

Kineziološka i antropološka analiza sportske aktivnosti - Trzaj

Kineziološka analiza

Svaka kineziološka analiza sportske aktivnosti sastoji se od svoje tri glavne sastavnice: strukturalne, biomehaničke i funkcionalne analize, na koje se još nadovezuju: anatomska, energetska i informacijska analiza.

2.1 Strukturalna analiza

Strukturalna analiza služi za utvrđivanje tipičnih struktura gibanja, substrukture i strukturalnih jedinica sportske aktivnosti. Ona mora odgovarati na pitanje o hijerarhiji i značajkama tipičnih faza i podfaza poslova i detalja koji čine motorički sadržaj određenog sporta (Milanović, 1997).

Ako govorimo o fazama klasičnoga trzaja onda se on sastoji od tri glavne faze koje su važne u fizičkoj pripremi sportaša :

- 1.) faza – start i prva faza vučenja
- 2.) faza – ubrzanje/druga faza vučenja
- 3.) faza – ulazak pod uteg u počučanj ili raskorak (fiksacija utega)

Ako pak dublje promatramo svaku pojedinačnu fazu vidjet ćemo da svaka od prije navedenih faza osim starta ima i svoje podfaze :

- start
- podizanje - vučenje do potpunog opružanja:
 - prva faza vučenja
 - ubrzanje – druga faza vučenja
- ulazak pod uteg – sjed
- ustajanje uz čučnja /sjeda
- fiksacija utega u stojećem stavu
- spuštanje utega

Uvažavajući različite kriterije za klasifikaciju sportskih grana olimpijsko dizanje utega – trzaj, možemo prema kriteriju strukturalne složenosti svrstati u skupinu monostrukturalnih sportova zbog postojanja više zatvorenih kretnih struktura acikličkog karaktera.

2.1.1 Strukturalna analiza starta

START : motorička je zadaća starta osiguravanje pune realizacije motoričkih potencijala dizača u procesu predstojećeg vučenja.

U položaju starta javljaju se elementi : - položaj stopala, koja se na startu stavljaju u širini kukova ili nešto šire s prstima lagano okrenutim u lijevu i desnu stranu za 10 do 20°, a točno ispod osovine utega simetrično u odnosu na sredinu osovine utega nalaze se korijeni prstiju stopala.

- hvat, kada dizač dođe do utega i stopalima zauze početni stav pregiba se u pojasu i prima osovinu utega. Ruke širi u lijevu i desnu stranu, kakva će širina hvata biti ovisi prvenstveno o individualnim sposobnostima, ali i o mnogim faktorima : morfološkim osobinama sportaša, pokretljivosti i fleksibilnosti u kukovima i ramenima.

Postoji više načina određivanja hvata no on iznosi otprilike dvije širine ramena. Široki hvat omogućava postizanje boljih rezultata jer dozvoljava dolazak osovine utega na veću visinu naročito kod faze vučenja, dok užih hvata to ne dozvoljava. U trzaju treba primjenjivati isključivo zahvat *brava* (palac preko šipke i prsti preko njega), jer je znatno efikasniji od običnoga hvata. Njime se mogu puno bolje iskoristiti motorički potencijali dizača prilikom dizanja utega osobito u fazi vučenja. -ostali položaji drugih dijelova tijela,

veličina kuteva između potkoljenica i stopala, koljena, trupa i natkoljenica ne mogu se precizno odrediti za sve dizače, jer oni prvenstveno ovise o već naglašenim individualnim karakteristikama odnosno morfološkim osobinama sportaša.

No pravila postoje, a to su da je što manje rastojanje između potkoljenica i osovine utega - trebaju se dodirivati, ramena treba postaviti iznad ili čak po novim

spoznajama i ispred osovine utega. Koljena su u smjeru stopala odnosno usmjerena prema vrhovima prstiju.

Sve će ovo omogućiti da sama osovina utega bude što bliže kukovima u fazi vučenja.

Sam trup na startu treba biti ravan ili utegnut u leđima kako bi se osiguralo naprezanje velikih leđnih mišića. Položaj glave je takav da je pogled usmjeren ravno naprijed, što će osigurati povišen tonus ekstenzora nogu i trupa za kasniji dinamički rad.

