokog spektra sposobnosti.

Snaga na biciklu se meri vatima (W), pomoću labaratorijske aparature i specifičnih testova. Značajni su parametri: maksimalna snaga, prosečna snaga, snaga po kg/TM i snaga na nivou laktatnog praga. Precizno merenje snage nije samo odličan način za utvrđivanje vozačevih slabih i jakih strana nego i za određivanje zona treninga. Na tržištu se trenutno nalazi prenosni uređaj (pulsometar marke POLAR S-725), koji pruža sve potrebne podatke neophodne za planiranje i programiranje trenažnog procesa. Uz njegovu pomoć može se planirati i sprovesti celokupan trening (podatak: broj Watti na ANP).

Tab. 2. Izračunavanje snage trenažnih zona za biciklizam bazirano na snazi (watt-I) postignutoj na nivou laktatnog anaerobnog praga (LAP)

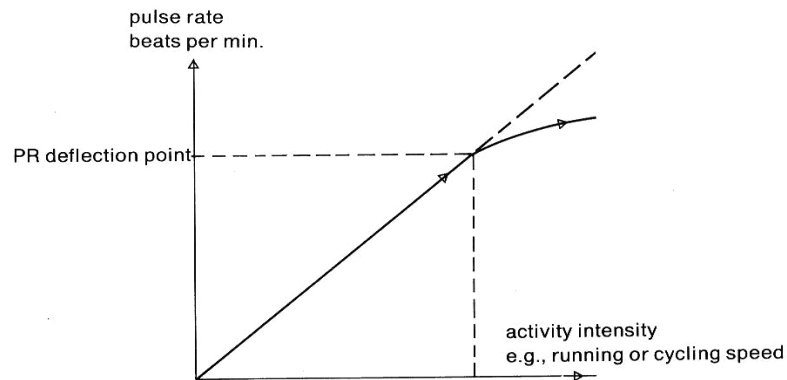
	Zone	% opterećenja LAP
1	Oporavak	<40%
2	Ekstenzivno opterećenje	40-79%
3	Intenzivno opterećenje	80-87%
4	Do praga	88-99%
5a	Od praga	100-104%
5b	Anaerobno opterećenje	105-149%
5c	Snaga	150% +

Posmatranje pulsa nije samo neophodno nego je i praktično. Puls je dobar pokazatelj napora koji traje više od 60 sekundi. Danas kada svaki biciklista koristi pulsmetar lako je odrediti zone treninga i izmeriti uloženi napor na trci. Pulsmetar je kao brojač obrtaja motora: ne pokazuje koliko ste brzi već koliko je vaš organizam opterećen. On pruža odgovore na najčešća pitanja:

1. Da li je trening dovoljno jak ?
2. Da li je oporavak potpun ?

Kod sportista sa progresivnim povećanjem intenziteta rada linearno se povećava i frekvenca srca. Ta linearnost se gubi pri opterećenjima vrlo visokog intenziteta. Prelomna tačka je na nivou anaerobnog praga (ANP).

Graf 2. Relacije srčane frekvence i opterećenja u trčanju ili vožnji bicikla; Tačka razdvajanja linearne povezanosti, tj. anaerobni prag (Prema Janssensu 1995.)



Moment kada srčana frekvenca više ne prati dalje povećanje opterećenja i krivulja skreće u desno (puna linija na grafikonu) naziva se **tačka defleksije**. To je



momenat “probijanja” anaerobnog praga. Veličina opterećenja se pročitava na apscisi, a srčane frekvence na ordinati. S obzirom na to da opterećenja ispod praga (dominantno aerobna), na pragu (aerobno-anaerobna) i iznad praga (dominantno anaerobna) stimuliraju različite metaboličke procese, vrednosti pulsa u određenim zonama intenzivnosti su od izuzetno velike važnosti u određivanju trenažnog intenziteta.

Zone treninga bazirane na anaerobnom pragu (ANP) su optimalne, jer je postotak maksimalnog pulsa na kojem sportista ulazi u anaerobno stanje individualan za svakog. Lak način za njegovo određivanje je vožnja hronometra sa pulsmetrom. Dobijena vrednost prosečnog pulsa će vam koristiti kao indikator ANP i pomoć pri određivanju zona treninga. S obzirom na to da je motivacija veća na trkama nego na treningu, rezultate treba interpretirati u skladu sa uslovima.

Tabela 3. Indikator ANP pomoću prosečnog pulsa na hronometru

DUŽINA HRONOMETRA	PULS NA TRCI	PULS NA TRENINGU
5 km	110 % ANP	104 % ANP
10 km	107 % ANP	102 % ANP
15km	105 % ANP	101 % ANP
40km	100 % ANP	97 % ANP

Kada ste odredili ANP, možete i odrediti zone treninga pomoću tabele 3. Pronađite vaš ANP u zoni 5a, a zatim u istom redu pogledajte levo i desno i pronadite vaše zone treninga. Zone od 1 do 4 su aerobne, a sve zone 5 su anaerobne.

Tabela 4. Zone treninga

1 Zona OPORAVAK	2 Zona AEROBNO	3 Zona TEMPO	4 Zona ISPOD ANP	5a Zona IZNAD ANP	5b Zona AEROBNI KAPACITET VO2max	5c Zona ANAEROBNI KAPACITET
90 - 108	109 - 122	123 - 128	129 - 136	137 - 140	141 - 145	146 - 150
91 - 109	110 - 123	124 - 129	130 - 137	138 - 141	142 - 146	147 - 151
91 - 109	110 - 124	125 - 130	131 - 138	139 - 142	143 - 147	148 - 152
92 - 110	111 - 125	126 - 130	131 - 139	140 - 143	144 - 147	148 - 153
92 - 111	112 - 125	126 - 131	132 - 140	141 - 144	145 - 148	149 - 154
93 - 112	113 - 126	127 - 132	133 - 141	142 - 145	146 - 149	150 - 155
94 - 112	113 - 127	128 - 133	134 - 142	143 - 145	146 - 150	151 - 156
94 - 113	114 - 128	129 - 134	135 - 143	144 - 147	148 - 151	152 - 157
95 - 114	115 - 129	130 - 135	136 - 144	145 - 148	149 - 152	153 - 158
95 - 115	116 - 130	131 - 136	137 - 145	146 - 149	150 - 154	155 - 159
97 - 116	117 - 131	132 - 137	138 - 146	147 - 150	151 - 155	156 - 161
97 - 117	118 - 132	133 - 138	139 - 147	148 - 151	152 - 156	157 - 162
98 - 118	119 - 133	134 - 139	140 - 148	149 - 152	153 - 157	158 - 163
98 - 119	120 - 134	135 - 140	141 - 149	150 - 153	154 - 158	159 - 164
99 - 120	121 - 134	135 - 141	142 - 150	151 - 154	155 - 159	160 - 165
100 - 121	122 - 135	136 - 142	143 - 151	152 - 155	156 - 160	161 - 166
100 - 122	123 - 136	137 - 142	143 - 152	153 - 156	157 - 161	162 - 167
101 - 123	124 - 137	138 - 143	144 - 153	154 - 157	158 - 162	163 - 168
101 - 124	125 - 138	139 - 144	145 - 154	155 - 158	159 - 163	164 - 169
102 - 125	126 - 138	139 - 145	146 - 155	156 - 159	160 - 164	165 - 170
103 - 126	127 - 140	141 - 146	147 - 156	157 - 160	161 - 165	166 - 171
104 - 127	128 - 141	142 - 147	148 - 157	158 - 161	162 - 167	168 - 173
104 - 128	129 - 142	143 - 148	149 - 158	159 - 162	163 - 168	169 - 174
105 - 129	130 - 143	144 - 148	149 - 159	160 - 163	164 - 169	170 - 175
106 - 129	130 - 143	144 - 150	151 - 160	161 - 164	165 - 170	171 - 176
106 - 130	131 - 144	145 - 151	152 - 161	162 - 165	166 - 171	172 - 177
107 - 131	132 - 145	146 - 152	153 - 162	163 - 166	167 - 172	173 - 178
107 - 132	133 - 146	147 - 153	154 - 163	164 - 167	168 - 173	174 - 179
108 - 133	134 - 147	148 - 154	155 - 164	165 - 168	169 - 174	175 - 180



1 Zona OPORAVAK	2 Zona AEROBNO	3 Zona TEMPO	4 Zona ISPOD ANP	5a Zona IZNAD ANP	5b Zona AEROBNI KAPACITET VO2max	5c Zona ANAEROBNI KAPACITET
109 - 134	135 - 148	149 - 154	155 - 165	166 - 169	170 - 175	176 - 181
109 - 135	136 - 149	150 - 155	156 - 166	167 - 170	171 - 176	177 - 182
110 - 136	137 - 150	151 - 156	157 - 167	168 - 171	172 - 177	178 - 183
111 - 137	138 - 151	152 - 157	158 - 168	169 - 172	173 - 178	179 - 185
112 - 138	139 - 151	152 - 158	159 - 169	170 - 173	174 - 179	180 - 186
112 - 139	140 - 152	153 - 160	161 - 170	171 - 174	175 - 180	181 - 187
113 - 140	141 - 153	154 - 160	161 - 171	172 - 175	176 - 181	182 - 188
113 - 141	142 - 154	155 - 161	162 - 172	173 - 176	177 - 182	183 - 189
114 - 142	143 - 155	156 - 162	163 - 173	174 - 177	178 - 183	184 - 190
115 - 143	144 - 156	157 - 163	164 - 174	175 - 178	179 - 184	185 - 191
115 - 144	145 - 157	158 - 164	165 - 175	176 - 179	180 - 185	186 - 192
116 - 145	146 - 158	159 - 165	166 - 176	177 - 180	181 - 186	187 - 193
116 - 146	147 - 159	160 - 166	167 - 177	178 - 181	182 - 187	188 - 194
117 - 147	148 - 160	161 - 166	167 - 178	179 - 182	183 - 188	189 - 195
118 - 148	149 - 160	161 - 167	168 - 179	180 - 183	184 - 190	191 - 197
119 - 149	150 - 161	162 - 168	169 - 180	181 - 184	185 - 191	192 - 198
119 - 150	151 - 162	163 - 170	171 - 181	182 - 185	186 - 192	193 - 199
120 - 151	152 - 163	164 - 171	172 - 182	183 - 186	187 - 193	194 - 200
121 - 152	153 - 164	165 - 172	173 - 183	184 - 187	188 - 194	195 - 201
121 - 153	154 - 165	166 - 172	173 - 184	185 - 188	189 - 195	196 - 202
122 - 154	155 - 166	167 - 173	174 - 185	186 - 189	190 - 196	197 - 203
122 - 155	156 - 167	168 - 174	175 - 186	187 - 190	191 - 197	198 - 204
123 - 156	157 - 168	169 - 175	176 - 187	188 - 191	192 - 198	199 - 205
124 - 157	158 - 169	170 - 176	177 - 188	189 - 192	193 - 199	200 - 206
124 - 158	159 - 170	171 - 177	178 - 189	190 - 193	194 - 200	201 - 207
125 - 159	160 - 170	171 - 178	179 - 190	191 - 194	195 - 201	202 - 208
125 - 160	161 - 171	172 - 178	179 - 191	192 - 195	196 - 202	203 - 209
126 - 161	162 - 172	173 - 179	180 - 192	193 - 196	197 - 203	204 - 210
127 - 162	163 - 173	174 - 180	181 - 193	194 - 197	198 - 204	205 - 211
127 - 163	164 - 174	175 - 181	182 - 194	195 - 198	199 - 205	206 - 212

Zaključak

Dolazak u optimalnu formu u treningu pretpostavlja sinhronizaciju sva tri činioca (nivoa mlečne kiseline, reflektovane snage i pulsa). Svi oni moraju delovati kao jedan usklađen sistem. **Faktor koga je najteže odrediti u treningu je intenzitet treninga.** On mora biti individualno doziran, što znači da isti intenzitet primenjen kod različitih sportista može rezultirati različitim vrednostima frekvencije srca i time uvesti sportistu u različite metaboličke zone rada. U praksi se trening uz pomoć pulsmonitora pokazao kao rešenje za veliki broj sportista, za razliku od određivanja koncentracije laktata iz uzorka krvi, koja pripada invazivnoj metodi, pa zahteva pomoć vrhunskog stručnjaka.

Literatura:

1. Burke, E. R.: Serious Cycling, Human kinetics USA, 1995.
2. Fratrić, F.: Teorija i metodika sportskog treninga, Pokrajinski zavod za sport, 2006.
3. Fratrić, F.: Modelovanje metoda treninga za razvoj anaerobne i aerobne izdržljivosti na bazi treniranosti sportiste, FFK Novi Sad, 1996.
4. Friel, J.: Endurance Athlete's Edge, Human Kinetics USA, 1997.
5. Friel, J.: The Cyclist's Training Bible, Human Kinetics USA, 1998.
6. Weltman, A.: The blood lactate response to exercise, Human kinetics USA, 1995.



Dejan Ilić
FK Partizan, Beograd

SPECIFIČAN TRENING IZDRŽLJIVOSTI KOD ELITNIH FUDBALERA

Sažetak

Dobro je poznato da je aerobna moć veoma važan, ako ne i najvažniji funkcionalni parametar u modernom fudbalu. Tradicionalno, aerobnu moć predstavljamo kroz parametar ili svojstvo koje nazivamo *maximalnom potrošnjom kiseonika* ili **VO₂max**, odnosno maksimalnu zapreminu kiseonika koju krvotok može da dopremi do aktivnih mišića. Današnji fudbal zahteva unos kiseonika od, približno 75% VO₂max (Bangsbo 1994) tokom igre što odgovara intenzitetu, približno, oko **anaerobnog praga** kod vrhunskih fudbalera (Reilly 1994). Jedan od glavnih zadataka trenera je da ovaj parametar podigne na najviši mogući nivo. Trening za poboljšanje VO₂max zahteva dobro isplaniran program zasnovan na naučnim činjenicama i metodima. U samom radu su priloženi primeri treninga u četiri mikrociklusa i rezultati koje smo dobili. Povećanje brzine trčanja tokom preioda od 4. mikrociklusa, pokazalo je na egzaktan način efekte treninga, odnosno adaptaciju na trenažne stimulanse. Iako je u funkcionalnom smislu, intenzitet ostajao isti, on se praktično iz dana u dan povećavao, ali ne zbog zahteva samog treninga, već zbog povećavanja efikasnosti rada.

Summary

It is well-known that an aerobic power is a very important, even the most important functional parametr in modern football. Traditionally, an aerobic power is presented through the parameter or the characteristic known as a maximum oxygen consumption or VO₂max, more precisely, a maximum oxygen volume which can be brought in active muscles by a bloodstream. Nowadays football demands an input of oxygen approximately 75% VO₂max (Bangsbo 1994) during the match which fits the intensity, approximately, about anaerobic threshold at top-class footballers (Reilly 1994). One of the main tasks of a trainer/coach is to raise this parameter at the highest possibl level. The training for improving VO₂ demands a well-planned programme based on scientific facts and methods. In the work itself the xamples of the training and results we obtained are enclosed in four microcycles. The speed increasing of running during the period of four micro-cycles has shown, in an evact way, the effects of training, more precisely, the adaptation to simulators stimuli. Even though in a functional sense, the intensity stayed the same, he has been increasing every day, not because of the demand of the training itself, but of the increasing of work efficiency.

Uvod

Da bi se uspešno bavili nekom sportskom aktivnosti i u tome napredovali, glavni preduslov je da upoznamo samu prirodu te aktivnosti, njene glavne motoričke i funkcionalne parametre i da u skladu sa tim dizajniramo odgovarajući program treninga. Sredstva i metode u okviru ovog programa moraju biti usmereni na maksimalno poboljšanje onih karakteristika, koje su ocenjene kao najvažnije za samu aktivnost.

Dobro je poznato da je aerobna moć veoma važan, ako ne i najvažniji funkcionalni parametar u modernom fudbalu. Tradicionalno, aerobnu moć predstavljamo kroz parametar ili svojstvo koje nazivamo **maximalnom potrošnjom kiseonika** ili **VO₂max**, odnosno maksimalnu zapreminu kiseonika koju krvotok može da dopremi do aktivnih mišića. Današnji fudbal zahteva unos kiseonika od približno 75% VO₂max (*Bangsbo 1994*) tokom igre, što odgovara intenzitetu oko **anaerobnog praga**, kod vrhunskih fudbalera (*Reilly 1994*). U jednom istraživanju sprovedenom nad fudbalerima Engleske Premijer lige, utvrđeno je da VO₂max značajno korelira sa pretrčanom distancom (*Reilly 1994*), što samo potvrđuje značaj aerobne moći. VO₂max takođe utiče na broj sprinteva koje igrač napravi tokom utakmice (*Smaros, 1980*).

Sve ovo nam govori o značajnoj ulozi VO₂max, pa je zbog toga glavni zadatak trenera da ovaj parametar podigne na najviši mogući nivo.

Trening za poboljšanje VO₂max zahteva dobro isplaniran program, zasnovan na naučnim činjenicama i metodima. Najbolji metod za poboljšanje ovog parametra predstavlja rad na intenzitetu od 90% od maksimalnog pulsa (HRmax), u trajanju od 3 do 5 min. sa 2-3 min. pauze, između serija. Broj serija ide od 4 do 11 (*Bompa, 1999*). Doziranje u odnosu na maksimalni puls predstavlja najčešće korišćeni metod za određivanje intenziteta aerobne vežbe, zbog velike povezanosti pulsa i potrošnje kiseonika, posebno kada je intenzitet 50-90% VO₂max (*Boulay, 1997*).



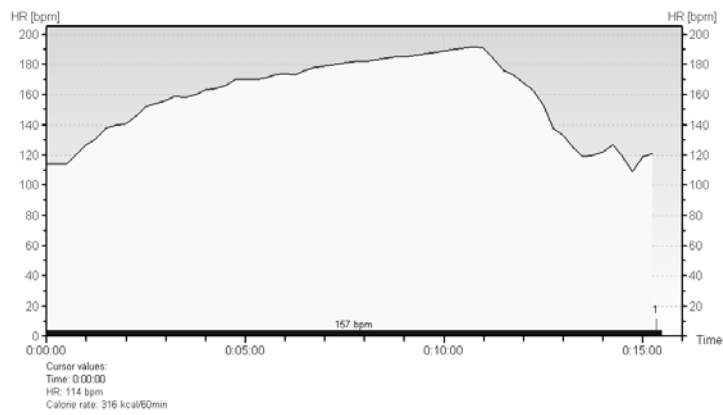
Program treninga

Fudbalski tim sastavljen od 24 igrača trenutno najjačeg kluba iz Srbije, učestvovalo je u ovom programu. Nakon detaljnih medicinskih pregleda, svi igrači su uradili **YO-YO** test (*Bangsbo, 1992.*). To je terenski test, posebno dizajniran za indirektno određivanje VO₂max. Zbog same njegove prirode: kontinuirana aktivnost koja traje najmanje 7 minuta, progresivnog karaktera, izvodi se do otkaza (*Janssen, 2001*), test smo iskoristili za dobijanje vrednosti Hrmax, za svakog igrača posebno. Na testu, kao i na svim treninzima, svaki igrač je koristio pulsmonitor POLAR S410. Za ocenjivanje testa i treninga, koristili smo software POLAR PRECISION PERFORMANCE. Program treninga je bio podeljen na 4 trodnevna mikrociklusa. Prvi dan je visokog intenziteta (*HI*), drugi dan je niskog intenziteta (*LI*) i treći dan je dan oporavka (*REC*). Specifičan trening izdržljivosti se odvijao na prepodnevnom treninzima, i to na dva intenziteta: HI 90% HRmax (6x1000m. sa 3' pauze) i LI 75% HRmax (2x15' sa 7' pauze). Na popodnevnom treninzima se treniralo na taktičko-tehničkim elementima na terenu, na istom intenzitetu kao i tog prepodneva. Iako to nije tema ovog prikaza, napomenuću da je u okviru celog programa priprema sproveden i specifičan trening snage koji se odvijao odmah nakon prepodnevne sesija.

Svaki igrač je imao isprogramiran sat koji ga je zvučnim signalom upozoravao, ukoliko se nalazi ispod ili iznad zadate zone. Zadatak svakog igrača je bio da što pre uđe u zadataku zonu i da u njoj ostane do kraja intervala. Svi treninzi su se obavili na istoj trim stazi, pod približno istim vremenskim uslovima.

	AM	PM
HI day 90% HRmax	6x1000m; p3'	Tehnika-taktika 90%
LI day 75% HRmax	2x15'; p7'	Tehnika-taktika 75%
REC	Bez treninga	Tehnika-taktika 75%

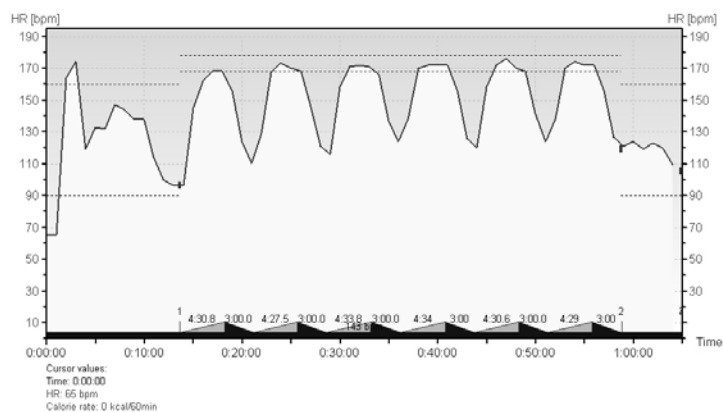
Slika 1: Izveštaj sa yo-yo testa, iz koga se čita HRmax



Person	a	Date	17.06.2005	Heart rate avera	157 bpm		
Exercise	05061701	Time	16:29:22	Heart rate max	192 bpm		
Sport	Running	Duration	0:15:20.4				
Note				Selection	0:00:00 - 0:15:30 (0:15:30.0)		



Slika 2: Grafički prikaz sa jednog treninga



Person	a	Date	23.06.2005	Heart rate avera	143 bpm	Limits 1	90 - 160
Exercise	05062301	Time	08:57:15	Heart rate max	176 bpm	Limits 2	168 - 178
Sport	Running	Duration	1:04:59.4			Limits 3	128 - 136
Note	trim, 6x1000,p3, oblacno i suvo, staza suva			Selection	0.00.00 - 1.05.00 (1.05.00.0)		

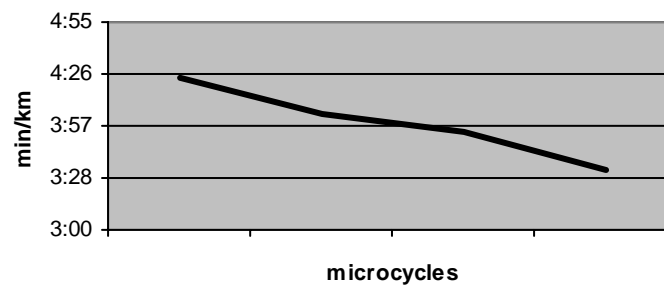
Vidi se da je igrač u svakoj seriji, osim u prvoj, bio u zadatoj zoni intenziteta. Mala odstupanja u rezultatu ukazuju da se igrač dobro oporavljao između serija i da je zbirno, čitav trening dobro podneo. Indirektno možemo zaključiti da nije došlo do prekomernog nagomilavanja mlečne kiseline u mišićima, te je ispunjen cilj treninga. To je bio boravak u zoni anaerobnog praga i nešto ispod, gde se VO₂ max i najbolje trenira.

Rezultati

Analizirajući svakodnevno rezultate treninga ustanovljeno je svakodnevno povećanje brzine trčanja na 1000m, i ako se zahtevani intenzitet nije menjao. Ukupno prosečno povećanje brzine trčanja, iznosilo je 51 sekundu na 1000m (max 1'19", min 18"). Prosečna vremena u svih 6 serija na 1000m i povećanje brzine trčanja po mikrociklusima, bilo je:

	Prosečno vreme na 1000m	Prosečno povećanje brzine trčanja
POSLE PRVOG mikrociklusa	4:24	
POSLE DRUGOG mikrociklusa	4:04	20 sec
POSLE TREĆEG mikrociklusa	3:53	11 sec
POSLE ČETVRTOG mikrociklusa	3:33	20 sec
UKUPNO	51 sec	

Idući od prvog ka četvrtom mikrociklusu, igrači su pokazivali sve veću i veću stabilnost rezultata u svih 6 serija. Na primer, prosečna razlika između najbržeg i najsporijeg rezultata u prvom mikrociklusu iznosila je po igraču 24". U svim slučajevima najsporiji rezultat je bio u 6.seriji. U 4. mikrociklusu razlika bila prosečno 6 sekundi, a 6. serija je u trećini slučajeva bila najbrža.





Prateći **HR drop** za 3 minuta pauze (razlika između pulsa na kraju intervala i pulsa na početku sledećeg), ustanovili smo najmanje razlike između 1. i 6. serije u 4. mikrociklusu, a najveće u prvom. **HR drop** se smanjivao idući od prve ka šestoj seriji u prvom mikrociklusu, dok je u četvrtom ostao isti.

Na inicijalnom testiranju VO₂max, prosečna vrednost za ceo tim iznosila je 57.9 ml/kg/min. Nakon završena 4 mikrociklusa urađen je retest. Prosečna vrednost VO₂max za ceo tim iznosila je 62.4 ml/kg/min, što predstavlja poboljšanje od 8%.

Zaključak

VO₂ max predstavlja najznačajniji funkcionalni parametar u modernom fudbalu. Da bismo treningom najbolje uticali na povećanje ovog parametra, moramo odrediti najefikasnije metode treninga zasnovane na naučnim činjenicama i individualnim karakteristikama svakog sportiste.

Tokom trenažnog procesa usmerenog na povećanje VO₂max, organizam sportiste se svakodnevno adaptira na trenažne stimulanse. Njegov rad postaje efikasniji kroz povećanje brzine trčanja, kako bi se ostvario isti zadati intenzitet.

Ukoliko se brzina trčanja ne bi menjala tj. ukoliko bi zahtevali od sportiste da deonicu od 1000m pretrči uvek za isto vreme, misleći da stalno radi na istom intenzitetu, dobićemo efekat smanjivanja intenziteta u funkcionalnom smislu.

Praćenje pulsa pri treningu za poboljšanje VO₂max predstavlja esencijalnu komponentu treninga. Bez ovog praćenja ne bismo bili sigurni šta radimo i kako to organizam sportiste prihvata. Individualni pristup svakom sportisti predstavlja paradigmu modernog shvatanja treninga.

Zahvaljujući tehnologiji i u timskim sportovima je moguće sprovesti individualno doziranje i praćenje treninga.

Povećanje brzine trčanja tokom perioda od 4. mikrociklusa, pokazalo je na egzaktan način efekte treninga tj. proces adaptacije na trenažni stimulus. I ako je u funkcionalnom smislu intenzitet ostajao isti, on se praktično iz dana u dan povećavao, ali ne zbog zahteva samog treninga već zbog povećavanja efikasnosti rada.

Literatura

1. Bangsbo, J., Michalsik, L (2002.) Assessment of the physiological capacity of elite soccer players, Science and Football IV (eds Spinks, W., Reilly, T., Murphy, A.)
2. Bangsbo, J., Lindquist, F. (1992.) Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players, International Journal of Sports Medicine, 13, 125-132
3. Bompa, T (1999.) Periodization, Theory and Methodology of Training 4th ed, Human Kinetics, Champaign, IL
4. Dunbar, G.M.J., Renfree, A and White, J.A. (1997.) A comparison of speed and heart rate to control running at threshold intensity, Journal of Sports Science, 15, 47-48
5. Hoff, J., Wisloff, L., Engen, L.C., Kemi, O.J., Helgerud, J. (2002.) Soccer specific aerobic endurance training, Br. J. Sports Med., 36, 218-221
6. Reilly, T. (1996.), Science and Soccer, E. and F.N. Spon, London
7. Boulay, M.R., J.A. Simoneau, G. Lortie, and C. Bouchard (1997.) Monitoring high-intensity endurance exercise with heart rate and thresholds, Med.Sci.Sports Exerc. 29: 125-132
8. Bangsbo, J. (1994.) Fitness training in soccer - a scientific approach, Reedswnain publishing
9. Verheijen, R. (1998.) Conditioning for Soccer, Reedswnain publishing



dr Duško Bjelica

SPORTSKI TRENING I IZBOR SPORTSKE DISCIPLINE U ODNOSU NA KONSTITUCIONALNI TIP BUDUĆEG SPORTISTE

Sažetak

Od čitavog niza endogenih faktora na sportski rezultat utiče i telesna konstitucija. Polazeći od teorija Krečmera i Šeldona, ipak se za današnje prilike čini najprikladnija Konradova somatotipija.

Pojedinim konstitucionalnim tipovima ne odgovaraju podjednako svi sportovi. Za leptosomne tipove odgovaraju sportovi u kojima je visina u jednačini specifikacije uspeha dominantna. Za piknički tip najadekvatniji su sportovi brze promene pravca i grubih sudara sa protivnikom. Astenični tipovi se dobro snalaze u sportu sa znatnom motoričkom veštinom i visokim nivoom taktičkog razmišljanja, dok atletski konstitucionalni tipovi su najčešće najbliži zahtevima većine sportskih aktivnosti.

Summary

Among a whole list of endogen factors, the body constitution also has an effect on the sport result of an athlete. Beginning with Kremer and Sheldon theories, the Conrad somatic characterization seems the most suitable for the present occasions.

Not all sport disciplines correspond to certain constitutional types. Leptosomic types correspond to the sports in which the height in the success specification equation is dominant. The most adequate sport discipline for picnic type is with fast direction changes and rough impacts with the opponent. Asthenic types do well in sport disciplines with considerable motored skills and high level of tactical thinking, while the athletic constitutional types are often the closest to the requests of most sport activities.

Uvod

Veliki je broj endogenih i egzogenih činioca, koji mogu značajno da utiču na sportski rezultat. Endogeni činioci su tipični za svakog pojedinca, lako su uočljivi, i mogu se tretirati kao osobine sa kojima treba operisati u fazi opredeljivanja za određenu sportsku granu. U značajne endogene činioce pripada i telesna konstitucija.

Opredeljivanje za neku sportsku disciplinu često se vrši na emotivnoj osnovi, pa se nadareni pojedinac opredeli ne za ono što njegovoj konstituciji najviše odgovara, nego za ono što mu se najviše sviđa. I lokalni faktor često odlučuje u izboru sportske discipline. To je slučaj kada u okruženju ne postoje informacije o drugim sportskim disciplinama, koje bi više odgovorale telesnoj konstituciji pretpostavljenog pojedinca. Lični uticaj najbližih, npr. roditelja, prijatelja, trenera, emotivnog partnera i sl, takođe, može da prevagne na pogrešnu stranu, prilikom opredeljivanja za sportsku disciplinu.

U sva tri navedena slučaja, iako to nije najbolje rešenje, takav pojedinac može da postigne visoki, ali ne relativno najviši nivo. Mora se priznati da su takvi slučajevi vrlo retki, ali je vrlo indikativna pretpostavka, da bi takav pojedinac mogao da dostigne viši nivo u sportskoj disciplini koja njegovoj konstituciji više odgovara.

Prilikom ovakvog razmatranja konstitucionalnih mogućnosti, može se uvek staviti primedba da je emotivni faktor u kreiranju najboljeg rezultata uticajniji od konstitucionalne povoljnosti. U takvim slučajevima potrebno je uvek poći od činjenice da je konstitucija relativno nepromenljiva, jer visoki ljudi se nisu smanjivali, niti su mali ljudi porasli, dok se sklonost ka određenim emocijama, u toku vremena, uvek mogla menjati. Ukoliko motiv za postizanje velikog sportskog rezultata postaje jači, tim više slabi želja za opredeljenjem "pogrešne" sportske discipline. Zabeleženo je više slučajeva, gde su se pojedinci na vreme preorijentisali na sportsku disciplinu, koja je više odgovarala njihovoj konstituciji, što im je sve više emotivno odgovaralo, kako su u toj novoj sportskoj disciplini počeli da postižu sve bolje rezultate.



Ideja konstitucije

U toku milenijumskog razvoja ljudske vrste, mnogi endogeni i egzogeni faktori su izazivali određene promene u najopštijem smislu, koje su opet uslovljavale adaptaciju. Ta adaptacija je omogućavala preživljavanje u novim uslovima. Niz adaptacija su uslovljavale promenu fenotipa, koji je opet, kroz niz generacija bio upisivan u genotip. Tako su se razvijale razne vrste živih bića, i različite individue unutar jedne vrste.

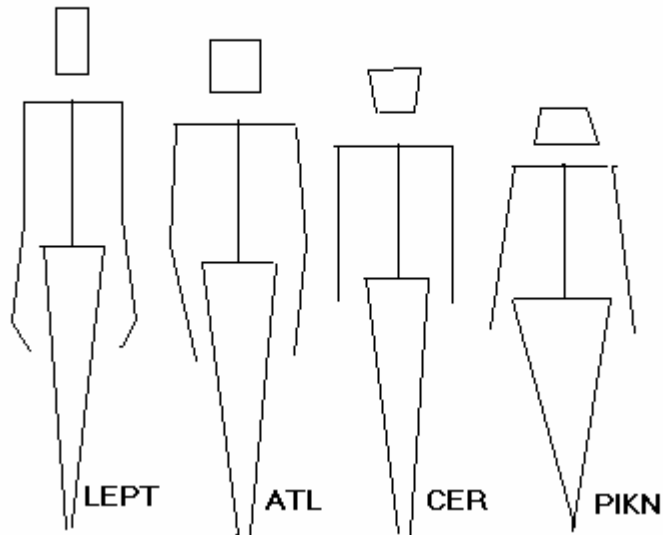
Otkako se čovek razvio do tog nivoa, da je iza sebe mogao da ostavlja (pismene) poruke, saznalo se da se već odavno ljudi međusobno razlikuju, kako po ponašanju, tako i po obliku. Razvojem ljudskog uma, sve te psihosomatske razlike su dobro proučavane. Između ostalih i somatska konstitucija čoveka je dobro, ali ne i konačno definisana.

Antropolozi, biolozi i psiholozi se već ceo vek bave biometrijom, utvrđujući značajne tipove ljudskog rasta i razvoja. Utvrdili su tipične razlike, dovoljne da se razvije posebna istraživačka oblast (somatotipija). Međutim, u tom pogledu nisu postigli jedinstvenu saglasnost.

Veliki doprinos studiji o konstitucionalnim tipovima dao je **Krečmer**¹ (Kretschmer, 1918.). On je svoju podelu entiteta ljudske vrste podelio prema dvema tipičnim dimenzijama: longitudinalnoj i transverzalnoj. Osobe, kod kojih je bila naglašena longitudinalna dimenzionalnost (visoki ljudi sa dugim udovima i “ptičjim profilom”), Krečmer je klasifikovao kao leptozomne tipove, a one kod kojih je bila naglašena transverzalna dimenzionalnost (ljudi niskog rasta sa uzanim ramenima i širokim kukovima), Krečmer je klasifikovao kao pikničke tipove. Između ove dve ekstremne grupe nalaze se još dva izdvojena konstitucionalna tipa-atletski (muskulozni) i astenični (cerebralni), koje je Krečmer nazvao “konstitucionalnim legurama”. Atletski tip je srednje visine, sa malo izduženom četvrtastom glavom i

¹ Kretschmer, E.: Der sensitive Beziehungswahn, Berlin, 1918.

izrazito razvijenom muskulaturom. Cerebralni tip se karakteriše manjom visinom, sa većom glavom, uzanim ramenima i uzanim kukovima i sa slabo razvijenom muskulaturom (vidi crtež 1).



Slika 1. Konstitucionalni tipovi po Krečmeru

Dosta kasnije, u istu oblast su se uključili i drugi istraživači. Tako su **Šeldon, Stivens i Taker**² (1940.) predložili svoju podelu humanih konstitucionalnih tipova. Oni su se pre svega orjentisali prema gojaznosti ispitivanih entiteta. Izrazito gojazni pojedinci (visceralna komponenta-viscerotonija) su svrstani u grupu endomorfije, izrazito mršavi pojedinci (komponenta mršavosti-cerebrotonija) su svrstani u grupu

² Sheldon, W.H., Stevens, S.S. and Tucker, W.R.: The varieties of human physique. New York, 1940.



ektomorfije, a izrazito mišićavi pojedinci (muskulozna komponenta-somatotonija) su svrstani u grupu mezomorfije. U Šeldonovoj somatotipiji upadljiv je nedostatak entiteta sa razvijenom longitudinalnom dimenzionalnošću.

Iako davno objavljena, najprihvatljivija je somatotipija, koje je predložio **Konrad**³. On entitete posmatra u parovima. Deli ih na leptozomne i pikničke, i na hipoplastične i hiperplastične.

Kod prvih u prvom paru (leptozomnih) izražena je tendencija rašćenja u visinu na račun rašćenja u širinu, dok je kod drugih u prvom paru (pikničkih) izražena tendencija rašćenja u širinu na račun rašćenja u visinu.

Kod prvih u drugom paru (hipoplastičnih ili asteničnih) tipična je telesna nerazvijenost i slabost muskulature, a kod drugih u drugom paru (hiperplastičnih ili atletskih) tipična je čvrsta građa tela sa izrazito razvijenom muskulaturom.

Indikativna je sličnost između Krečmerove i Konradove somatotipije. Krečmerovom leptosomnom i pikničkom tipu odgovaraju Konradovi leptosomni i piknički tipovi, a u grupi "konstitucionalnih legura", Krečmerovom atletskom tipu odgovara Konradov hiperplastični tip, dok Krečmerovom asteničnom tipu odgovara Konradov hipoplastični tip.

Uz ovu podelu, isti autori su svojoj somatotipskoj podeli dodavali još jednu grupu, koja je tipična za telesne anomalije u rastu, kao što su razne displazije-nilska, ulkusna i akademska displazija kod Šeldona, i akromegalična, evnuhoidna i sl.

Navedeni autori su pokušali da za telesnu konstituciju vežu i određeno ponašanje, u čemu nisu našli zajednički jezik. U ovoj studiji neće biti razmatran problem ličnosti, temperamenta i karaktera entiteta, koji bi eventualno bio u vezi sa njegovom telesnom konstitucijom, ali će biti neke psihičke osobine, koje bi mogle biti u vezi sa određenim konstitucionalnim tipom. Višestrukim istraživanjem je utvrđeno da su neke osobine vezane prvenstveno za dva najekstremnija konstitucionalna tipa: za leptosomni i piknički tip.

³ Conrad, K.: Konstitutionstypus als genetisches problem. Berlin, 1941.

Kod leptosomnih tipova uočena je jača prijemčivost oblika, veća je sklonost ka zadržavanju novih informacija, asocijacije su ovlaš primećene, vlada zatvorenost i težnja za apstrakcijom, tipična je upornost sa usamljenim misaonim tokom, dominira subjektivnost, zapažena je osećajna uzdržanost, vlada promišljenost u finoj motorici, a motorika je kruta zbog sigurnosne brižnosti i psihičke napetosti.

Kod pikničkih tipova uočena je jača prijemčivost boja, sklonost ka zadržavanju novih informacija je manja, asocijacije se razvijaju sa više detalja, vlada otvorenost i konkretnost, dominira tipična govornost, otvorenost, objektivnost, zapažena je naivna osećajnost, u finoj motorici tipična je popustljivost i bezbrižnost, a u motorici vlada slivena mekoća i harmonična zaokrugljenost pokreta.