2.1.2 Strukturalna analiza vučenja

To je osnovni dio klasičnoga trzaja, a samim time i najvažniji. Glavna je motorička zadaća ovoga dijela trzaja podizanje utega na potrebnu visinu odgovarajućom brzinom kako bi se tako stvorili optimalni uvjeti za ulazak pod uteg i uspješan sjed.

Dizanje utega do sjeda-vučenje dijeli se na dvije faze : vučenje utega od poda do prve trećine bedara i drugu fazu ili fazu podriva u kojoj uteg dostiže visinu pojasa.

PRVA FAZA VUČENJA (faza vučenja utega do prve trećine bedara) : uteg se odvaja od poda tek kada sila proizvedena od strane dizača nadvlada težinu utega. Snagu koju proizvodi dizač manifestira se u vidu podizanja utega za što su odgovorni ekstenzori nogu odnosno njihova energična aktivnost. Što je ta aktivnost veća veća je i brzina utega.

U prvoj fazi vučenja uteg se kreće prema dizaču te se otklanja za 8 do 10 cm od vertikalne osi koja prolazi kroz osovину utega na startu U tom trenutku se težište dizačeva tijela prenosi na stražnji dio stopala-pete, a ramena se pomiču naprijed i tzv. natkrivaju uteg. Na kraju prve faze osovina utega maksimalno se približava dizaču, a njena vertikalna brzina dostiže veličinu u prosjeku od 1,5 m/sek. Ta brzina ovisi prvenstveno o visini i težini sportaša-dizača.

Na kraju prve faze kut u koljenom zglobu iznosi 135-150°, a između trupa i bedara 90-100°.

Prilikom prelaska iz faze prvog vučenja, uteg se vraća na zamišljenu okomitu os. U tom trenutku opada brzina kretanja utega jer su kutevi između trupa i natkoljenica i potkoljenica nepovoljni za očitovanje sile.

Kada osovinu utega prijeđe ravninu koljena dizač zauzima položaj koji mu najviše odgovara za izvođenje podriva. Te u tom trenutku započinje druga faza vučenja.

U DRUGOJ FAZI VUČENJA (faza podriva) : uteg se odmiče od vježbača i vertikalne osi za oko 3-4 cm. Dolazi do stvaranja povoljnih odnosa-kuteva, između spomenutih segmenata tijela i dizač može proizvesti drugo (još veće) ubrzanje utega. U tom momentu koljena se dovode pod osovinu utega, što se očituje u laganom otklonu koljena prema naprijed dok se kukovi neprimjetno spuštaju po liniji dolje-naprijed. Trup je sada manje pretklonjen, a ramena su i dalje nad osovinom.

Nakon toga dolazi do podriva odnosno veliki djelovanjem dizača na uteg i to najčešće donjim dijelom trbuha. Vrlo je važno da se u trenutku podriva kukovi kreću prema naprijed, a rameni pojas otklanja unatrag jer će se samo tako osigurati velika snaga podriva. Glavna je uloga podriva davanje maksimalne brzine i visine utegu. Glava se u vrijeme podriva nešto otklanja prema natrag dok je pogled usmjeren prema naprijed i uvis. Udaranje osovine utega u velikoj mjeri daje ubrzanje spravi.

Uteg se tada kreće vertikalno prema gore, te u trenutku maksimalne visine utega dizač ulazi pod uteg kada nastupa 3 faza odnosno ulazak pod uteg-sjed.

Dakle prilikom izvođenja vučenja za trzaj uteg se od poda kreće po tzv. «S» putanji

2.1.2 Strukturalna analiza ulaska pod uteg – sjed, ustajanje iz čučnja/sjeda, fiksacija utega u stojećem stavu i spuštanje utega

Posljednju fazu klasičnoga trzaja čine tri komponente: ulazak pod uteg – sjed, ustajanje, fiksacija utega i spuštanje utega :

ULAZAK POD UTEG – SJED : u trenutku maksimalne dostignute visine utega u drugoj fazi vučenja dizač ulazi pod uteg te nastupa 3 faza odnosno ulazak dizača pod uteg. Ova faza mora biti izvedena brzo dok je još uteg na velikoj visini kako bi se dizač brzo mogao spustiti u čučanj odnosno ući pod uteg.

Čučan – sjed : sjed započinje odmah nakon podriva, vrlo je važno da se u jednoj vertikali nalaze osovina utega, laktovi i ramena, jer je cilj u čučnju zadržavanje utega na ispruženim rukama iznad glave. Da bi se započeo sjed pod uteg tijelo treba usmjeriti u suprotan smjer te mu promijeniti brzinu. Zajedničko djelovanje dizača i utega ne samo da povećavaju brzinu sjeda već i reguliraju njegovu točnost. A naravno s povećanjem težine utega smanjuje se i njegova brzina, pa analogno tome treba nastojati maksimalno povećati brzinu i dubinu sjeda. Najčešće se koristi sjed u čučanj - «hoke» čučanj, polučučanj ili počučanj.

U «hoke» čučnju laktovi i ramena su u vertikalnoj ravnini s osovinom utega, osovina utega se nalazi iza ravnine ušiju, pogled i glava usmjereni su prema naprijed, trup odnosno leđa su utegnuta. Koljena su u «hoke» čučnju razmaknuta u lijevu i desnu stranu odnosno usmjerna prema vrhovima stopala.

S obzirom na kompleksitet klasičnoga trzaja, trzaj u duboki čučanj rijetko se primjenjuje u fizičkoj pripremi sportaša, umjesto toga sportaši najčešće koriste trzaj u polučučanj ili počučanj. A takav se trzaj naziva eksplozivni trzaj (eng. power snatch). Mogućnost ulaska pod uteg je i ulazak u ŠKARE ili ISKORAČNI sjed, no većina dizača koristi «hoke» sjed iako je i on složen i zahtijeva visoku koordinaciju pokreta.

USTAJANJE IZ ČUČNJA – SJEDA : nakon završenog sjeda, ako je on točno i dobro izveden, dizač odmah započne s ustajanjem, iskorištavajući amortizacijske mogućnosti donjih ekstremiteta. Pri ustajanju tijelo je neznatno nagnuto prema naprijed s nešto podignutim kukovima. Uteg se pritom diže vertikalno uvis.

FIKSACIJA UTEGA U STOJEĆEM STAVU I SPUŠTANJE UTEGA : završivši ustajanje dizač fiksira uteg na ispruženim rukama iznad glave, a da su pri tome svi

dijelovi tijela i osovina utega u vertikalnoj ravnini. Stopala se u jednoj liniji razmiču u širinu kukova.

Spuštanje utega : nakon potpunog opružanja tijela u svim ekstremitetima, slijedi spuštanje odnosno bacanje utega na za to predivedenu podlogu - platformu.

Biomehanička analiza

Svaka vježba s opterećenjem posjeduje određene biomehaničke osobine te na svoj način djeluje na organizam sportaša.

Biomehanička analiza koristi se za određivanje osnovnih kinematičkih i kinetičkih parametara gibanja. Stoga se provodi analiza prostornih, vremenskih i prostorno vremenskih značajki gibanja kao i dinamometrijska analiza sila koje se razvijaju u mišićima i mišićnim skupinama tijekom izvođenja motoričke aktivnosti. (Milanović, 1997).

Biomehanički podaci vrlo su korisni pri utvrđivanju efikasnosti izvođenja sportske tehnike naročito u vrhunskih dizača utega, jer i samo malo odstupanje od idealne tehnike može dovesti do nemogućnosti postizanja zacrtanoga rezultata.

a) **Prostorne karakteristike** - po trajektoriji dizanja utega može se relativno točno odrediti kvaliteta tehnike dizanja utega. Proučavanjem trajektorije došlo se do spoznaja da je najoptimalnija «S» putanja kretanja utega (slika 1.). Ovakva trajektorija započinje startnim položajem i završava izvršenjem vježbe, a ovisi u velikoj mjeri o razmještaju pojedinačnih karika u kinematičkom sistemu dizača. Naravno postoji nekoliko tipova trajektorija u dizanju utega.