Postoji još ceo niz razlika u karakteru i ličnosti između navedenih konstitucionalnih tipova, ali i do sada navedene razlike nisu pravilo, jer se javljaju vrlo česta odstupanja. Navedene razlike su samo uputstvo stručnom štabu za određenu sportsku disciplinu, koji te razlike treba da utvrdi, i na osnovu utvrđenih razlika, odredi formu i sadržaj sportskog treninga prema određenom konstitucionalnom tipu.

Telesne karakteristike i sportske discipline.

Za leptosomne tipove najadekvatniji su sportovi oni gde je telesna visina dominantna, gde se zahvaljujući telesnoj visini lakše savladavaju prepreke, odnosno postiže se bolji rezultat. Tako npr. u sportskim igrama, gde je cilj visoko (košarka), ili visoko postavljena mreža (odbojka), "zid" od visokih igrača (rukomet), većom telesnom visinom se lakše postiže cilj (poen). I u odbrani se sa više sigurnosti "blokira" napad protivnika (košarka, rukomet, odbojka), i sa manje rizika se postiže pogodak u napadu. I atletska disciplina bacanje kugle, odgovara visokim sportistima, jer se na dometu postiže više, ako je tačka izbačaja što više iznad tačke pada. Atletska disciplina skok u vis najviše odgovara visokim sportistima, jer je težište njihovog tela već u samom odrazu na višem nivou u odnosu na skakače sa manjom telesnom visinom. U plivačkom sportu, naročito na kraćim stazama, telesna visina



predstavlja realnu prednost, jer je zaveslaj dužom rukom mnogo efikasniji od zaveslaja kraćom rukom. Zaveslajem dužom rukom se postiže veća periferna brzina šake, čime se postiže veći otpor vode, a time i veća propulzija plivanja.

Za pikničke tipove najadekvatniji su sportovi gde telesna visina ne samo da nije dominantna, nego u određenoj meri je i nepovoljna. To su uglavnom sportske igre sa konfliktnom situacijom, gde se traži velika brzina kretanja, nagla promena pravca u velikoj brzini kretanja, grubi sudari sa protivnikom (fudbal, hokej na ledu, hokej na travi), zatim borački sportovi, gde je cilj da se u direktnoj borbi savlada protivnik (sve vrste rvanja i sve vrste boksa).

Za astenične (cerebralne) tipove iz hipoplastične konstitucionalne legure najviše odgovaraju one sportske discipline gde do izražaja manje dolazi sila, brzina i izdržljivost, a više taktičko razmišljanje i motorička veština (karling, jahanje, šah, bilijar i sl).

Za atletske tipove iz hipoplastične konstitucionalne legure odgovaraju one sportske discipline gde do izražaja najviše dolazi sila, brzina i izdržljivost. Može se reći da je atletska konstitucionalni tip najpovoljniji tip za sport. Najveći broj takmičara na olimpijskim igrama je atletske konstitucionalnog tipa, jer taj tip nosi najbolju osnovu za povećavanje sve tri elementarne biomotoričke dimenzije, tako da nema sportske discipline u kojoj ne učestvuju i sportisti sa atletske konstitucijom.

Zaključak

Potrebno je naglasiti da u sportu, pored telesnih i motoričkih odlika, učestvuju i intelekt, na osnovu kojeg sportista savladava složeno izvođenje nekog sportskog kretanja, pa je vrlo čest slučaj da sportista koji nosi sve konstitucionalne i biomotoričke odlike, zbog nedovoljno dobro savladane tehnike složenog sportskog kretanja, postiže slabiji rezultat od sportiste, koji nosi sve konstitucionalne i biomotoričke odlike na nižem nivou, ali je dobro savladao tehniku složenog sportskog kretanja. Osim toga, česta je pojava da svaka konstitucija može da razvije

visok (ali ne i najviši) nivo neke biomotoričke dimenzije, koja nije tipična za njegovu konstituciju.

Bez obzira na pomenutu varijabilnost uticaj konstitucionalnih faktora na sportski rezultat nije moguće zanemariti.

Literatura:

1. Bjelica, D.: Reprodukovanje i dopuna, «Sport Mont», Podgorica, 2003/1.
2. Bjelica, D.: Uticaj fudbalskog treninga na biomotorički status kadeta Crne Gore. Doktorska disertacija, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2003.
3. Bjelica, D.: Proširena metodologija istraživanja u odnosu na reprezentativni uzorak u fudbalu, «Sport Mont», Podgorica, 2004 /2-3. (Prva međunarodna naučna konferencija CSA, Bar, 2004.)
4. Volkov, I.N., Bjelica, D., Radnunović, G.: Rekord u sportu: prošlost, sadašnjost i budućnost i metode treninga, «Sport Mont», Podgorica, 2004/4.
5. Bjelica, D.: Uticaj sportskog treninga na antropomotoričke sposobnosti, CSA, Podgorica, 2004.
6. Bjelica, D.: Zavisnost tjelesnih sposobnosti od sportskog treninga kod populacije fudbalskih kadeta Crne Gore, «Sport Mont», Podgorica, 2004/4.
7. Volkov, N.I., Bjelica, D., Radunović, G.: Bioenergetski problemi-vrhunskih dostignuća u sportu, «Sport Mont», Podgorica, 2005/5.
8. Bjelica, D.: Promjena ritma kao faktor smanjivanja optimalnih aerobnih sposobnosti, «Sport Mont», 2005/5.
9. Volkov, N.I., Bjelica, D., Radunović, G.: Bioenergetski kriterijumi izdržljivosti sportista, «Sport Mont», Podgorica, 2005/6-7. (Prvi kongres CSA, Kotor 2005.).
10. Bjelica, D.: Sportski trening i tjelesna sposobnost fudbalera petnaestogodišnjaka mediteranske regije u Crnoj Gori. Prvi međunarodni



- simpozijum novih tehnologija u sportu (Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Univerziteta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina, 8-10.april 2005.).
11. Bjelica, D.: Odbrambeni mehanizmi u kompleksu psihičkog statusa mladog spor-tiste u procesu sportskog treninga, Simpozijum Pokrajinskog zavoda za sport, Novi Sad, 29.jun 2005.
 12. Bjelica, D.: Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening, CSA, Podgorica, 2005.
 13. Kreč, D., Kračvild, R., Balaki, J.: Pojedinaac u društvu, Beograd, 1972.
 14. Malacko, J.: Osnove sportskog treninga, Samizdat, Novi sad, 1991.
 15. Marušić, R.: Sportska gimnastika, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2001.
 16. Matvejev, L.P.: Problemi teorije i metodike sportskog treninga, Informacije 1-2, Zagreb, 1979.
 17. Opavsky, P.: Uvod u biomehaniku sporta, CSA, Beograd, 2004.(Osmo izdanje).
 18. Zaciorski, V.M.: Fizička svojstva sportiste, NIP-Partizan, Beograd, 1975.

Školska problematika

dr Ján Babiak

MOTIVACIONA ORIJENTACIJA SREDNJOŠKOLACA U SEGMENTU TELESNIH (I SPORTSKIH) AKTIVNOSTI

Sažetak

Motivacija posmatrana kao suprasumacija motiva, stavova i aktivnosti je nerazdvojni faktor telesnog (sportskog) angažovanja učenika.

Ispitivanje na srednjoškolcima je pokazalo da kod ispitanika postoje statistički značajne razlike u pogledu grupa formiranih po polu, uzrastu (razredu), odnosno prema teritorijalnoj pripadnosti.

Postojeće razlike daju povoda za izvesnu korekciju koncepta predmeta fizičko vaspitanje, sa tačno predloženim merama transformacije ovog nastavnog područja.

Summary

Motivation, observed as a sum of motives, attitudes and activities, is the inseparable factor of physical (sport) activation of the students.

Examination of high school students showed that the examined have statistically considerable differences in groups that were formed based on sex, growth (grade), and territorial appartenance.

The existing differences give rise for a certain correction of the physical education teaching concept, with precisely suggested measures of transformation of this teaching area.



Uvod

Poznato je da je osnovna odlika motivacije njena pokretačka snaga, koja se u krajnjem slučaju finalizira i motoričkom aktivnošću. Reč je o zadovoljenju unutrašnjih (intrinzičkih) pobuda, koje uz spoljašnje podsticaje (ciljeve), stručnjaci nazivaju i ekstrinzičkom pobudom, primoravaju jedinku na aktivnost određenog pravca, intenziteta i trajanja. Sa kibernetičkog aspekta, to je proces ekscitacije i inhibicije u moždanoj kori ili u nižim regijama centralnog nervnog sistema, kao rezultat konfrontacije pobuda i ciljeva, zbog čega se stvara napetost, a koja se razrešava aktivnošću. Izlaz iz takve situacije zavisi i od uspešnosti te aktivnosti. On može biti pozitivan, kada se postiže u organizmu homeostaza i osećaj ugodnosti ili negativan, koji se manifestira osujećenjem i frustrativnim načinom ponašanja.

Ciljevi, zadaci i tok istraživanja

Bezbroj puta je dokazano da je bez adekvatne motivacije uspeh bilo koje individue u bilo kojoj aktivnosti takoreći nemoguć. Zbog toga je prostor motivacije u segmentu telesnog-sportskog, još više nezaobilazni problem. Ove tvrdnje podstiče i činjenica o evidentnom negativnom uticaju savremenog načina života, koji se u globalu može definisati morbidnim trijasom, dakle trogubom vezom sa negativnim uticajem na organizam, a koja se može okarakterisati hipokinezom, prekomernom masom i stresogenim načinom života. Kao protivteža takvom uticaju, kao svojevrsan lek, može poslužiti pokret. Pitanje je samo koliko smo spremni da ga prihvatimo, koliko smo za kretne aktivnosti raspoloženi.

Ta situacija je tako svojstvena odraslom čoveku, još više evidentna i kod mlade populacije, zbog čega je od strane Pokrajinskog sekretarijata za sport i inicirano ovo istraživanje. Realizacija ovog istraživanja ostvarena je u Pokrajinskom zavodu za sport.

Logika naučnog pristupa ovoj tematici zahtevala je postavljanje osnovne koncepcije toka istraživačkog rada. Za sagledavanje ove problematike bilo je neophodno:

1. Identifikovati unutrašnji i spoljašnji podsticajni motivacioni status individue (nivo motiva);
2. Proveriti realno postavljen i društveno opravdan sistem odnosa jedinke prema prostoru kinezioloških fenomena (nivo stavova ispitanika);
3. Utvrditi nivo kretnog efektiviteta, tj. razinu kretnih aktivnosti (nivo telesne angažovanosti) ispitanika;
4. Prihvatljivim statističkim procedurama sagledati realni odnos ovih mera prema osnovnim postulatima fizičkog vaspitanja učenika srednje škole, te na osnovu toga proveriti postojeći koncept fizičkog vaspitanja u srednjim školama.

Uzorak ispitanika, merni instrumentarij i obrada podataka

Uzorak ispitanika su sačinjavali ispitanici oba pola, učenici postojećih srednjih škola, testirani u školama u Novom Sadu (NS), Somboru (So), Kikindi (Ki), Pančevu (Pa), Vršcu (Vš), Bečeju (Bč), Rumi (Ru), Zrenjanjinu (Zr), Futogu (Fu), Novom Kneževcu (NK), Čoki (Čo), Kanjiži (Ka), Staroj Pazovi (SP), Kovačici (Ko), Sečnju (Sč), Bačkom Petrovcu (BP) i Senti (St). Ukupno je obuhvaćeno više od 3000 ispitanika, ali je u konačnu obradu ušlo 2892, odnosno po polu - 1047 učenika i 1844 učenica.

Uzorak varijabli:

Za potrebe utvrđivanja motivacionog statusa učenika srednje škole u ovom istraživanju primenjeni su:

1. Kao *mera motivacione mobilnosti* - primenjen je instrument Individualna motivacija učenika (IMK);



2. Kao mera *aksiološke motivacione orijentacije* - primenjen je Modifikovani Mertzzerov inventar stava (MMIS) i u Zavodu formiran Novi inventar stavova (NIS);
3. Kao mera *stvarnog aktiviteta sredstvima fizičkog vežbanja* primenjen je Mrakovićev test MP-2.

Opis mernih instrumenata:

Skala za ispitivanje motiva(cije) - IMK: konstruisao je Z. Cvijić (1980) za potrebe utvrđivanja sadržaja i stepena intrinzičke, ekstrinzičke i opšte motiviranosti učenika na polju učenja. Pojmovnu transformaciju na oblast vežbanja je izvršio M. Matic, a njenu adaptaciju za potrebe ovakvog istraživanja J. Babiak (1984). Namena instrumenta je da se kvantificira osnovni motivacioni inventar ispitanika.

Modifikovani Mercerov inventar stava – MMIS: Ovaj merni instrument je adaptacija inventara, koji je razradio Galloway sa namerom da se proceni stav gimnazijalki prema: psihološkim, društvenim, moralnim i duhovnim vrednostima u oblasti fizičkog vaspitanja. Adaptaciju instrumenta na našu populaciju su izvršili M. Matic, I. Zdanski, B. Bokan, D. Višnjić, V. Vuletić, K. Miletić i B. Pokrajac (1982). Hipotetski predmet merenja ovog upitnika je vrednosna orijentacija ispitanika prema određenim kineziološkim fenomenima.

Novi inventar stavova – NIS: je paralelni merni instrumentarij upitnika MMIS, ali posebno zarotiran na stavove o potrebi vežbanja i vrednosnim kategorijama ove aktivnosti. Upitnik je konstruiran u Pokrajinskom zavodu za sport za potrebe ovog istraživanja. Konstruisali su ga Nenad Sudarov i Snežana Vujanović, a adaptaciju za širu primenu je uradio J. Babiak.

Skala angažiranosti učenika MP-2: u originalu poznata kao K-2, namenjena je merenju intenziteta bavljenja kineziološkim aktivnostima. Autor skale je M.

Mraković. Hipotetski predmet merenja je stepen učestalosti bavljenja telesnim (sportskim) aktivnostima ispitanika.

Obrada podataka:

Statistička obrada podataka izvršena je u agenciji Smart line i pretpostavljala je njihovu normalizaciju, te primenu analize varijanse i diskriminativne analize sa potprogramima neophodnim u analizi odnosa pojedinaca, odnosno grupa. U tu svrhu na neparametrijskim veličinama izvršeno je skaliranje podataka postupkom Lankester-a, te primenjen je Studentov t-test na proporcijama. Iznalaženjem koeficijenta diskriminacije izvršena je redukcija posmatranog prostora, kao i procena homogenosti grupa, a provera sličnosti utvrđena je multivarijantnom analizom varijanse (MANOVA) i primenom postupaka Mahalanobisove distance. Na osnovu te distance izvršeno je grupiranje rastojanja između grupa, dakle klaster analiza na matrici distance. To grupisanje prikazano je dendrogramom.

Svi pomenuti postupci primenjeni su s ciljem da se odrede karakteristike svake grupe, homogenost grupa i distance između njih u odnosu na definisanu karakteristiku. Signifikantnost prognoza, odnosno obstojnost hipoteza o (ne)postojanju razlika određena je prema već uobičajenim principima utvrđivanja praga značajnosti.

Rezultati istraživanja

Dobijeni rezultati analizirani su u odnosu na rezultate dobijene u nekim drugim istraživanjima s jedne strane, odnosno na rezultate unutar ovog istraživanja ali distanciranih na grupe određene prema: polu, uzrastu i teritorijalnoj jedinici. U okviru ovog rada izvršena je značajna kondenzacija zaključaka, a prezentovan je samo jedan deo dobijenih rezultata.



Komparacija rezultata sa rezultatima nekih ranijih istraživanja

Budući da je isti instrumentarij korišćen i u nekim ranijim istraživanjima, izvršena je i komparacija rezultata ovog istraživanja sa rezultatima nekih ranijih istraživanja⁴. Može se zaključiti da se ovi ispitanici uglavnom više pozicioniraju prema poželjnim vrednostima, takoreći u svim segmentima motivacionog prostora. Ukoliko se ne radi o friziranom prikazu prezentiranih informacija, odnosno ako su učenici realno prikazali svoj motivacioni mobilitet, stavove prema kineziološkim fenomenima i nivo aktivnosti u segmentu vežbanja/treniranja, može se konstatovati da savremena omladina u motivacionom prostoru stoji bolje od one ispitivane pre 30-tak godina.

Komparacija rezultata unutar pojedinih grupa ispitanika

Da bi se utvrdila sličnost ili različitost u motivacionom prostoru izvršena je komparacija dobijenih rezultata učenika razvrstanih prema: polu, razredu, odnosno teritorijalnoj pripadnosti.

1. *Analiza prostora motivacije u odnosu na pol*

Primena diskriminativnih statističkih procedura, a pre svega multivarijantna analiza varijanse je pokazala da se u odnosu na pol ispitanici značajno razlikuju u sva četiri merna instrumenta (tabela 1). Pri tome je karakteristično veće rasipanje vrednosti kod muške populacije (homogenost = 54.25%), a manje kod ženske (homogenost = 70.07%). Vrednosti diskriminativne analize su, takođe, jasno pokazale da postoji jasno definisana granica između prezentiranih parametara, a da

⁴ naprimer M. Mrakovića (1970), A. Hošek (1972), M. Mrakovića i A. Hošek (1973), A. Arunovića (1982), M. Matica, I. Zdanskog, B. Bokana, D. Višnjica, V. Vuletića, K. Miletića i B. Pokrajca (1982), odnosno J. Babiaka (1984). Hošekova i Mraković su ovaj problem ispitivali na maloletnim delinkventima.

su najefikasniji u razlikovanju polova: NIS, MMIS i MP-2. Parametri elipsa raspršenja ovde neće biti prezentirani.

Mahalanobisova distanca između polno determiniranih ispitanika je 56.

Tabela 1. Značajnost razlike pojedinih segmenata motivacije u odnosu na pol ispitanika.

		n	F	p
	MANOVA	4	52.785	.000
	Cj	R	F	p
IMK	.122	.123	44.334	.000
MMIS	.078	.078	17.738	.000
NIS	.201	.205	126.916	.000
MP-2	.190	.194	112.649	.000

2. Analiza prostora motivacije u odnosu na uzrast učenika (razred)

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da sa godinama motivacija slabi.

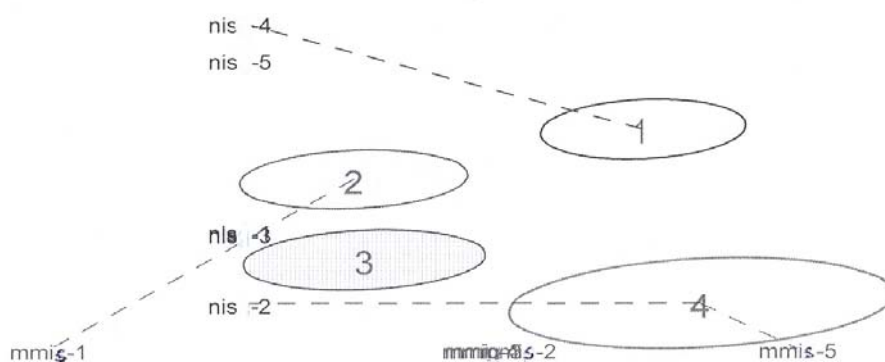
Komparacija rezultata u pojedinim segmentima motivacionog statusa kod ispitivanih učenika, klasificiranih po razredima, pokazuje značajnu razliku (tabela 2). Konsultacija diskriminativne analize ukazuje na najveći koeficijent kod MMIS i NIS (najveći doprinos u diskriminaciji), ali se i IMK može smatrati dovoljno diskriminativan. U okviru dobijenih rezultata veće rasipanje vrednosti zabeleženo je kod I i II razreda (homogenost preko 40%), a manje kod III i IV razreda (homogenost više od 65%).