Možemo reći da racionalnu tehniku karakterizira : vertikalni put utega koji mora biti što bliži vertikali tijela, točka fiksacije utega što je moguće bliže vertikali, brz ulaz pod uteg.

b) **Vremenske karakteristike** - start i prva faza vučenja : prva faza vježbe, start treba početi velikom početnom silom 130 –160 % od podignute težine i trajati 0,2 do 0,25 sek. na prvih 2-3 cm utega. Zatim se u toku 0,45 sek. sila smanjuje do 100 % od podignute težine utega, sve do momenta podriva, a ponekad i dalje 0,05-0,1 sek. do 70 - 80 % težine utega.

- druga faza vučenja : podriv počinje kao i prva, s velikom primjenom sile 150 – 180% od težine utega i traje od 0,15 do 0,25 sek. Aktivno djelovanje dizača na uteg prestaje kada kut u koljenim sustavima iznosi 160 do 170°, a onaj između tijela i vertikale 15 do 20°. U tom momentu kretanja utega dobiva najveću vertikalnu brzinu. Pri daljnjem dizanju, primjenjujuća sila dizača je manja od same težine utega.

c) **Prostorno vremenske karakteristike** – ako manifestiranje mišićne snage ovisi o zauzetim položajima tijela, sasvim je sigurno da trajektorija dizanja utega u određenoj veličini djeluje ne te položaje, a samim time i na ispoljavanje snage. Pokušaji da se za vrijeme samoga dizanja korigiraju pokreti gotovo uvijek završavaju neuspjehom, jer se pri tom smanjuje jakost mišićne kontrakcije.

d) **Dinamičke karakteristike** – ovisnost između snage i brzine često se susreće u praksi : dizač s podija podiže manju težinu nego od visine koljena. Za taj slučaj objašnjenje je samo jedno, što je manja brzina utega u određenim uvjetima može se razviti veća snaga i obrnuto. S obzirom na ovu ovisnost nije teško zaključiti da svaki sportaš-dizač mora posjedovati veliku snagu i brzinu.

2.3 Funkcionalna analiza

Funkcionalna analiza pruža informacije o strukturi i dominaciji energetske procesa u pojedinim sportskim granama. Prema Foxu (1972.), osnovni energetske procesi definirani su kao aerobni i anaerobni, a u sportskim granama sudjeluju u različitim omjerima (Milanović, 1997.).

Redovito treniranje dizanje utega uvjetuje formiranje cijeloga niza morfoloških i funkcionalnih promjena u organizmu dizača utega.

Promatrajući procese koji se zbivaju u tijelu nije teško zaključiti da dizanje utega spada u sportove anaerobnog tipa (fosfageni energetske procesi - anaerobni alaktatni), gdje je

trajanje aktivnosti od 1-5 sek. Energija koja se koristi u toj aktivnosti je ATP (eng. adenosin triphosphate) koja omogućava mišićima kontrakciju.

U samome procesu prilagođavanja organizma fizičkome radu, veliku ulogu ima kardiovaskularni sistem. Od svih organa vegetativnoga sistema krvotok ima najveću ulogu u stvaranju uvjeta i momenata pogodnih za fizički rad. Znamo da uslijed treniranja nastaju velike promjene u krvotoku, kako za vrijeme vježbi tako i za vrijeme mirovanja. Te su promjene povezane sa duljinom trenažnoga procesa, intenzitetom i ekstenzitetom treninga te mnogim drugim faktorima koji se javljaju u periodu treniranja.

Što se tiče kardiovaskularnog sistema posebno, ispitivanja su pokazala da dizači utega imaju po veličini nešto veće srce od ljudi koji se ne bave sportom. Obim srca dizača utega na prelazi veličinu od 900 ml, ali počeli su se susretati slučajevi povećanog srca osobito kod dizača sa velikim ekstenzitetom treninga ili kod onih koji su se ranije bavili nekom drugom sportskom aktivnošću koja je u korelaciji s izdržljivošću.

Kod vrhunskih sportaša ritam srčane kontrakcije ovisi o vidu sporta kojim se oni bave i razini utreniranosti. Puls se kod dizača kreće u mirovanju od 40 do 60 otk/min., dok se prije treninga puls poveća za 30%, a to se povećanje objašnjava predstartnim stanjem pogotovo ako se planiraju podizati velike težine.

Minutni volumen srca kod dizača u mirovanju se kreće između 5 i 9 litara, a nakon 30 sek. odmora nakon vježbi minutni volumen srca poveća se u prosjeku do 20 litara.

Tu je i porast arterijskog krvnog tlaka, a najveći porast registrira se pred važno natjecanje, što se objašnjava predstartnim stanjem.

Što se tiče respiratornog sistema dizač utega ulaže maksimalnu snagu koja po intenzitetu traje kratko (jedan pokušaj traje oko 5 sek.) pa se kod respiratornog sistema ne primjećuju neke bitne promjene. Frekvencija disanja iznosi oko 30 do 40 u min. Dug kisika koji se stvara pri dizanju utega obnavlja sa nakon 1-3 min.

Iako su promjene respiratornog sustava male ili zanemarive za sportaše ovoga tipa, dizači utega moraju veliku pažnju posvetiti pravilnome disanju, prije vježbe, i za vrijeme svake vježbe. Tako se zadržavanje disanja treba obaviti pri strogo doziranom udahu, jer će se

nepravilno disanje loše odraziti na efikasnost vježbe, a i sama snaga mišićne kontrakcije je veća kod zadržavanja disanja nakon udaha sve do kraja vježbe. Takav udah treba biti optimalan otprilike 3/4 od maksimalnoga, a zrak se izdiše tek kad se uteg fiksira iznad glave.

2.4 Anatomska analiza

Najveće promjene u organizmu, pri bavljenju dizanjem utega, primjećuju se na lokomotornome aparatu, pa se tako povećava promjer nekih kostiju, skeletna muskulatura jednostavno hipertrofira (povećava joj se masa), a samim time raste i snaga mišića.

Kao što smo već naglasili u uvodu ove analize, tehnike ili vježbe dizanja utega višezglobnog su karaktera i uključuju u rad više od 50% vježbačeve aktivne mišićne mase. Iz toga nije teško zaključiti koliki je veliki broj mišića uključen u izvođenje takovoga pokreta.

Najveći je napredak kod mišića opružaća-ekstenzora nogu, trupa i ruku, što naravno uvjetuje specifičnu građu dizača utega. Stoga dizači utega uglavnom razvijaju snagu onih mišića koji vrše osnovni rad pri dizanju utega.

Na tehniku dizanja utega - trzaja najviše se odražava i fizička priprema dizača, npr. snaga nogu i leđa. Iako danas kod većine dizača snaga ekstenzora nogu značajno premašuje snagu ekstenzora trupa, tokom treninga treba pronaći optimalnu razliku i konstantno je održavati.

Pri vježbanju s utezima uključen je veliki broj mišićnih jedinica. Snažne kontrakcije mišića stimuliraju anaboličke procese u njima, što za posljedicu ima hipertrofiju skeletne muskulature što ujedno predstavlja jedno biološko prilagođavanje.

Utvrđena je i veza između tjelesne visine i težine, značajni otkloni u visini tijela otežavaju postizanje visokih sportskih rezultata.

Što se tiče mišićne mase, ona se povećava na račun smanjenja masnog tkiva, koje nema nikakvog pozitivnog utjecaja na dizanje utega. Po koordinaciji rada dizačke su vježbe vrlo složene.

Tako se pri dizanju utega maksimalne težine mišići dizača kontrahiraju maksimalno u vrlo kratkome vremenu. Stoga se treningom usavršavaju funkcije živčano mišićnog aparata, koje su jako izražene kod dizača visoke klase. Lokomocijama tijela upravljaju svi dijelovi živčanog sistema, i periferni i centralni. Najvećim brojem pokreta tijela upravlja aktivnost centralnog živčanog sistema. A sama aktivnost viših razina centralnoga sistema ovisi o podražajima nadolazećih sa periferije.

2.4 Energetska analiza

Kao što nam je poznato za određeni intenzitet vježbi potreban je određeni broj kalorija (energija). Univerzalna jedinica za energiju je kalorija – Cal. Danas se često primjenjuje i jedinica KCal (kilokalorija), kada je potrebno naglasiti potrošnju energije u velikim količinama, a u zadnje se vrijeme često energetska potrošnja prikazuje i u J (džul).

Kalorija predstavlja količinu energije koja je potrebna da se jednom gramu vode povisi temperatura za 1 °C.

Da bi se pravilno znao planirati trenirajući proces u bilo kojem sportu valja znati koliki je rashod energije, tako je i kod dizača utega.