Tabela 2. Značajnost razlike pojedinih segmenata motivacije u odnosu na uzrast ispitanika (razred)

	n		F	p
MANOVA	4		7.998	.000
	Cj	R	F	p
IMK	.120	.113	12.371	.000
MMIS	.095	.088	7.437	.000
NIS	.137	.135	17.912	.000
MP-2	.113	.095	8.800	.000

I izračunate Mahalanobisove distance govore da je najmanje rastojanje između ispitivanih učenika I i II razreda (22), a najveća distanca je između učenika I i IV razreda (46).

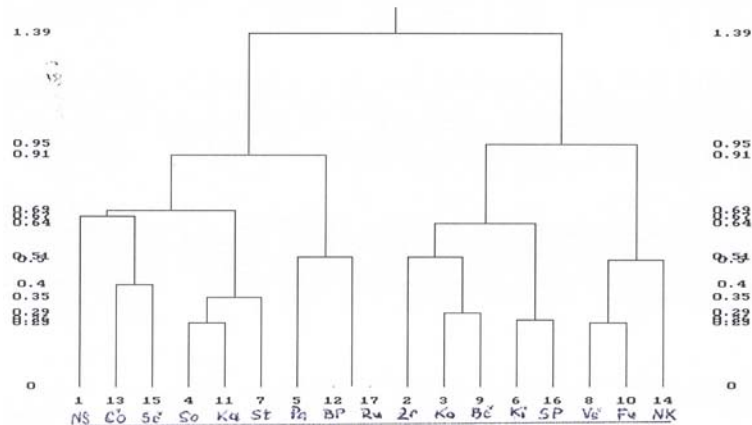


Elipse intervala poverenja testova MMIS i NIS u prostoru razreda

3. Analiza prostora motivacije u odnosu na teritorijalnu pripadnost

Razlika ispitanika u ispitivanim segmentima motivacionog statusa prema teritorijalnoj pripadnosti je takođe značajna. Najefikasniji u distribuciji su MMIS i MP-2. Najhomogenije rezultate je pokazala populacija učenika u Zrenjanjinu, Bečeju, i Bačkom Petrovcu (više od 70%), a najheterogenija je populacija učenika u Novom Sadu, Futogu i Sečnju (ispod 50%).

Prema postojećim rezultatima izračunavanjem Mahalanobisove distance, može se izvršiti i grupacija mesta sa prodjednakim statusom motivacionog prostora. Najmanje razlike evidentirane su između ispitanika iz Bačkog Petrovca i Rume (00), a najveće između ispitanika iz Novog Sada i Zrenjanina (1.39).



Dendrogram slaganja statusa motivacije ispitanika prema teritorijalnoj pripadnosti

Iz prezentovanog grafičkog prikaza uočljiv je međusobni položaj mesta, u okviru kojih su ispitanici pohađali srednju školu, struktura tih teritorijalnih jedinica i doprinos sumarnog statusa motivacije u podudarnosti/razlikovanju ispitanika u ovom prostoru.



Predlog mera za korekciju koncepta fizičkog vaspitanja u srednjoj školi

S obzirom na postojeće razlike neophodno je zaključiti da sadašnji koncept fizičkog vaspitanja u srednjim školama ne stoji, kako u odnosu na pol, tako i u odnosu na uzrast (razred), ali i na teritorijalnu pripadnost učenika. Rezultati ovog istraživanja zahtevaju formiranje drugačijeg koncepta nastave u ovom predmetu u srednjoj školi. To podrazumeva i drugačiji koncept slobodnih, vančasovnih aktivnosti.

Sa aspekta utvrđenog motivacionog statusa neophodno je:

1. Na časovima fizičkog vaspitanja učenike podeliti po polu.
2. U okviru četvorogodišnjeg studija napraviti preraspodelu programskog sadržaja ovog predmeta, ali modifikovati i način realizacije časa fizičkog vežbanja. Na početku studija (u I razredu), početi prevashodno sa obaveznim programskim celinama, a u sledećim godinama studija stalno vršiti pomak prema izbornim aktivnostima.
3. Na časovima treba dati više prostora savremenoj organizaciji rada i aktivnostima, koje više motivišu (moderni, savremeni oblici vežbanja). To pogotovu treba potencirati kod slobodnih, vančasovnih aktivnosti.
4. Dobijeni rezultati pokazuju da zbog različitog statusa motivacije u pojedinim regionima, može se pristupiti i diferencijaciji programskih celina, u odnosu na izabranu teritorijalnu jedinicu. Iako je realizacija ovog fenomena svakako zanimljiva, ona je zbog primene principa unifikacije uslova i nastavnih sadržaja u školama teže ostvarljiva.

Zaključak

Dobijeni rezultati dozvoljavaju formiranje sledećih zaključaka:

1. Motivacija je nerazdvojni faktor telesnih aktivnosti učenika.
2. Ispitivanje je pokazalo da u pogledu postojećih grupa postoje statistički značajne razlike:
 - U grupama formiranih prema polu,
 - U grupama formiranim prema uzrastu (razredu),
 - U grupama formiranim prema teritorijalnoj pripadnosti.
3. Postojeće razlike daju povoda za korekciju koncepta predmeta fizičko vaspitanje, sa tačno predloženim merama transformacije ovog nastavnog područja.



Literatura:

1. Arunović, D.: Program odbojke u jednogodišnjem ciklusu izborne nastave i njegov doprinos fizičkom vaspitanju učenika prve faze usmerenog obrazovanja. Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1982.
1. Babiak, J.: Uticaj nekih morfoloških, motoričkih, kognitivnih, konativnih, socioloških i motivacionih faktora na uspeh učenika u fizičkom vaspitanju. Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1984.
2. Hošek, A.: Utjecaj strukture ličnosti na stupanj angažiranosti u sportu i stavove prema sportu kod maloljetnih delinkvenata. Kineziologija, Zagreb, 1972, vol. 2, br. 2, str. 59-78.
3. Matić, M., I. Zdanski, B. Bokan, D. Višnjić, V. Vuletić, K. Miletić i B. Pokrajac: Aksiološke i metodološke osnove revalorizacije telesnog kretanja-vežbanja. Istraživački projekt br. 1, FFV, Beograd, 1972.
4. Mraković, M.: Telesno vežbanje kao faktor redukcije maloljetničke delinkvencije. Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1970.
5. Mraković, M. i A. Hošek: Razlike između maloljetnika kojima su izrečene vaninstitucionalne i institucionalne sankcije u kognitivnim i konativnim karakteristikama, stavovima prema sportu i angažiranosti kineziološkim aktivnostima. Kineziologija, Zagreb, 1973, vol. 3, br. 1, str. 83-92.

Rekreativni sport

dr Milena Mikalački

REKREACIJOM DO ZDRAVLJA I ODNOS DRŽAVE PREMA REKREATIVNOM SPORTU

Prilog je prezentiran na stručnom savetovanju " Sportsko rekreativne aktivnosti radnika u funkciji kvaliteta rada i života " u Vrdniku.

Sažetak

U nastojanju da se preduprede, otklone, ili ublaže negativni uticaji savremene tehnologije, načina, organizacije i uslova rada, preduzimaju se mnoge mere i aktivnosti usmerene na racionalizaciju režima rada i odmora, optimalizaciju radnog položaja i radnih pokreta, na očuvanje i unapređenje čovekove radne i životne sredine. Takođe, neophodno je prilagođavanje tehnologije i organizacije rada čovekovim antropološkim karakteristikama i optimalnim mogućnostima.

Iako se osnovne funkcije sportske rekreacije ostvaruju u toku slobodnog vremena, kroz primerene programe u svakodnevnom slobodnom vremenu, u toku vikenda, godišnjeg i drugih odmora-sve veći značaj poprima i primena odgovarajućih modela programa sportske rekreacije u procesu rada.

Summary

In order to prevent, eliminate or lessen the negative effects of contemporary technology, as well as the manner, organization and conditions of work, a lot of measures and activities are taken, so as to rationalize work-rest conditions, optimize working positions and movements, or to preserve and improve the living and working environments. It is also necessary to adapt technological and working organization according to the anthropological characteristics and optimal possibilities.

Although the basic functions of sports recreation are realized during free time, specific programs of everyday spare time, weekend, holidays or other forms of rest, the increasing importance is attributed to application of the relevant program models of sports recreation in the process of work.



Fizička aktivnost i zdravlje

Kretanje, odnosno odgovarajuća fizička aktivnost, je uslov za očuvanje čovekovog zdravlja i za normalno funkcionisanje organa, sistema i čovekovog organizma u celini. Svodnevna praksa višestruko potvrđuje da je svako prekomerno ograničavanje motorne aktivnosti u svojevrsnoj protivrečnosti sa čovekovom biološkom prirodom. Ono izaziva raznovrsna narušavanja i rastrojstva u funkcionisanju najvitalnijih organa i sistema organizma, koja su u početku samo funkcionalnog, a kasnije i organskog karaktera. Optimalna mišićna aktivnost je nosilac snažnih stimulativnih uticaja na razmenu materija i aktivnost najvažnijih funkcionalnih sistema organa.

Odsustvo optimalne fizičke aktivnosti, koja posebno karakteriše savremene uslove i način života i rada, negativno utiče na fizičku pripremljenost čoveka, njegovo zdravlje, radnu sposobnost i psihičku aktivnost. Sužavanje svakodnevnog fizičkog opterećenja ispod neophodnog minimuma dovodi do smanjivanja mišićne snage, izdržljivosti, pokretljivosti zglobova, a takođe i do atrofije mišića, rastrojstva koordinacije složenih kretanja i pogoršanja brzine i spretnosti.

Duže ograničenje optimalne kretne aktivnosti negativno se odražava na opšte psihičke aktivnosti: pojavljuje se sanjivost, tromost pokreta, razdražljivost, nesаница, odsustvo apetita, loše raspoloženje, slabljenje emocionalne napetosti, snižavanje fizičke i umne radne sposobnosti.

Rekreativne aktivnosti su najracionalnije i najefikasnije sredstvo za zadovoljavanje prirodne i društvene potrebe za kretanjem-za fizičkom aktivnošću. To je moguće zahvaljujući bogatstvu i raznovrsnosti sadržaja, oblika i metoda aktivnosti u rekreaciji, koje se mogu prilagoditi zdravstvenom stanju, nivou fizičkih i funkcionalnih sposobnosti, vrsti i karakteru posla, kao i subjektivnim potrebama svakog pojedinca.

Zdravstvene vrednosti rekreacije ispoljavaju se integralno na zdravstveno stanje i ukupne sposobnosti čoveka. Zdravstveni efekti pojedinih rekreativnih aktivnosti manifestuju se na funkcionisanje i aktivnost pojedinih organskih sistema,

posebno nervno-mišićnog, kardiovaskularnog, respiratornog, nervnog i sistema za razmenu materija.

Čovek-proizvod svog vremena i društveno-ekonomskih odnosa koji vladaju, lako se adaptira na korišćenje svih mogućih mašina i tehničkih pomagala. Sve su ređi poslovi koji zahtevaju upotrebu ljudske snage. Prema procenama akademika Berga 1850. godine 95% utrošene energije u proizvodnji, na globalnom nivou, bio je proizvod mišića čoveka ili životinja, dok je preostalih 5% energije imalo izvor u drugim prirodnim resursima. Sto godina kasnije, osnovni izvori energije u 95% slučajeva su nafta, električna energija, a vremenom se sve više koriste atomska, sunčeva i energija vetra. Danas se energija čovekovih i životinjskih mišića koristi sa jedva 1%, a posmatrano na globalnom planu i to je sa tendencijom opadanja.

Čovek se sve manje napreže u procesu proizvodnje, a ima sve više slobodnog vremena. Sa nekadašnjih 16 sati rada 6 dana u nedelji, došlo se na 42 radna sata u toku nedelje i ima tendenciju opadanja. Povećano bogatstvo slobodnog vremena krije i niz opasnosti, koje se već uočavaju kod mlade generacije. Kod generacije srednje dobi uočava se niz degenerativnih promena kojima je uzrok nagli tehnološki razvoj, koji čoveka dovodi u situaciju da je nadzornik nad radom mašina. Takav rad je lakši sa stanovišta produktivnosti, isplativiji, ali po čoveka krije niz opasnosti. Ovakav rad je dehumanizovan, čovek je sveden na deo proizvodnog procesa. Ponavljanjem malog broja pokreta prouzrokuje smanjeno fiziološko opterećenje i uslovljava povećanje pažnje. Život u izobilju hrane i nedovoljnog kretanja uz povećani broj stresnih situacija dovodi do novih bolesti naše civilizacije.

Rekreacija – kvalitet slobodnog vremena

Slobodno vreme podleže zakonitosti prerastanja kvantiteta u kvalitet. U slobodnom vremenu postoji šansa i obaveza čoveka da prevaziđe otuđenost, koja nastaje u radnom vremenu. Bogatstvo slobodnog vremena mora se investirati u dalju ljudsku nadgradnju, jer će samo tako oplemenjeno provedeno vreme stvarati ličnost sposobnu da dugo i skladno može da učestvuje u proizvodnom procesu. Pojedini



autori predviđaju da ćemo postati "radno društvo slobodnog vremena", gde će rad izgubiti svoj mit, a profesionalna etika izgubiti svoje pretenzije apsolutnosti i gde će princip radnog čoveka izgubiti svoju poziciju socijalne norme. Umesto toga će slobodno vreme, zabava, životne radosti i životna uživanja biti bar isto toliko životno važni koliko su danas imovina, marljivost u radu, ozbiljno shvatanje svojih dužnosti i obaveza.

U časovima slobodnog vremena, čovek nastoji da afirmiše svoju ličnost u negativnom ili pozitivnom smislu. U pozitivnom smislu, čovek nastoji da realizuje sebe kroz raznovrsne aktivnosti (posmatračke, stvaralačke, aktivno-rekreativne), koristeći sportsko-rekreativne i druge aktivnosti rekompensatornog karaktera. Navedene konstatacije navode na zaključak da ponekad ni slobodno vreme ne može rešiti sve probleme koji se stvaraju u procesu rada. Javljaju se određeni vidovi otuđenja čoveka, pre svega sticanjem sve većeg fonda slobodnog vremena i specifičnost njegovog korišćenja. Zato se vrlo često postavlja pitanje povećanja fonda slobodnog vremena, kuda ono vodi-gde je zaista sloboda?

Treba reći da se razvojem savremenog društva kod nas, a u kontekstu slobodnog vremena, pojedinac sve više potvrđuje kao svesno, slobodno i kreativno biće, jer naša praksa stvara mogućnost za razvoj negacije otuđenosti i ukidanje suprotnosti između umnog i fizičkog rada. Zbog toga, slobodno vreme kao segment vremena ima veliki značaj u smislu svestranog razvoja savremene ličnosti.

Država i rekreacija građana

Svetska zdravstvena organizacija od svog osnivanja pokušava da svim vladama sveta, ukaže na pozitivne efekte redovne fizičke aktivnosti kod svih struktura građana. Svetska zdravstvena organizacija naglašava da nedovoljna fizička aktivnost, evidentna u svakodnevnom životu i radu, posebno ugrožava: decu predškolskog uzrasta, adolescente, osobe izložene stresnim situacijama, žene, osobe treće dobi i osobe koje boluju od hroničnih nezaraznih bolesti. Nedovoljna fizička

aktivnost ili hipokinezija, kako se uobičajeno naziva, proglašava se za samostalni faktor rizika po život navedenih kategorija građana.

Država, kao najsloženiji oblik društveno-političkog organizovanja, u svojoj strukturi organizovanja brine i o organizovanosti u fizičkoj kulturi. Posleratni period obeležen je ukupnom brigom o fizičkom vaspitanju, sportu i masovnom sportu. Zbog potrebe dokazivanja uspešnosti funkcionisanja našeg sistema posebno je investirano u razvoj sporta, koji je godinama to i opravdavao. Osim brige o vrhunskom sportu, Ministarstvo je vodilo računa i o ostalim registrovanim sportistima i masovnim oblicima fizičke kulture. Društvena previranja i tranzicija, koja je započela sredinom osamdesetih godina, značajno je uticala i na ukupan odnos države prema rekreaciji građana.

Država ima razloga da brine o rekreaciji građana, jer ekonomska moć svakog društva zasniva se na radnoj sposobnosti aktivnog zaposlenog stanovništva. Zbog opterećenja na poslu, ekološkog okruženja, prinudnih položaja na radnom mestu, stresnih situacija i ukupne nedovoljne fizičke aktivnosti, dolazi do pojave profesionalnih oboljenja, koja direktno utiču na smanjivanje radne sposobnosti.

Kao humano društvo možemo se zalagati za nešto drugačije interese, koji se zasnivaju na stvaranju preduslova u kojima će svaki građanin živeti kvalitetno i moći da uživa u zasluženom stečenoj penziji. Smatramo da između društvenog opredeljenja i države ne postoji znak jednakosti, već samo pokušaj da se zajednički i pojedinačni interesi definišu na najbolji mogući način.

Rekreacija zaposlenih

Rekreacija ima značajne funkcije, kako u slobodnom, tako i u radnom vremenu. U radnom vremenu, primenom odgovarajućih sadržaja, oblika i metoda aktivnosti, usaglašenih sa vrstom i karakterom rada, obimom i intenzitetom opterećenja u radu, uslovima rada, kao i individualnim zdravstvenim i socio-psihološkim obeležjima, ona postaje sastavni deo savremeno organizovane



proizvodnje, efikasan sadržaj aktivnog odmora, bitan elemenat brige za prevenciju, očuvanje i unapređenje zdravlja, radnih sposobnosti i produktivnosti. Područje rekreacije ostvaruje značajne i kompleksne zdravstvene, obrazovne, psihološke i druge humanističke funkcije. Sistematskom primenom naučno utemeljenih programa rekreacije efikasno se zadovoljavaju relevantne čovekove potrebe i obezbeđuje se:

- Povećanje opšte motorne aktivnosti;
- Održavanje i/ili poboljšanje motoričkih, funkcionalnih i radnih sposobnosti;
- Prevencija početnih zdravstvenih tegoba;
- Prevencija zamora i nervno-psihičke napetosti;
- Kulturnije i sadržajnije provođenje slobodnog vremena;
- Efikasniji odmor, potpuniji oporavak, relaksacija, zabava, razonoda.

Savremeni rad najčešće je lišen dinamičkih mišićnih naprezanja i čovekovom organizmu neophodnih motoričkih aktivnosti. Rad se karakteriše asimetričnim opterećenjima, značajnim snižavanjem obima i intenziteta kretne aktivnosti, uz povećanje nervno-emocionalnih i nervno-psihičkih opterećenja.

Zato obezbeđivanje optimalnih uslova čovekove radne aktivnosti i povećanje njegove radne sposobnosti i produktivnosti zahteva naučno utemeljenu organizaciju i režim rada i odmora. To podrazumeva integrisanje u procesu rada odgovarajućih programa rekreacije. Ovi programi treba da budu usaglašeni sa vrstom i karakterom rada, specifičnostima radnih položaja i radnih pokreta, uslovima radne sredine i tehnologijom rada.

Odmorom se najčešće smatra prekid neke aktivnosti kojom smo bili preokupirani. Odmor može biti pasivan i aktivan. Osim toga može biti organizovan i unapred planiran, ali može biti i spontan. Odmor se smatra jednim od najstarijih sredstava da se ukloni umor i organizam ponovo vrati u normalno stanje. Planiranje odmora u procesu rada podrazumeva:

- Broj odmora i njihov raspored u toku radnog dana;
- Trajanje tih odmora;
- Način i organizovanost provođenja odmora.

Aktivnim odmorom smatra se onaj odmor u kojem u toku prekida rada ne prestaje aktivnost, već se naredna aktivnost u odnosu na prvu samo menja. Zato je bitno da kod promene aktivnosti, izaberemo onu aktivnost, koja će po svom delovanju na organizam biti suprotna od one aktivnosti koja je dovela do zamora. Upravo akcenat je na tome da se u toku aktivnog odmora angažuje ona muskulatura, koja do tada nije bila angažovana. Dakle, potrebno je angažovati onu muskulaturu i organske sisteme koji nisu bili angažovani, a relaksirati one delove organizma i muskulature koji su u toku rada bili opterećeni.

Fizička vežba-pokret, kao sredstvo aktivnog odmora, ima povoljan uticaj na brže uklanjanje svih inhibitornih procesa koji su uslovljeni radnim procesom. Svaka vežba-pokret ima svojstvo održavanja na višem nivou osnovne fiziološke funkcije, naročito kardiovaskularnog i respiratornog sistema, što na neki način olakšava i stvara mogućnost boljeg metabolizma, smanjuje psihičku napetost, a podiže emocionalno stanje organizma.

Zaključak

Bogatstvo jednog društva počiva na radnoj sposobnosti svakog radno angažovanog čoveka. Zbog opterećenja na radnom mestu, nepovoljnih mikroklimatskih uslova radnog okruženja, prinudnog radnog položaja, prekomernog delovanja negativne vrste stresogenih faktora i prisustva hipokinezije dolazi do pojave profesionalnih oboljenja, odnosno oštećenja, koja utiču na smanjivanje radne sposobnosti, nastanka ranog invaliditeta, skraćivanja aktivnog radnog i životnog veka.

Kada se ima u vidu interes države "da zbog potrebe očuvanja radne, odbrambene, zdravstvene i reprodukcione sposobnosti treba stvarati uslove u kojima će građani imati optimalnu količinu redovne fizičke aktivnosti", moguće je pokrenuti čitav niz mehanizama-propaganda, izgradnja objekata, poreska politika, školovanje kadrova, budžetsko finansiranje, nadzor nad realizacijom programa, koji će adekvatno razrešiti i ovu problematiku.



Literatura:

1. Blagajac, M. (1986): *Programirano vežbanje u procesu rada*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
2. Vučković, S. i Mikalački, M. (1999): *Teorija i metodika rekreacije*. Niš, Novi Sad: Samostalno autorsko izdanje.
3. Mikalački, M. (2005): *Sportska rekreacija*. Novi Sad: Univerzitetsko izdanje.
4. Mitić, D. (2001): *Rekreacija*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Dijagnostika treniranosti sportista

dr Dragan Doder, dr Biljana Savić, Dragana Golik
Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad

I Z O K I N E T I K A

Sažetak

Izraz «izokinetika» potiče od grčkog (iso=stalan, kinesis=kretanje) i može se prevesti kao «kretanje stalnom brzinom». Opisuje proces u kojem se segment tela kreće kroz određene domete pri unapred određenoj stalnoj brzini.

Izokinetika je metod vežbanja mišića kod koje se odabere konstantna brzina pokreta, a otpor se prilagođava automatski. Izokinetički otpor omogućuje vežbanje u funkcionalnoj brzini, da bi se razvila jakost i izdržljivost, te da se neuromuskularni sistem uvežba na brzine koje su potrebne za dinamičke funkcije ekstremiteta. Postoji potpuna akomodacija otpora koji se precizno prilagođava kapacitetu jakosti, kao i bolu i umoru ispitanika u svakoj tački pokreta.

Summary

The term “isokinetics” comes from a Greek word (iso = constant, kinesis = movement) and could be translated as a “movement with the constant speed”. It describes the process in which one body segment moves through the determined scopes by permanent speed determined in advance.

Isokinetics is a method of exercising of muscles where a constant speed of movement is chosen, and resistance is adapted automatically. Isokinetic resistance allows exercising in a functional speed in order to develop strength and stamina, that a neuro-muscular system is practiced on the speeds which are necessary for dynamic functions of extremities. There is a complete resistance accommodation which is precisely adapted to the strength capacity, as well as pain and fatigue of respondents in every point of movement. There are two main uses of isokinetics: diagnostics and rehabilitation.



Uvod

Izraz «izokinetika» potiče od grčkog (iso=stalan, kinesis=kretanje) i može se prevesti kao «kretanje stalnom brzinom». Opisuje proces u kojem se segment tela kreće kroz određene domete, pri unapred određenoj stalnoj brzini.

Izokinetika je metod vežbanja mišića kod koje se odabere konstantna brzina pokreta, a otpor se prilagođava automatski. Izokinetički otpor omogućuje vežbanje u funkcionalnoj brzini, da bi se razvila jakost i izdržljivost, te da se neuromuskularni sistem uvežba na brzine koje su potrebne za dinamičke funkcije ekstremiteta. Postoji potpuna akomodacija otpora koji se precizno prilagođava kapacitetu jakosti, kao i bolu i umoru ispitanika u svakoj tački pokreta.

Postoje dve osnovne primene izokinetike: dijagnostika i rehabilitacija.



Izokinetička dijagnostika

Izokinetički dijagnostički uređaji se koriste u oceni trenutnog stanja lokomotornog aparata, testirajući jakost određenih mišićnih grupa pri različitim brzinama. U testiranju ekstremiteta najčešće se koriste brzine, od 60°/sec za merenje maksimalne snage i od 240°/sec, za određivanje izdržljivosti. Tokom testa se dobijaju i drugi važni parametri, kao što su: ukupni rad, obim pokreta, indeks umora, odnos agonističkih i antagonističkih mišićnih grupa i dr. Takav detaljan dinamički status je preduslov za sprovođenje izokinetičke rehabilitacije.

Izokinetička dijagnostika je izuzetno značajna u prevenciji ozleda i oštećenja mišićno-koštanog sastava. To je posebno važno kod sportista kod kojih postoje ogromni zahtevi sistema za kretanje i kod kojih detekcijom i ispravljanjem disbalansa različitih grupa mišića, možemo sprečiti povrede.

Izokinetičkom dijagnostikom većeg broja ispitanika dobijamo i normativne vrednosti za različite grupe ispitanika. Na primer, neki simptomi su povezani sa specifičnim slabostima određenih mišićnih grupa, a naročito sa disbalansima antagonističkih mišićnih grupa (bolovi u leđima su najčešće povezani sa slabošću fleksora kukova). To je često slučaj i sa sportistima koji se bave određenim sportom, pri čemu na testiranju pronalazimo poremećaje specifične upravo za taj sport.

Izokinetička dijagnostika nam daje uvid u srž problema, kao i smernice za adekvatnu terapiju, čime se mogu pravovremeno i temeljno lečiti a i sprečiti, različite povrede.

Izokinetička rehabilitacija

Rehabilitacija izokinetičkim uređajima se koristi kod svakog kod koga je izokinetičkim testiranjem dijagnostikovana slabost određene mišićne grupe. Primenjuje se kod svih povreda i oštećenja lokomotornog sastava, a posebno je indikovano u sledećim slučajevima:

- Pojedinci kod kojih je došlo do jake atrofije mišića, što uzrokuje stvaranje "začaranog kruga" - slabi mišići se ne mogu oporaviti, jer svako vežbanje opterećuje zglobove, a oštećeni zglobovi bole i onemogućavaju dalje vežbanje i jačanje mišića.
- U preoperativnoj pripremi, da bi se kasnije što brže vratili u željeno stanje,
- Rana postoperativna rehabilitacija, pogotovu kod operisanih samih zglobova, gde je potrebno oprezno i postepeno opterećivati zglobove (druge vrste vežbi mogu biti opasne),



- neke specifične povrede, kao što je povreda prednje ukrštene veze kod kojih se uopšte ne sme vežbati bez oslonca na štake, pre nego ojačaju mišići,
- Ozlede kod sportista, kod kojih je zbog njihove profesije izuzetno važna brzina oporavka.

Pre početka izokinetičke rehabilitacije sprovodi se izokinetičko testiranje za sve mišićne grupe povezane sa kinetičkim lancem, koji želimo rehabilitovati. Na osnovu takvog testiranja za svaku mišićnu grupu i za svaku posebnu stranu ekstremiteta, posebno utvrđujemo: jakost, rad, obim pokreta, krivulju obrtnog momenta i druge parametre važne za utvrđivanje trenutnog statusa. Takvi podaci prolaze kompjutersku analizu, te daju za svakog testiranog pojedinca i njegovu relativnu vrednost u poređenju sa standardom, klasifikovano za njegov uzrast, pol, visinu, masu i nivo sportske aktivnosti. Na osnovu takvih rezultata precizne izokinetičke dijagnostike, za svakog pacijenta se izrađuje specifičan program tzv. individualni protokol. Po takvom planu vežbe ekstenzije i fleksije, odnosno abdukcije, addukcije i rotacije (zavisno od zgloba koji se rehabilituje) se sprovode svakodnevno u trajanju od 30 minuta. Za vreme vežbanja postoji stalna modifikacija protokola u zavisnosti od napretka od jedne faze do druge, razvitka mišićne jakosti, efikasnosti pri različitim brzinama, postojanju bola, umora, specifičnih ciljeva rehabilitacije itd.

Izokinetička rehabilitacija u proseku traje tri nedelje. Smatra se završenom kada se dostigne mišićna jakost unutar 10 % jakosti mišića zdravog ekstremiteta, kad se uspostavi ravnoteža antagonističkih mišića i kad subjektivni simptomi nestanu ili se svedu na najmanju moguću meru. Nakon završenog rehabilitacionog programa potrebno je dobijenu mišićnu jakost održavati izotoničnim vežbama (rad u teretani), kao i aerobnim vežbama cikličkog tipa najmanje tri puta nedeljno. Važno je naglasiti da je uz izokinetičke vežbe potrebno raditi i vežbe propriocepcije, obzirom da za pravilan rad lokomotornog sistema nije dovoljna samo mišićna jakost, već nju treba dopuniti sa drugim vrstama nadražaja. Ne smemo zaboraviti ni važnost svakodnevnog istezanja svih mišićnih grupa, jer je i fleksibilnost jedan od ključnih elemenata za pravilno funkcionisanje sistema za kretanje.

Prednosti izokinetičke rehabilitacije:

- Efikasnost – mišić se dinamički aktivira do njegovog maksimalnog kapaciteta, konstantno, za vreme čitavog obima pokreta,
- Jačanje muskulature bez opterećenja pripadajućih zglobova,
- Mogućnost razvijanja jakosti (manja brzina) ili izdržljivosti mišića (veća brzina),
- Otpor se prilagođava kapacitetu jakosti pacijenta u svakom trenutku čitavog obima pokreta; to omogućava rehabilitaciju čak i svežih povreda, kao i ranu postoperativnu rehabilitaciju,
- Otpor se za svaki ekstremitet podešava posebno - mogućnost ciljanog jačanja mišića samo povređenog ekstremiteta,
- Otpor postoji u oba smera kretanja čime se omogućava uspostavljanje ravnoteže između antagonističkih mišićnih grupa (rehabilitacija i prevencija – ispravljanje disbalansa, što istovremeno znači i smanjenu mogućnost povređivanja),
- Veliki značaj u preoperativnoj pripremi (očuvana mišićna jakost kasnije vodi do puno bržeg oporavka),
- Nema upale mišića, zbog toga što nema nakupljanja mlečne kiseline i ne dolazi do značajnih mikrotrauma mišićnih vlakana, jer nema ekcentričnih kontrakcija!
- Rehabilitacija je izuzetno brza, u proseku tri nedelje za većinu povreda, što omogućuje povratak radnoj i sportskoj aktivnosti u najkraćem mogućem roku.

Izokinetička rehabilitacija, sprovedena prema individualno programiranim protokolima, pokazala se kao izuzetno uspešnom metodom u tretiranju različitih vrsta povreda. Objektivni parametri pokazuju značajno povećanje jakosti mišića, dok subjektivni parametri pokazuju značajno kliničko poboljšanje (bol i otok zglobova su



bitno smanjeni, subjektivan osećaj jakosti je povećan, veća je stabilnost zglobova, bolja pokretljivost itd.).

Rehabilitacija je izuzetno brza, najčešće je potrebno petnaest tretmana, a najveće povećanje jakosti je primećeno u prvih pet dana. Povratak radnim, sportskim i svakodnevnim aktivnostima je za većinu povreda najčešće moguć za mesec dana. To dalje omogućava kvalitetno bavljenje različitim sportsko rekreativnim aktivnostima, te zdraviji i kvalitetniji život.

Literatura

1. Keays SI. Bullock – Saxton J. Keays AC., Strength and function before and after anterior cruciate ligament reconstructions, *Clin. Orthop. Rel. Res.* (373): 174-183, 2000 Apr.
2. Akima H. Takahashi H. Kuno SY. Masuda K. Masuda T. Shimojo H. Anno I. Itai Y. Katsuta S., Early phase adaptations of muscle use and strength to isokinetics training, *Med. Sci. Sports Exerc.* 31 (4): 588-594, 1999 Apr.
3. Kellis E. Baltzopoulos V., The effects of the antagonist muscle force on intersegmental loading during isokinetics efforts of the knee extensors, *J. Biomech.* 32 (1): 19-25, 1999.
4. Lowel C. Lauder M., Bilateral strength comparisons among injured and noninjured competitive whitewater kayakers, *J. Sport. Rehabil.* 10 (1): 3-10, 2001
5. Welsch MA. Williams PA. Pollock ML. Graves JE. Foster DN. Fulton MN., Quantification of full range of motion unilateral and bilateral knee flexion and extension torque ratios, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 79 (8): 971-978, 1998.
6. Kvalja S. Desnica Bakrac N. Juric-Šolto G. Šućur Ž. Gnjidić Ž., Isokinetic diagnostics in patients with low back pain, *Internacionalni Kongres Neurokirurškog društva, Zagreb, 2002.*

7. Hortsmann T. Mayer F. Heitkamp HC. Merk J. Axmann D. Bork H. Dickhuth HH.: Isokinetic strength-training in patients with osteoarthritis of the knee (German) *Rheumatol.* 59 (2) 93-100, 2000 Apr.
8. Shelbourne KD. Gray T., Anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous patellar tendon graft followed by accelerated rehabilitation –a two- to nine-year followup, *American Journal of Sports Medicine.* 25 (6): 786-795, 1997.
9. De Carlo M. Shelbourne KD. Oneacre K., Rehabilitation program for both knees when the contralateral autogenous patellar tendon graft is used for primary anterior cruciate ligament reconstruction: A case study, *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 29 (3): 144-153, 1999.
10. Kvist J. Karlberg C. Gerdle B. Gillquist J., Anterior tibial translation during different isokinetic quadriceps torque in anterior cruciate ligament deficient and nonimpaired individuals, *J.Orthop. Sports Phys. Ther* 31 (1): 4-15, 2001.
11. Ernst GP: Saliba E. Diduch DR: Hurwitz SR: Ball DW:., Lower-extremity compensations following anterior cruciate ligament reconstruction, *Physical Therapy* 80 (3): 251-260, 2000.
12. Petschnig R. Baron R. Albrecht M., The relationship between isokinetic quadriceps strength test and hop tests for distance and one-legged vertical jump test following anterior cruciate ligament reconstruction, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 28 (1): 23-31, 1998.
13. Charteris J., Effects of velocity on upper to lower extremity muscular work and power output ratios of intercollegiate athletes, *Br. J. Sports. Med.* 33 (4): 250-254, 1999.



prof.dr.sc. Igor Jukić

ANALIZA SPORTSKE AKTIVNOSTI I DIMENZIJA SPORTAŠA U FUNKCIJI PROGRAMIRANJA TRENINGA

Prezentacija sa seminara „Upotreba moderne tehnologije u testiranju sportista i programiranju treninga“, Vrbas 24.09.2006. godina.

Sažetak

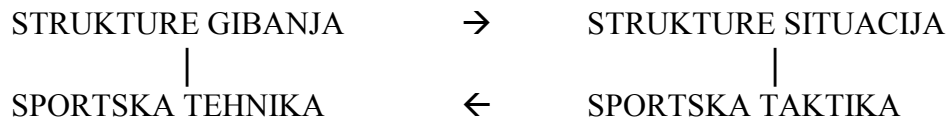
Temeljem rezultata testiranja (funkcionalnih i motoričkih sposobnosti) tj. njihovih ocjena, jednostavno se utvrde prioriteta (u kondicijskom smislu) svakog pojedinog sportaša. Kasnije se to ukalapa u mozaik, radi pravilnog osmišljavanja trenažnog procesa.

Summary

On the basis of testing results (functional and mobility capabilities, namely their assessment, it is simply to estimate priorities (in a condition sense) of every single sportsman. Later on, that is fitted into a mosaic in order to organize properly a simulator process.

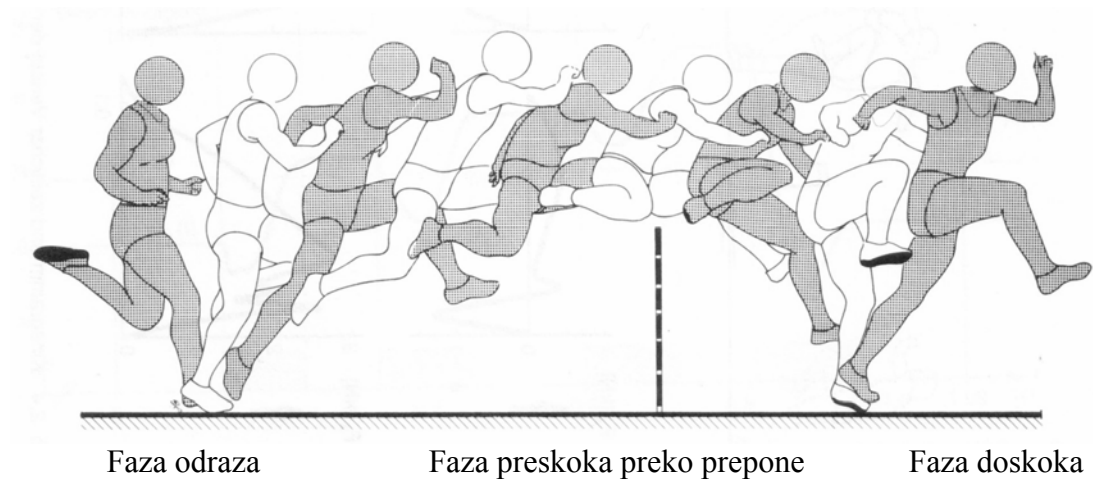
Strukturalna analiza sportske aktivnosti

Sportska aktivnost definirana je dvjema komponentama:



Sportovi se razlikuju po broju i složenosti struktura gibanja i situacija, odnosno tehničkih i taktičkih elemenata.

Grafik 1: Fazna struktura trčanja preko prepona
(Schwartz i sur., 1986.)





Biomehanička analiza

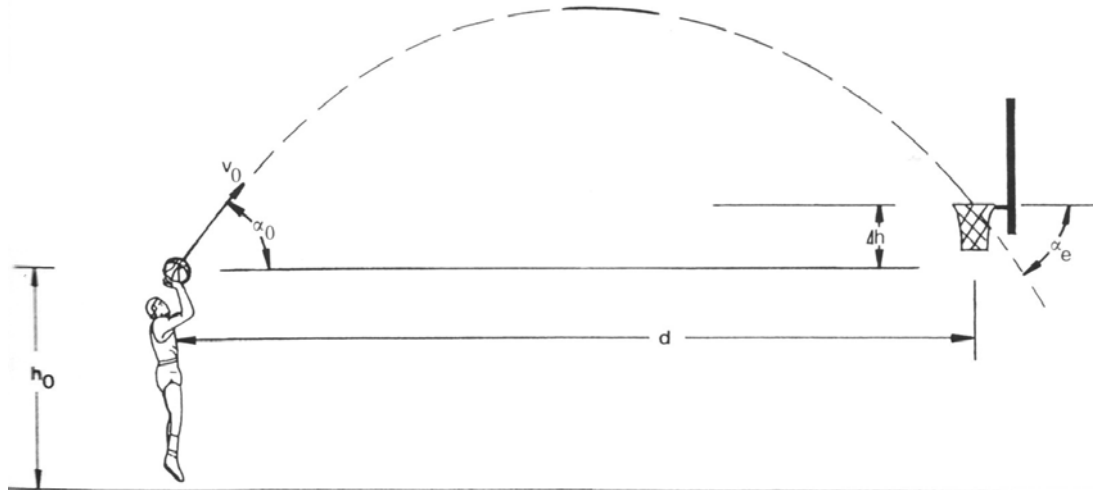
a) Kinematički parametri:

1. prostorni (put, trajektorija, kutni odnosi),
2. vremenski (trajanje) i
3. prostorno - vremenski (brzina, ubrzanje).

b) Dinamički parametri: sila mišića, sile otpora, reaktivne sile

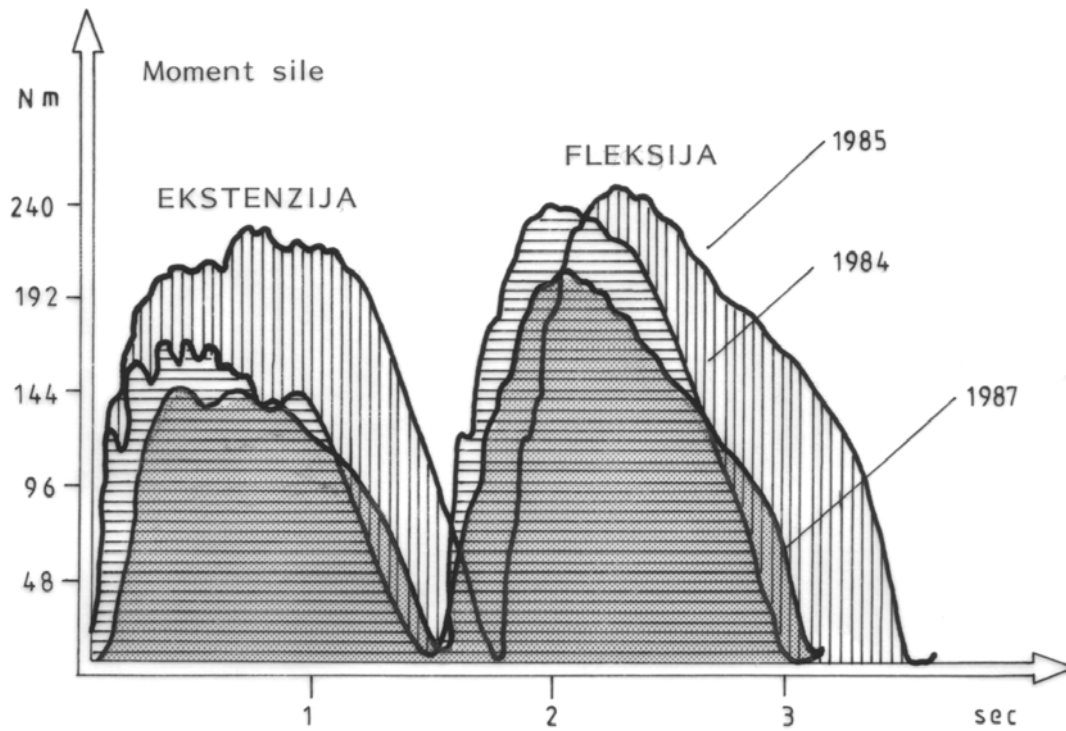
c) Elektromiografski parametri

Grafik 2: Kinematička analiza skok šuta u košarci
(Menzel, 1992.)



h_0 – visina izbačaja; v_0 – početno ubrzanje lopte; α_0 – uzletni kut lopte; α_e – kut ulaska lopte u koš; d – horizontalna udaljenost mjesta šutiranja; Δh – razlika u visini između obruča i visine izbačaja; g – gravitacijska sila

Grafik 3: Parametri mišićne sile, pokreta ekstenzije i fleksije u tri godine trenaznog procesa, jednog vrhunskog nogometaša Bundeslige (Knabel i sur., 1988)



Maksimalni test snage na izokinetičkom sistemu CYBEX

1984: Prva ozljeda,
 1985: Stanje nakon funkcionalne terapije,
 1987: Stanje nakon sportskog invaliditeta i reamaterizacije.



Grafik 4: Vrste mišićne kontrakcije (Grosser i sur., 1986)

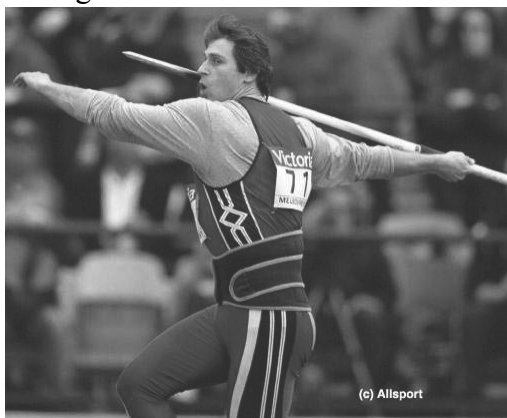


- Izometrička kontrakcija – postavljanje noge na podlogu,
- Ekscentrična kontrakcija – amortizacijski dio,
- Koncentrična kontrakcija – odrazni dio.

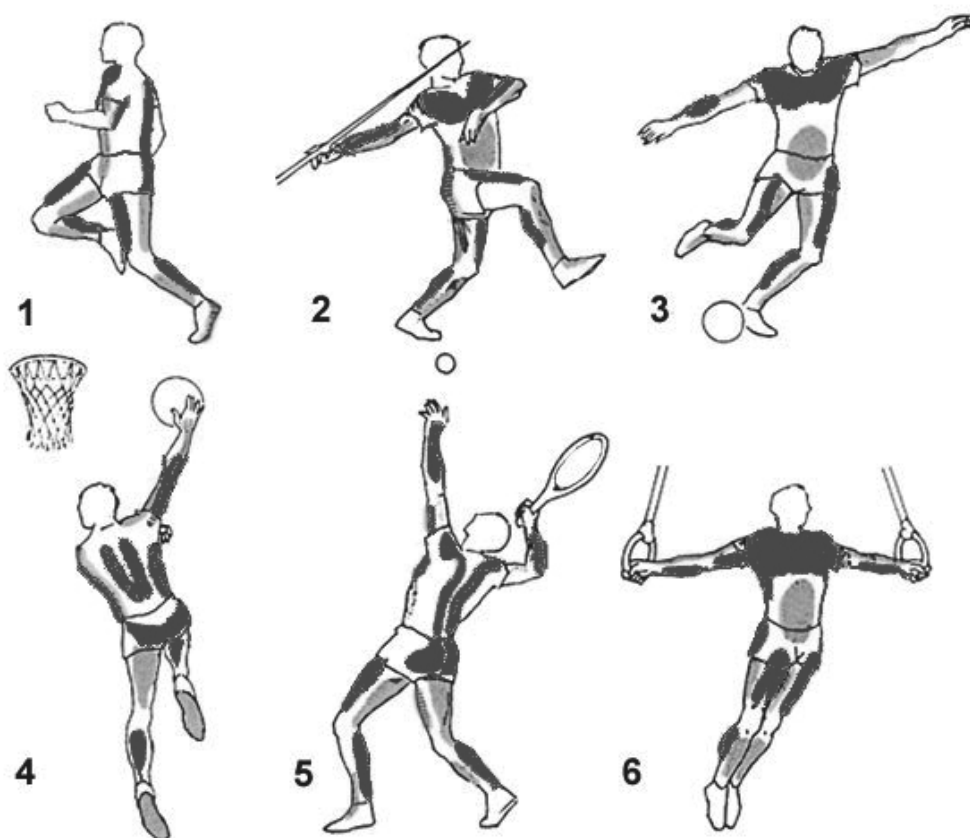
Anatomska analiza

Tijekom izvedbe motoričke aktivnosti angažirane su različite:

- a) Topološke regije tijela
- b) Mišićne skupine
- c) Mišići



Grafik 5: Dominantne mišićne skupine u različitim sportskim disciplinama



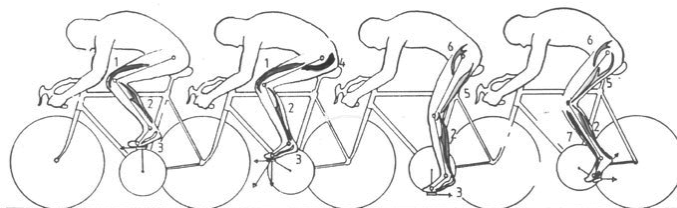
■ Mišići i mišićne skupine opružača – ekstenzora

■ Mišići i mišićne skupine pregibača – fleksora



Grafik 6: Redosljed aktiviranja nožnih mišića tijekom vožnje bicikla

1. m. quadriceps femoris
2. m. triceps surae
3. m. flexor digitorum
4. m. gluteus maximus
5. m. biceps femoris
6. m. tensor fasciae latae
7. m. tibialis anterior



Analiza karakteristika mišićnih vlakana

U mišiću postoje dva tipa mišićnih vlakana:

1. Tip I: sporo kontraktilna – ST (vezana su za aerobne procese, imaju sporu kontrakciju i omogućuju dugotrajna opterećenja niskog intenziteta),
2. Tip II: brzo kontraktilna vlakna – FT (vezana su za anaerobne procese s bogatim sadržajem kreatin-fosfata i glikogena, cirkulacija krvi u njima je slabija, imaju brzu kontrakciju i omogućuju kratkotrajna opterećenja visokog intenziteta).

Funkcionalna analiza

U različitim sportskim aktivnostima aktivirani su različiti energetske procesi:

1. Aerobni (O₂)
2. Miješani (aerobno - anaerobni)
3. Anaerobni – glikolitički (LA)
4. Anaerobni – fosfageni (ATP/CP)

Ovi energetske procesi mogu se mjeriti velikim brojem fiziološko – biokemijskih parametara u laboratorijskim uvjetima i na terenu:

1. Frekvencijom srca
2. Temperaturom tijela
3. koncentracijom laktata

Tabela 1: Sudjelovanje energetskih procesa u različitim sportskim granama u % (prema Bompa, 2000.)

Sport	ATP/CP	LA	O ₂
Kajak K1 1000m	20	50	30
Veslanje	2	15	83
Ragbi	30-40	10-20	30-50
Streljaštvo	0	0	100
Skijanje alpsko			
slalom 45''-50''	40	50	10
veleslalom 70''-90''	30	50	20
super veleslalom 80''-120''	15	45	40
spust 90''-150''	10	45	45
Skijanje nordijsko	0	5	95
Nogomet	60-80	20	0-10
Plivanje 100m	23,95	51,10	24,95
Plivanje 1500m	10	20	70
Tenis	70	20	10
Odbojka	40	10	50
Vaterpolo	30	40	30
Hrvanje	90	10	0



Tabela 2: Aerobni i anaerobni energetske procesi u sportovima različitog trajanja (Bompa, 2000)

Energetski sustav	Anaerobni					Aerobni				
	Alaktatni		Laktatni			Glikogen (u potpunosti sagorijeva uz O ₂)		Masti	Bjelančevine	
Osnovni izvor energije	Fosfatni sustav (ATP i CP iz mišića)		Laktatni sustav (glikogen → mliječna kis.)							
Trajanje	0 s	10s	40s	70s	2 min	6 min	25min	1h	2h	3h
Sportske discipline	100m sprint	200-400m	800 m			Srednje pruge (trčanje, plivanje, brzo klizanje)		Duge pruge (trčanje, plivanje, brzo klizanje, kanu)		
	Bacanja	500m brzo klizanje	100 m plivanje			1000m kanu		Skijaško trčanje		
	Skokovi	Gimnastika	500m kanu			Boks		Triatlon		
	Dizanje utega	50m plivanje	1000m brzo klizanje			Hrvanje / borilačke vještine		Biciklizam, cestovne utrke		
	Skijaški skokovi		Vježba na tlu (gimnastika)			Umjetničko klizanje				
	Ronjenje		Alpsko skijanje			Veslanje				
	Preskok (sp.gimn.)									
sportske igre, individualne igre, jedrenje										
Aktivnost	Aciklička		Aciklička i ciklička				Ciklička			

Način iskorištavanja informacija

- Vježbe
- Opterećenje (NM i EN)
- Pauze (učestalost, trajanje i karakter)
- Kreiranje ciklusa treninga
- Metode oporavka

Analiza dimenzija sportaša

Tabela 3: Sposobnosti, osobine i znanja sportaša



Tabela 4: Antropometrijske karakteristike sportaša: Tjelesna visina, težina i somatotip igrača–košarkaša (Milanović i sur., 1989)-(x-aritmetička sredina, SD-standardna devijacija)

Igrač / Test	Visina (cm)	Težina (kg)	Somatotip
01	198,3	91,3	4,5/2,6/4,5
02	204,9	97,0	2,5/2,9/4,0
03	212,9	110,3	3,0/4,0/4,0
04	187,0	81,8	3,5/4,5/3,0
05*	207,6	85,7	2,0/1,0/6,0
06	205,5	101,0	3,0/3,4/3,0
07	206,5	97,6	3,0/2,9/4,5
08	190,7	81,0	1,5/4,0/3,5
09	187,6	85,7	2,5/4,1/2,5
10*	208,5	110,8	4,5/4,4/3,0
11	217,7	117,4	2,0/3,9/4,0
12	194,4	86,0	2,5/3,8/3,5
X	201,7	95,5	2,9/3,5/3,8
SD	10,03	12,31	0,93/0,98/0,94

Tabela 5: Vrijednosti VO₂max australskih sportaša (Pyke, 2001.)

Sport		Prosječni apsolutni VO ₂ max (L/min)	Raspon	Prosječni relativni VO ₂ max (mL/kg x min)	Raspon
Trčanje	M	4.9	3.9-5.7	75	65-80
	Ž	3.5	2.9-4.2	65	55-70
Veslanje	M	4.8	4.3-5.1	65	55-70
	Ž	3.4	3.1-3.8	52	45-60
Biciklizam	M	5.8	4.8-6.4	80	65-85
	Ž	3.7	3.0-4.0	63	55-70
Kajak	M	4.8	4.4-5.2	60	55-65
	Ž	3.1	2.8-3.5	50	45-55
Nogomet	M	4.6	4.0-5.2	60	55-65
	Ž	3.1	2.8-3.5	50	45-55

Tabela 6: Rezultati nogometaša različitog kvalitativnog ranga u testovima nekih motoričkih sposobnosti

Test	Kvalitativna razina nogometaša				
	A	B	C	D	E
30m s visokim startom (s)	3,85	3,85-3,98	3,99-4,12	4,13-4,26	4,26 >
30 m s letećim startom(s)	3,15	3,15-3,27	3,28-3,40	3,42-3,53	3,53 >
SAR – skok u vis iz mjesta (cm)	43,0	40,0-43,0	36,0-39,0	32,0-35,0	35 <
COOPER-ov test (km)	3,35	3,26-3,35	3,16-3,25	3,06-3,15	3,06 <
10m s visokim startom (s)	1,66-1,70	1,69-1,73	1,71-1,77	1,75-1,78	1,78 >

Tabela 7: Relativna važnost tipova brzine u pojedinim sportovima (Pyke, 2001.)

	Maksimalna brzina	Startna brzina i ubrzanje	Brzinska izdržljivost	Brza promjena pravca kretanja
Tenis	1	3	-	3
Košarka	1	3	2	3
Ragbi	3	3	3	3
100m sprint	3	3	2	-
400m sprint	3	2	3	-

Tabela 8: Koeficijenti urođenosti (H2) za različite antropološke karakteristike (Sergienko, 1999.)

Morfološke karakteristike	
Somatotip	0,440 – 0.936
Motoričke sposobnosti	
Anaerobna izdržljivost	0.671 – 0.991
Aerobna izdržljivost	0.600 – 0.934
Snažna izdržljivost	0.222 – 0.850
Koordinacija	0.323 – 0.950
Skočnost	0.430 – 0.862
Preciznost	0.394 – 0.869
Relativna mišićna sila	0.643
Funkcionalne karakteristike	
Elektrokardiogram	0.360 – 0.870
Sistolički tlak	0.612 – 0.854
Maksimalna plućna ventilacija	0.278 – 0.634
Psihološke karakteristike	
Temperament	0.06–0.67
Percepcija	0.470



1. Programirana sportska aktivnost kreće se u granicama mogućih **promjena faktora** o kojima ovisi uspješnost u sportu.
2. Mogućnost promjena proporcionalna je negenetičkom dijelu varijance faktora koji definiraju **status**, odnosno pripremljenost sportaša.

Ocjenjivanje rezultata testiranja

Procenjuje se:

Ekipno stanje → Prosječni rezultati ekipa u nekom testu

Stanje svakog pojedinog sportaša → Rezultati svakog pojedinog sportaša

Individualne karakteristike sportaša

Temeljem rezultata testiranja (funkcionalnih i motoričkih sposobnosti) tj. njihovih ocjena jednostavno se utvrde prioriteti (u kondicijskom smislu) svakog pojedinog sportaša.



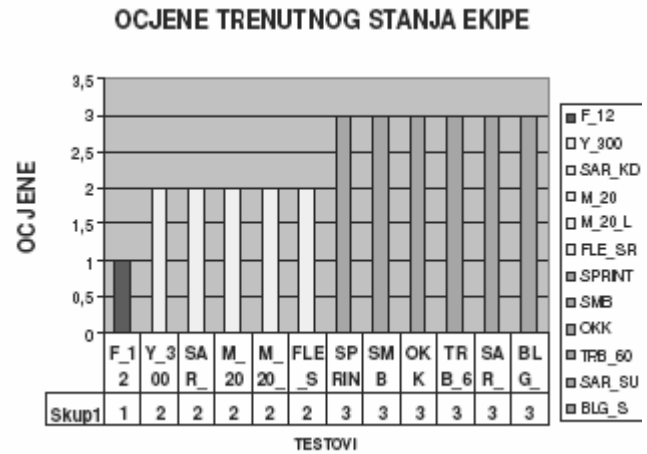
PRIORITETI: Eksplozivna snaga, aerobni kapacitet. Velike rezerve fleksibilnost.

Planiranje i programiranje kondicijskog treninga na temelju rezultata dobivenih testiranjem

Timski programi:

1. Višestrano-bazična etapa
2. Bazični MZC
3. MC 1

AER	30%
AN	25%
EX SNN	15%
EX SNR	10%
BRZ	6%
AGIL	4%
FLEX	6%
PREV	4%



Timski programi i homogene skupine (bazični mezociklus, udarni mikrociklus)

	PON	UTO	SRJ	ČET	PET	SU	NEDJ
J	AER, PREV + 3 PHS (FUNKC.SP) TERETANA	ES N, AN GL	ODMOR	AN F, AN GL	AER, KPX 2 PHS (BRZINA I AGILNOST)	3 PHS FUNKC. SPOS.	ODMOR
V	TE AGILNOST, KPX	AER, ES R, FLEX	TERETANA TE-TA BRZINA, KPX	TE, KPX	TERETANA TE-TA KPX	ESN, FLEX +	ODMOR



Timski programi i individualni rad po kritičnim homogenim skupinama

	PON	UTO	SRIJ	ČET	PET	SU	NEDJ
J	AER, PREV + 3 PHS (FUNKC.SP.) TERETANA	ES N, AN GL INDIV (KHS + PREV)	ODMOR + INDIV (PREV)	AN F, AN GL INDIV (KHS + PREV)	AER, KPX 2 PHS (BRZINA I AGILNOST)	3 PHS FUNKC. SPOS.	ODMOR
V	TE AGILNOST, KPX	AER, ES R, FLEX	TERETANA TE-TA BRZINA, KPX	TE, KPX	TERETANA TE-TA KPX	ESN, FLEX + INDIV (PREV)	ODMOR

Kontrola stanja treniranosti

	PRIPREMNO RAZDOBLJE				NATJECATELJSKO RAZDOBLJE		PRIJELAZNO RAZDOBLJE
ETAPA	VIŠESTRANO-BAZIČNA		SPECIJALNO-		I.	II.	I.
MEZOCI KLUS	UV	BAZ	SPEC	SIT			
TESTIRANJE	POČETKOM	KRAJEM		KRAJEM	KRAJEM	KRAJEM	SREDINOM

Analiza stanja, početkom pripremnog perioda, temelj je planiranja i programiranja treninga.

Tabela 9: T-test između dva mjerenja

Statistički značajne razlike		Nema statističke značajnosti	
test	p	test	p
SAR SU	0,00		
SAR KD	0,00		
OKK	0,00		
Y 300	0,00		
TRB 60	0,00	Cooper	0,1
FLEX	0,00	M 20	0,4
SPRINT	0,00	M 20 L	0,3

Krajem bazičnih priprema napravljeno je testiranje. T-test je pokazao kako se **aerobne** sposobnosti nisu znatno poboljšale. Korekcija plana i programa se odnosi na mijenjanje omjera rada na aerobnim funkcionalnim sposobnostima. Pretpostavlja se kako **brzinski** podražaji nisu bili dostatni za značajnija poboljšanja, te se korigira i omjer rada na brzini.

Tabela 10: Motoričke sposobnosti i stepen korekcije

	BAZ	SPEC	SPEC
			KOREKCIJA
AER	30	15	20
AN	25	20	20
EX SK	15	15	10
EX SNR	10	5	5
BRZ	6	10	15
AGIL	4	10	10
FLEX	6	10	5
PREV	4	15	15



Sportska medicina

Ass. mr sci. med. Miodrag Drapšin, dr Vladimir Krstić, dr Slavko Kuzmanovski, Prof. dr Miroslav Milankov, prof dr Nikola Grujić

IZOKINETIČKI PROFIL PACIJENATA SA POVREDOM PREDNJEG UKRŠTENOG LIGAMENTA

Sažetak

Cilj našeg rada je bio da odredimo maksimalnu snagu kvadricepsa i zadnje lože mišića nadkolenice kod pacijenata sa povredom prednjeg ukrštenog ligamenta (LCA), i da ustanovimo etiološke faktore povređivanja. U našem istraživanju dobrovoljno je učestvovalo 20 ispitanika. Muškaraca je bilo 14, starosti 23.5 ± 5.7 godina i telesne mase 76.1 ± 14.3 kg, dok je žena je bilo šest starosti 19.8 ± 5.3 godina i telesne mase 62.3 ± 6.6 kg. Izmerena maksimalna snaga mišića prednje lože zdrave noge (ZN) iznosila je 220.1 ± 45.1 odnosno 107.8 ± 23.8 (za $60^\circ/s$, odnosno $180^\circ/s$). Za povređenu nogu vrednosti maksimalne snage bile su 170.2 ± 39.9 , odnosno 90.8 ± 16.1 (za $60^\circ/s$, odnosno $180^\circ/s$). Rezultati istraživanja ukazuju da postoji razlika maksimalne mišićne snage mišića prednje i zadnje lože nadkolenice kod pacijenata sa oštećenjem prednjeg ukrštenog ligamenta (LCA), i ona je statistički značajna ($p < 0.05$).

Summary

The goal of our work was to determine the maximum strength of a quadriceps and a back group of upper leg muscles at patients with an injury of frontal-crossed ligament (LCA) and to establish the etiological injuring factors. There were twenty respondents who took part in our research voluntarily. There were 14 men, at the age of 23.5 ± 5.7 and a body weight from 76.1 ± 14.3 kg, while there were 6 women, at the age of 19.8 ± 5.3 and a body weight from 62.3 ± 6.6 kg. The measured maximum muscular strength of a front group of a healthy leg (HL) was 220.1 ± 45.1 and 107.8 ± 23.8 respectively (for $60^\circ/s$ and $180^\circ/s$ respectively). The maximum strength values of an injured leg were 170.2 ± 39.3 and 90.8 ± 16.1 respectively (for $60^\circ/s$ and $180^\circ/s$ respectively). The results of the research show that there is a difference between a maximum muscular strength of muscles of frontal and back group of upper leg at patients with a lesion of a frontal-crossed ligament (LCA) and it is statistically important ($p < 0.05$).

Uvod

U treningu u vrhunskom sportu u toku 20. veka je došlo do velikih metodoloških promena koje su neminovno pratile i uspon sportskog rezultata. Uporedo su se razvijale kako načini sportskog treninga tako i metode monitoringa i evaluacije trenažnog procesa. Ergometrijska merenja su postala sastavni deo vrhunskog sporta (1).

Jedan od veoma značajnih parametara u sportu je svakako mišićna snaga. Testiranje maksimalne sile koju mišić ili grupa mišića može da razvije, najčešće se izvodi pomoću sledećih metoda: tenziometrijom, dinamometrijom, ili određivanjem vrednosti 1 repetition maximum (1RM) (2).

Veliki broj studija o izokinetičkim aspektima funkcije skeletnih mišića se bavi testiranjem mišića kolena. Među njima, značajno mesto zauzima testiranje funkcije prednjeg ukrštenog ligamenta kao strukture najviše odgovorne za stabilnost kolenog zgloba. U slučaju oštećene funkcije ove ligamentarne veze javlja se trajna i nepovratna disfunkcija kolenog zgloba, što u vrhunskom sportu najverovatnije znači i kraj profesionalne karijere. Srećom, ortopedska hirurgija je u stanju da uspešno rekonstruiše oštećeni ligament i nadomesti funkciju, što omogućava nastavak bavljenja vrhunskim sportom. Hirurška terapija svih pacijenata iz našeg istraživanja obavljena je na Klinici za ortopedsku hirurgiju i traumatologiju Kliničkog Centra u Novom Sadu (3).

Cilj

Cilj istraživanja bio je da se utvrdi postojanje razlike u maksimalnoj mišićnoj snazi između zdrave i noge sa povredom LCA, i da li drugi izokinetički parametri ukazuju na klinički nalaz oštećenog ligamenta. Drugi važan cilj istraživanja bio je i utvrđivanje uzroka i okolnosti nastanka povrede LCA.



Ispitanici

Ispitivanu grupu činilo je 20 osoba sa klinički utvrđenom povredom LCA. Od ukupnog broja muškaraca je bilo 14 (70%) starosti 23.5 ± 5.7 godina i telesne mase 76.1 ± 14.3 kg, a žena je bilo 6 (30%) stosti 19.8 ± 5.3 godina i telesne mase 62.3 ± 6.6 kg. Četrnaest osoba bili su aktivni sportisti, odnosno takmičari, a preostalih 6 se rekreativno bavilo sportom. Svi ispitanici su ispunili upitnik o subjektivnom funkcionalnom statusu i upitnik o sportskim aktivnostima pre povrede. Hirurški tretman je bio izvršen na Klinici za ortopedsku hirurgiju i traumatologiju Kliničkog centra u Novom Sadu, u periodu januar-jun 2006. godine.

Eksperimentalni model

Ispitanici su bili testirani na „EASY – TECH“ izokinetičkom dinamometru u Pokrajinskom Zavodu za Sport, Novi Sad. Merenje je izvođeno prema standardnom protokolu, na identičan način. Izokinetičko testiranje sprovedeno je u Pokrajinskom Zavodu za Sport, na izokinetičkom dinamometru. Samom merenju prethodilo je zagrevanje na samom aparatu za svaku testiranu brzinu (60° i 180° /s). Samo merenje se sastojalo od 5 maksimalnih kontrakcija prvo prednjom a zatim zadnjom ložom naizmenično. Prvo je bila testirana zdrava a zatim povređena noga. Određivan je i odnos maksimalne mišićne snage prednje i zadnje, lože kao izvedena varijabla.

Softverski paket samog dinamometra je prikupljao podatke o merenim varijablama, dok je univarijantna ANOVA koršćena za analizu zavisnih varijabli u cilju utvđivanja efekata kontrakcionog režima između grupa. Nivo značajnosti je bio postavljen na $p < 0.05$.

Rezultati

Tabela 1. Maksimalna izokinetička kontrakcija mišića prednje i zadnje lože nadkolenice i njihov odnos (pri ugaonim brzinama od 60° i 180 °/s)

	Snaga kvadricepsa		Snaga zadnje lože		Odnos prednja/zadnja loža	
	60 °/s	180 °/s	60 °/s	180 °/s	60 °/s	180 °/s
PN	170.2±39.9	140.6±32.1	90.8±16.1	79.4±2.2	53.1±3.6	57.9±12.5
ZN	220.1±45.1*	180.2±33.9*	107.8±23.8*	93.6±7.7	49.3±7.1	52.3±9.2

PN – povređena noga

ZN – zdrava noga

* – $p < 0.05$ za PN i ZN

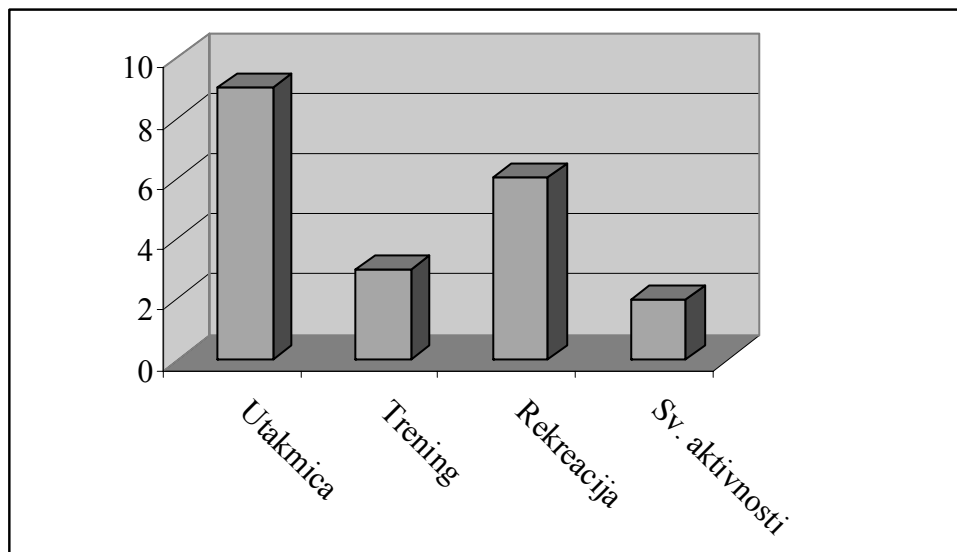
Iz Tabele 1. se vidi da postoji razlika u merenoj snazi zdrave i povređene noge, i to za obe merene brzine. Takođe, uočena je i statistički značajna razlika ($p < 0.05$) između snage ZN i PN prednje i zadnje lože pri brzini od 60°/s, i snage ZN i PN pri brzini od 180 °/s. Nije uočena statistički značajna razlika ZN i PN između zadnje lože pri brzini od 180 °/s. Razlika u odnosu mišićne snage između prednje i zadnje lože za dve merene brzine nije bila statistički značajna.

Povredu prednjeg ukrštenog ligamenta 9 ispitanika zadobilo je na utakmici, njih troje na treningu, 6 rekreativno se baveći sportom, dok su se dva ispitanika povredila obavljajući svakodnevne aktivnosti. (Grafikon 1.)

Svih osamnaest sportskih povreda su prouzrokovane bezkontaktnim mehanizmom-prilikom promene pravca i ritma trčanja (8), doskoka (6) i pod opterećenjem (4). Kod 17 ispitanika koleno je prilikom povredjivanja bilo slobodno (bez bandaže), a njih troje je nosilo steznik ili bandažiralo koleno zavojem.



Grafikon 1. Način povređivanja prednjeg ukrštenog ligamenta



Broj ranijih povreda prednjeg ukrštenog ligamenta do njihovog saniranja hirurškim putem prosečno je kod naših ispitanika iznosio 3 ± 3.6 . Od momenta povređivanja do operacije je prolazilo prosečno 258 ± 199.6 dana. Značajno je istaći da vrsta podloge ima uticaja na mehanizam i vrste povreda u sportu. U našem istraživanju najviše je povreda bilo na parketu (8), zatim na travi (5), betonu (3), dok četiri povrede zabeležene na drugim podlogama (šljaka, tarafleks). Od ukupno 10 povreda na otvorenom kod naših ispitanika, teren je kod njih 8 bio suv, dok smo uslove vlažnog i blatnjavog terena u trenutku povređivanja zabeležili kod dva ispitanika.

Diskusija

U našem istraživanju sproveli smo merenje izokinetičke snage mišića nadkolenice, i to prednje i zadnje lože. Na svakom od 20 ispitanika merenja su izvršena na obe noge, pri čemu je zdrava noga predstavljala (ZN) kontrolu povređenoj (PN) na kojoj je utvrđeno oštećenje LCA. Merenja mišićne snage vršena su pre rekonstruktivnog hirurškog zahvata. Nalazi dobijeni u našoj studiji podržavaju neka od ranijih istraživanja. Dvir i saradnici (3) su našli da i kod pacijenata koji su bili podvrgnuti hirurškom zahvatu postoji deficit snage od 21 % prosečno 1 – 2 godine nakon rekonstruktivnog zahvata, dok je nalaz razlike ZN i PN u saglasnosti sa našim rezultatima (22.7 % pri brzini kontrakcije od 60°/s, i 22.2 % pri brzini kontrakcije od 180 °/s). U nekim istraživanjima posebna pažnja je bila usmerena na snagu fleksora nadkolenice (4). Nađeno je da postoji razlika kod hroničnih povreda ligamentnog aparata u slučaju da postoji parcijalna ili totalna ruptura LCA. Naši rezultati potvrđuju nalaz totalnih ruptura iz prethodnog istraživanja, kod kojih je funkcija zadnje lože kod PN približna funkciji ZN, pogotovo pri većim brzinama (180 °/s). Drugi istraživači (5,6) su predstavili model prema kojem dolazi do atrofije tipa IIa vlakana širih razmera, u mišićima zadnje lože, kod parcijalnih ruptura LCA nego kod totalnih. Ovakva pojava je objašnjena tako što parcijalno funkcionalan LCA ne stimuliše u dovoljnoj meri mišiće zadnje lože, koji bi trebali da preuzmu ulogu stabilizatora kolena u slučaju ne funkcionalnih mišića prednje lože.

Odnos mišićne snage prednje i zadnje lože nadkolenice je privlačio dosta pažnje u ranijim istraživanjima (7). Ta istraživanja su pokazala da ovaj parametar dobija veći značaj u dijagnostici disfunkcije kolenog zgloba jedino ako se posmatra u dinamičkom smislu. To znači da jedino u modelu testiranja prednja loža koncentrično – zadnja loža ekscentrično ima dijagnostički karakter. U našem istraživanju nismo imali mogućnost ovakvog testiranja.

Anketa sprovedena kod ispitanika omogućila nam je da dobijemo potpuniju sliku o problemu povrede LCA. Mogući razlozi za češće povredjivanje na utakmicama mogu se pre svega objasniti njihovim takmičarskim karakterom i većim



brojem grubih startova, a sve u cilju postizanja što boljeg rezultata, kao i velikim brojem skokova i promena pravca i ritma kretanja. Podaci dobijeni anketom su nam ukazali da se prema učestalosti povrede na utakmicama i rangom takmičenja, naš ispitivani materijal slaže sa nalazom da je veća incidenci povreda kod fudbalera u prva tri ranga takmičenja. Takođe je i veća učestalost na utakmicama u odnosu na treninge, što navodi i Bjordal i saradnici (8) u svojoj epidemiološkoj studiji. Podloga može uticati na povredjivanje prednjeg ukrštenog ligamenta, posebno ako postoji veliki koeficijent trenja (9). Veštačke podloge bile su okrivljavane kao razlog nastanka velikog broja povreda (10) ali podaci iz brojnih studija ne podkrepljuju ovu tvrdnju jer su se teške povrede događale kako na prirodnim podlogama, tako i na parketu (11). Aktivnosti u kojima se javlja kontakt sportske obuće i podloge prouzrokuju 55% povreda prednjeg ukrštenog ligamenta. Medjutim, statistička značajnost nije zabeležena kod učestalosti povredjivanja u odnosu na različite tipove podloge (parket, plastična masa i druge sintetičke podloge) (12).

Zagrevanje pre svakog bavljenja sportom značajna je mera prevencije povreda, posebno kod rekreativaca koji po pravilu tome ne posvećuju dovoljan značaj. Neadekvatan pristup, uz najčešće nesrazmeru između želje i stvarnih mogućnosti, može dovesti do situacije kada povrede mogu pojedince potpuno onemogućiti za dalje bavljenje sportom. Ovo je problem koji bi morao biti ozbiljno shvaćen i od strane samih sportista, ali i trenera. Adekvatno zagrevanje svih grupa mišića i zglobova koji će biti opterećeni u toku treninga imperativ je koga bi svi učesnici u sportu morali da se pridržavaju.

Zaključak

Naše istraživanje u skladu sa ranijim studijama, ukazuje da postoji razlika u maksimalnoj izokinetičkoj mišićnoj snazi zdrave noge i noge sa povredom prednjeg ukrštenog ligamenta, pri manjim test brzinama ($60^\circ/s$), i ona je statistički značajna ($p < 0.05$). Efekat disfunkcije LCA se više odražava na maksimalnu snagu mišića prednje lože nego zadnje lože. Odnos maksimalne snage prednje i zadnje lože izveden samo u koncentričnoj varijanti ne pruža veću mogućnost u proceni nedostatka snage kod pacijenata sa oštećenjem LCA.

Ako uzmemo u obzir činjenicu da se na većinu potencijalnih etioloških faktora može uticati, jasno je da bi korekcije mogle da utiču značajno na prevenciju povreda prednjeg ukrštenog ligamenta. Sa time u vezi neophodna je adekvatna komunikacija specijalizovanih medicinskih službi, lekara sportskih ekipa i trenera, kako bi se nivo opterećenja i želja za postizanjem prestižnih sportskih rezultata mogla da uskladi sa realnim mogućnostima pojedinaca i ekipa.

Literatura

1. Grujić, N., Baćanović, M., Lukač, D., Drapšin, M., Barak, O. (1999) Ergometrija u Sportu. U: Sport i Zdravlje, Novi Sad, 105 – 118.
2. Barak, O. (2003). Elektromiografski parametri inicijalnog prirasta snage ekstenzora potkolenice kao rezultat programiranog treninga snage. Magistarska teza, Novi Sad.
3. Ninković, S., Savić, D., Stanković, M., Radić, A., Miličić, A., Milankov, M. (2006). Upoređivanje kliničkih rezultata rekonstrukcije prednjeg ukrštenog ligamente korišćenjem dve različite tehnike. Medicinski pregled. Novi Sad.
4. Dvir, Z., Eger, G., Halperin, N. and Shklar, A. (1989): Thigh muscle activity and anterior cruciate ligament insufficiency. Clinical Biomechanics, 4, 87 – 91.



5. Bonamo, J., Colleen, F and Firestone, T. (1990): The conservative treatment of anterior cruciate deficient knee. *American Journal of Sports Medicine*, 18, 618 – 623.
6. Kannus, P., Jarvinen, M., Jhonson, R., et al. (1992): Function of the quadriceps and hamstrings muscle in knees with chronic partial deficiency of the anterior cruciate ligament. *American Journal of Sports Medicine*, 19, 162 – 168.
7. Ostering , L.R., Hamill, J., Sawhill, J. and Bates, B.T. (1983): Influence of torque and limb speed on power production in isokinetic exercise. *American Journal of Physical Medicine*, 62, 163 – 171.
8. Bjordal, J.M., Arnly, F., Hannestad, B. and Strand, T. (1997) Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *American Journal of Sports Medicine*, 25 (3), 341-345.
9. Torg, J.S., Stilwell, G., Rogers, K. (1996). The effect of ambient temperature on the shoe-surface interface release coefficient. *American Journal of Sports Medicine*, 24 (1), 79-82.
10. Powell, J.W. (1987). Incidence of injuries associated with playing surfaces in the National Football League 1980-1985. *Athletic Training*, 22 (3), 202-206.
11. Nigg, B.M., Segesser, B. (1988). The influence of playing surfaces on the load of the locomotor system and on football and tennis injuries. *Sports Medicine*, 5(6), 375-385.
12. Myklebust, G., Maehlum, S., Engebretsen, L., Strand, T., Solheim, E. (1997). Registration of cruciate ligament injuries in Norwegian top level team handball. A prospective study covering two seasons. *Scand Journal of Medicine Science in Sports*, 7 (5), 289-292.

Bibliografija

dr N. Spasojević:
MEDICINA SPORTA
Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad, 2004.

Ovu publikaciju autor je izdao kao priručnik, namenjen polaznicima tečajeva za osposobljavanje sportskog stručnog kadra, koje organizuje Pokrajinski zavod za sport.

U okviru knjige razmotreni su razvojni periodi čoveka, morfološke, fiziološke i funkcionalne karakteristike pojedinih uzrasta, te razvoj pojedinih sistema. U daljem tekstu razmotrena je organizacija sportsko medicinske službe, a zatim su razmotrene povrede pojedinih sistema i osnovna pravila pružanja prve pomoći.

Na kraju je prezentovana dijagnostika funkcionalnih sposobnosti, te problematika treninga, ishrane i higijene.

Knjiga ima 128 strana, a po obimu i sadržaju je prilagođena njenoj nameni – pružanju osnovnih podataka u osposobljavanju sportskih kadrova.

dr N. Spasojević:
ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA
Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad, 2004.

Knjiga je publikovana za potrebe polaznika tečaja za osposobljavanje sportskog stručnog kadra

stručnog kadra, koje se realizuje u okviru edukativnih delatnosti Pokrajinskog zavoda za sport.

U publikaciji se osim predgovora i uvoda, najpre u okviru poglavlja Građa ljudskog tela, navode osnovni podaci o ćeliji i tkivima. Zatim se prezentuje problematika organskih sistem čoveka i to: organa za kretanje, organa za disanje, organa za krvotok i organa za varenje. U okviru istog poglavlja dalje se elaborira problematika: žlezde sa unutrašnjim lučenjem, sistem organa za izlučivanje, centralni nervni sistem, te čula i čulni organi.

Na kraju je prezentovana osnovna literatura.

Publikacija ima 48 strana i u suštini predstavlja kondenzovane-najosnovnije informacije iz anatomije i fiziologije čoveka, neophodne polaznicima tečajeva za razumevanje osnovnih bio-fizičkih pojava u toku treninga.

I N F O R M A T O R
Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad,
2005. i 2006.

Brošura je izdata sa namerom da širi auditorijum informiše o delatnosti Zavoda i uslugama koje ova ustanova pruža sportskoj



sportskoj javnosti. U tom smislu su ovde prezentovane informacije o dijagnostici treniranosti sportista, o stručnom osposobljavanju kadrova, sportskom usmeravanju mladih, sportskim aktivnostima osoba sa posebnim potrebama, savetovalištu za rekreativne aktivnosti, o školskom sportu, o seminarima i savetovanjima, naučno-istraživačkom radu, o udžbenicima i priručnicima, koji se mogu kupiti u Zavodu.

Brošura ima 12 strana.

dr F. Fratrić
TEORIJA I METODIKA SPORTSKOG
TRENINGA
Pokrajinski zavod za sport, Novi Sad,
2006.

Ova posebno vredna knjiga, koja je krenula iz nauke, s ciljem da obogati praksu, kako to piše na njenim koricama, već svojim naslovom pretpostavlja svoju dvodelnu konstrukciju.

U okviru prvog dela govori se o teoriji sportskog treninga. U okviru 11 poglavlja polazi se od definicije, predmeta i zadataka treninga, pojma i definicije fenomena u treningu, anatomsko-funkcionalne suštine tranažnog procesa, bioenergetike i biohemijskih i fizioloških osnova metoda treninga,

da bi se na kraju ovog dela detaljno objasnila suština trougla: laktati – puls – VO_2 max, a zatim anaerobni prag, stres i adaptacija, te adaptacioni efekti sportskog treninga.

U okviru drugog dela knjige, u ukupno 12 poglavlja, prezentovana je problematika metodike sportskog treninga i metodika treninga funkcionalnih i motoričkih sposobnosti. Posebno je obrađeno planiranje i programiranje u treningu, zagrevanje i hlađenje organizma, specifičnosti kondicione pripreme, trening na nadmorskoj visini, te specifičnosti treninga mladih. Na kraju je obrađena ciklizacija treninga i njena strategija, realizacija i korekcija plana i programa treninga.

Zbog boljeg razumevanja teksta u prilogu su prezentovane merne jedinice, spisak standardnih skraćenica, simbola i termina i literatura.

Knjiga ima 579 strana, a izdavač je bio Pokrajinski zavod za sport u Novom Sadu.

Indok rubrika

Naučno-stručno savetovanje ŠKOLSKI SPORT I TRENING MLADIH Novi Sad, 29. juna 2005. godine

Pokrajinski zavod za sport u Novom Sadu, organizovao je u Svečanoj sali Kluba vojske SCG, naučno-stručno savetovanje na temu „Školski sport i trening mladih“.

Predavači na ovom savetovanju sa svojim temama su bili:

1. dr D. Bjelica: Školski sport u programu strategije crnogorskog sporta.

2. dr J. Babiak: Motivaciona orijentacija srednjoškolaca u segmentu telesnih (sportskih) aktivnosti na teritoriji AP Vojvodine.

3. dr D. Bjelica: Odbrambeni mehanizmi u kompleksu psihičkog statusa mladog sportiste u procesu sportskog treninga.

Savetovanje je počelo pozdravnim rečima direktorke i prigodnim umetničkim programom studenata Muzičke akademije. Posle izlaganja tema savetovanja bila je prezentacija novog broja časopisa „Aktuelno u praksi“, kao i diskusija na naznačene teme.

Radovi sa ovog savetovanja biće objavljeni u časopisu „Aktuelno u praksi“.

Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učesćem

FIS KOMUNIKACIJE 2005

Niš, 2 - 3. jun 2005. godine

U okviru ovog skupa prijavljeno je 96 radova, a iste je izložilo 60 učesnika. Autori i nazivi objavljenih radova su: 1) M. Pupiš i P. Korčok: Intenzita zaťaženia u chodcov v pretekoch na 50 km, 2) M. Trivun, S. Vuković i J. Tošić: Rezultati plivanja kandidata kvalifikacionog ispita u odnosu na studentsku populaciju, 3) M. Trivun, S. Vuković i J. Tošić: Relacije plivanja i trčanja kod studenata, 4) R. Pavlović: Struktura snage studenata fakulteta fizičke kulture, 5) R. Pavlović: Povezanost koordinacije i brzine sa rezultatom trčanja 400 m, 6) D. Aćimović: Preduzetništvo u sportu, 7) K. Idrizović: Trening snage u sportu, 8) K. Idrizović: Pliometrija - bazičnost atletike sa stanovišta treninga, 9) Z. Bogdanović: Prisustvo kifotičnog i lordotičnog lošeg držanja tela u zavisnosti od načina nošenja školske torbe, 10) **J. Babiak: Harmonijski kanon sile i trening sportista**, 11) **D. Doder i B. Savić: Sportska orijentacija i selekcija dece i omladine**, 12) A. Joksimović, T. Rakočević i I. Joksimović: Kanonička povezanost između situaciono - motoričke sposobnosti i balistič-



kog mišićnog potencijala fudbalera, 13) F. Mavrić: Relacije između funkcionalnih i situaciono-motoričkih sposobnosti rukometaša, 14) Š. Krcić: Ključne dimenzije sociologijske komunikacije u edukativno-vaspitnom procesu fizičke kulture, 15) E. Međedović, B. Murić i A. Međedović: Stavovi učenika četvrtih razreda osnovnih škola prema nastavi fizičkog vaspitanja, 16) B. Murić i E. Međedović: Efikasnost nastave fizičkog vaspitanja u zavisnosti od programskih sadržaja na transformacije motoričkih sposobnosti, 17) B. Paneva i E. Mileva: About teaching of PE teachers during the 40s and 70s of XX century and at the beginning of XXI century, 18) G. Kasum: Predikcija glavnih poentirajućih tehnika rvača grčko-rimskim stilom, 19) N. Zrnzević: Utvrđivanje razlika u motoričkim sposobnostima učenika i učenica trećeg razreda osnovne škole, 20) S. Stojanović, D. Živković, A. Papamanolis, Ch. Stzlianidis i I. Kafentarakis: Povezanost posturalnih poremećaja na kičmenom stubu sa antropometrijskim dimenzijama kod učenika petih razreda osnovnih škola, 21) D. Živković, S. Stojanović, Ch. Stzlianidis i I. Kafentarakis: Relacije morfoloških karakteristika i skoliotičnog lošeg držanja kod školske dece, 22) R. Hadžić: Zavisnost snage udarca po lopti u fudbalu od bazičnih motoričkih sposobnosti, 23) M. Dragaš: Kanoničke relacije između varijabli za procjenu repetitivne snage apsolutnog tipa i testova za procjenu statičke snage apsolutnog tipa, pri

čemu su morfološke karakteristike parcijalizirane iz sadržaja varijabiliteta energetskih izlaza oba skupa, 24) M. Dragaš: Struktura manifestnog prostora tjelesne snage nakon parcijalizacije antropometrijskih mjera, 25) B. Šabotić: Relacije antropometrijskih karakteristika i bazično-motoričkih sposobnosti sa situaciono-motoričkim informacijama u košarci kod učenika prvog razreda srednjih škola, 26) J. Radoš: Jezik sportske komunikacije, 27) M. Nurkić: Igre kroz judo kao osnov uspješne selekcije, 28) N. Maksimović i S. Marković: Menadžment danas i sutra: strategijski faktori razvoja menadžmenta, 29) R. Đurašković, M. Nikolić i J. Randelović: Razvojne karakteristike učenika starih 10 godina, merenih 1985 i 2005 godine, 30) T. Okičić, D. Madić i M. Aleksandrović: Put do lige šampiona, 31) T. Stojadinović i I. Klinčarov: Morfološka i motorička diferencijacija između učenika od petog do osmog razreda u Republici Makedoniji, 32) I. Klinčarov i T. Stojadinović: Predikcija generalne motoričke sposobnosti za manifestaciju dugotrajnih eksplozivnih kvaliteta sile kod učenika muškog pola izrasta 13 godina, 33) D. Radovanović i J. Randelović: Primena analize anaerobnog kapaciteta u selekciji sportista, 34) Š. Plojović: Finansiranje sporta u opštini Novi Pazar, 35) M. Memić, I. Jovanović i I. Bojić: Metrijske karakteristike kompozitnih testova situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu, 36) D. Jovanović i I. Jovanović: Kanonička

korelacija između šuterskih i nešuterskih statističkih obeležja efikasnosti najkvalitetnijih kašarkaša, 37) A. Đorđević: Opšte fizičko usavršavanje policajaca, 38) A. Đorđević: Bazične pripreme košarkaša po sistemu 4+1 3+1 2+1, 39) G. Kozomara i S. Arnautović: Razlika u rezultanti brzina TT potkolenice pri odskoku kod skok šuteva u rukometu, 40) M. Aleksandrović, T. Okičić, D. Madić i N. Malezanov: Analiza uspeha naše vaterpolo reprezentacije na svetskim prvenstvima – U susret Montrealu 2005, 41) N. Randelović: Sport ili život (i sportisti umiru, zar ne?), 42) A. Milojević, R. Đurašković, I. Mladenović i S. Milojković: Karakteristike konativne strukture sportista i sportistkinja u fudbalu i rukometu, 43) S. Pantelić: Efekti rekreativnog vežbanja na cirkularnu dimenzionalnost i potkožno masno tkivo kod žena, 44) M. Kocić i M. Memić: Tehnološka podrška teoriji treninga sportista – košarkaša, 45) M. Mikalački i N. Čokorilo: Efekti šestomesečnog programiranog vežbanja na gipkost žena treće dobi, 46) M. Bojanić: Fizička kultura – sistem pozitivnih i negativnih vrednosti, 47) B. Ž. Dragić: Razlike u socijalnim karakteristikama učenica osnovne škole u zavisnosti od izabrane slobodne aktivnosti, 48) M. Bratić, M. Nurkić i R. Kovač: Metodološki pristup naučnim istraživanjima u borilačkim sportovima, 49) A. Dejanović: Prevencija lumbalnog sindroma u sportu – novi pristup, 50) A. Dejanović: Neki problemi vezani za status lumbalnog dela kičme

u savremenom treningu snage i fleksibilnosti, 51) B. Ž. Dragić: Povezanost socijalnih karakteristika učenika osnovne škole sa realizacijom slobodnih aktivnosti, 52) S. Milenković i J. Stojanović: Skoliotično loše držanje kod sportista i nesportista učenika mlađeg školskog uzrasta, 53) T. Rakočević i A. Joksimović: Uticaj primjene različitih modela treninga u manifestaciji situacione preciznosti kod fudbalera, 54) B. Šabotić: Značaj školskog sportskog društva za razvoj sporta, 55) Z. Bogdanović: Kifotično i lordotično loše držanje tela kod osnovnoškolske populacije u zavisnosti od nivoa obrazovanja oca, 56) R. Hadžić: Trenažeri i simulatori u alpskom skijanju, 57) N. Zrnzević: Efikasnost realizacije programskih sadržaja u nastavi fizičkog vaspitanja u prvom razredu osnovne škole na bazi minimalnih obrazovnih zahteva, 58) A. Raković, D. Stanković i V. Savanović: Maraton na olimpijskim igrama sa osvrtom na učešće takmičara iz bivše Jugoslavije, 59) M. Nešić: Zastupljenost žena u menadžmentu karate sporta, 60) Z. Savić: Oblici i forme telesnog vežbanja kod vikinga.



**Drugi MEĐUNARODNI SIMPOZIJUM
BORILAČKIH SPORTOVA
Pančevo, 13. maj 2006. godine**

U subotu, 13.maja, 2006. godine, u Pančevu, održan je Simpozijum iz borilačkih sportova pod pokroviteljstvom Pokrajinskog zavoda za sport iz Novog Sada. Po drugi put, na istom mestu su se okupili eminentni stručnjaci borilačkih veština, podeljeni po sportovima: karate, rvanje, džudo i boks. Na početku Simpozijuma učesnicima se obratio potpredsednik SO Pančevo Milutin Tomović, poželevši dobrodošlicu i prijatan boravak u gradu. Naučni skup je otvorio Nebojša Vujkov, direktor Pokrajinskog zavoda za sport. Uvodna predavanja su održali prof.dr Momčilo Savić, mr Stevan Savić, doc.dr Slavko Obadov, dr Goran Kasum, dr Dragan Doder i dr Jan Babiak. Zatim su usledila izlaganja iz oblasti boksa, prof.dr Momčilo Savić i mr Stevan Savić, iz džudoa doc.dr Slavko Obadov, dr Patrik Drid, dr Aleksandar Đorđević, iz rvanja mr Milorad Dokmanac i Pajo Ivošević, iz karatea dr Patrik Drid, Danilo Stanković i Sandra Vujkov, dr Aleksandar Đorđević, spec.sci Stevan G.Pujić, prof.dr Dragan Popović, prof.dr Siniša Crvenković, Mihajlo Pujić, mr Jugoslav Vujinović, doc.dr Zoran Mašić. Poster prezentacije dali su Velibor Dimitrijević/Grčka, Tihomir Jovanović, Dragan Kljenak/Kanada, Valent Mihalj/Mađarska.

**Upotreba moderne tehnologije u
testiranju sportista i programiranju
treninga „OSLUŠKUJ SVOJE SRCE“
Vrbas, 24. septembar 2006. godine**

Bitna stvar u razvoju svakog sportiste je težnja da se svakog novog dana bude bolji i spremniji nego juče, samim tim moramo primeniti sva moguća tehnološka dostignuća , teorijske i praktične metode u savremenom treningu, da ne bi lutali i pogrešno planirali trening. Program: : 1. prof.dr Franja Fratrić – Teorijske osnove dijagnostike sportista - Snimak Conconi testa , testa na laktate i analiza rezultata - promocija knjige“ Teorija i metodika sportskog treninga“. 2. mr.Vesna Čilerdžić – Upotreba POLAR TEAM sistema - Analiza opterećenja u toku utakmice (RUKOMET) 3. doc.dr Milan Mihajlović – Analiza podataka sa “snimanja“ utakmice 4. prof. Dr Igor Jukić(Kondicioni trener košarkaške repr. Hrvatske , Mirka Filipovića - CRO CAP i mnogih drugih) – Korišćenje rezultata testiranja u programiranju treninga (košarka) 5. prof. Miljenko Rak (Kondicioni trener fudbalskog kluba “Dinamo “ Zagreb) – Praktični trening sa upotrebom Heart rate monitora (fudbal) 6. prof. Dejan Ilić (Kondicioni trener fudbalskog kluba “Partizan“ i fudbalske reprezentacije Srbije) – Praktični trening sa upotrebom Heart rate monitora (fudbal)

UPUTSTVO SARADNICIMA ČASOPISA «AKTUELNO U PRAKSI»

Časopis «Aktuelno u praksi» publikuje neobjavljene originalne radove iz oblasti sporta, ali i dodirnih (bioloških, humanističkih, društvenih i prirodnih) nauka, pod uslovom da radovi budu stručnog i naučnog karaktera, odnosno da se baziraju na novim empirijskim iskustvima.

Tekst rukopisa mora biti koncizan i jezički korektan, štampan na računaru. Pismo časopisa je latinica, font Times New Roman normal veličine 12. Dužina teksta ne bi trebalo da prelazi 6 stranica. Uz kompletan tekst na A-4 formatu, ukoliko se isti ne pošalje E-mailom, neophodno je priložiti i disketu sa snimkom teksta i svih priloga.

Rukopis mora da sadrži: 1. ime i prezime autora, zvanje i adresu autora; 2. naslov rada i eventualno njegovu kategoriju, izvor (ako je izveden iz šire publikacije, elaborata) i gde je prezentovan (vrsta izlaganja, ime savetovanja, kategorija, mesto i datum); 3. sažetak i njegov prevod na engleski.

Tekst mora imati jasnu artikulaciju, naznačenu nivelaciju naslova i podnaslova i kompletnu strukturu, kako to predviđaju pojedini tipovi priloga (naučni ili stručni članak, saopštenje, polemika itd.). Fusnote treba primenjivati po postojećoj konvenciji, a ukoliko rad ima skraćenice ili šifre, treba ih posebno objasniti (dešifrovati). Sve priloge, autor treba da locira u segmentu teksta o kojem govori tabela, ilustracija, grafikon..., a samo izuzetno ako je reč o opsežnijem prilogu na kraju teksta. Svaki od priloga mora biti razumljiv, kvalitetno urađen, sa naslovom i objašnjenjem oznaka.

U poglavlju Literatura treba navesti samo ona dela koja se u radu citiraju, označiti ih arapskim brojevima, složiti po abecednom redosledu prezimena autora. Sve ostale podatke (naziv dela i podatke o publikaciji), naznačiti prema postojećoj konvenciji.

Rukopisi podležu recenziji i kategorizaciji (prema unutrašnjoj artikulaciji časopisa). Redakcija zadržava pravo na skraćivanje rukopisa, kao i eventualne izmene teksta i naslova. Rukopisi se ne vraćaju. Honorar za objavljene priloge nije predviđen. Redakcija autorima ne dostavlja separate, već obezbeđuje dva primerka časopisa u kojem autor ima svoj prilog.

Rukopisi, koji nisu uređeni prema uputstvu, neće biti objavljeni.

Redakcija



CIP – Katalogizacija u publikaciji
Biblioteka Matice srpske, Novi Sad

796/799

AKTUELNO U PRAKSI: časopis za naučno-stručna pitanja u segmentu sporta / glavni i odgovorni urednik Mihailo Miletić. – God. 1, br. 1 (1978) – god. 15, br. 2 (1992); God. 18, br. 4 (2006) -. – Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport, 1978 – 1992; 2004 -. – 21 cm.

Izlazi dva puta godišnje.

ISSN 0351-2037

COBISS.SR-ID 15978498