Trošenje energije u uskoj je vezi sa ekstenzitetom i intenzitetom treninga, obimom vježbi, tjelesnom kategorijom, te drugim faktorima koji čine sastavni dio trenirajućega opterećenja.

Prosječni gubitak energije kod dizača svih kategorija na 1 kg tjelesne težine iznosi oko 20 Cal. Najveću veličinu toga pokazatelja imaju dizači lakših kategorija. Gubitak energije naravno ovisi o vrsti vježbe, za neke je potrebno više, a za neke manje energije.

Što se tiče treninga i natjecanja, gubitak energije na natjecanjima je nešto veći nego na treningu i to za otprilike 25-30%. S povećanjem težinske kategorije dizači troše više

energije, što je i razumljivo da se podižu veće težine na veću visinu, što nije slučaj kod manjih kategorija.

Porastom tjelesne težine raste i količina potrošene energije, što se objašnjava time da veće masa zahtijeva više energije, što je i razumljivo, između ostalog da bi se suprotstavljala sili zemljine teže. Ako poznamo energetske vrijednosti vježbi pri podizanju utega lako ćemo odrediti veličinu potrošnje energije za cijeli trening.

Kod dizača koji treniraju sistematski zabilježeno je određeno smanjenje potrošnje energije, što se može objasniti pojavom ekonomizacije utroška energije. To je jednostavno prilagođavanje organizma specijalnom vidu mišićnog rada. Kod starijih i treniranih dizača gubitak energije manji je nego kod dizača niže kvalifikacije.

2.5 Faktorska analiza

Faktorsku strukturu sporta čine nizovi sportaševih sposobnosti i osobina koje utječu na uspješnost u pojedinoj sportskoj grani. Važno je čimbenici budu poredani hijerarhijski, što znači da na početku niza stoje najvažniji faktori ili dimenzije, na kraju oni koji su najmanje važni. Tako definirana hijerarhijska struktura faktora naziva se jednadžba specifikacije sporta.

$$US=f(a_1F_1 + a_2F_2+ a_3F_3+ a_{n-1}F_{n-1}+a_nF_n)$$

F ... funkcija ovisnosti

a.... označava koeficijent značajnosti pojedine dimenzije, odnosno sposobnosti

F... označava konkretnu sposobnost, odnosno faktor iz sustava utjecajnih činitelja

$J_{\text{weightlifting}}$ = dinamometrijska sila (izo) + apsolutna snaga + eksplozivna snaga + fleksibilnost ramenog pojasa + fleksibilnost kukova + aktivna mišićna masa + potkožno masno tkivo + koordinacija + konativne sposobnosti...

2.6 Informacijska analiza

Sportska tehnika podrazumijeva biomehanički ispravno i djelotvorno izvođenje struktura gibanja koje se nalaze u sadržaju pojedinog sporta. Racionalna tehnika omogućava sportašu potpuno izražavanje osobnih, funkcionalnih i motoričkih potencijala. Osnovne su značajke dobre sportske tehnike ekonomičnost i lakoća te ritmičnost i harmoničnost kretanja (Milanović, 1997).

Za pravilnu primjenu klasičnoga dizanja utega u fizičkoj pripremi sportaša nužno je odraditi tromjesečni ciklus programiranoga treninga dizanja utega kojemu je cilj učenje i usavršavanje tehnike dizanja utega.

Tijekom prvog mjeseca treniranja tehnike dizanja utega veličina trenažnog opterećenja za svakoga pojedinca određuje se na temelju tehničke ispravnosti izvedbe svake vježbe. Glavni je zadatak pravilno izvođenje planiranih vježbi. Zbog toga za svakog sportaša uteg mora biti dovoljno lagan kako bi njime mogao svjesno upravljati.

U drugome mjesecu učenja dizanja utega treninga postaju složeniji, uključuju skoro sve pomoćne vježbe utegom koje zahtijeva dobru koordinaciju pokreta i gipkosti.

U trećemu mjesecu već se mogu podizati opterećenja od 80-90% od maksimuma, tj. riječ je o takovim opterećenjima koja mogu imati i transformacijske efekte (Vorobjev, 1978).

Iz ovoga nije teško zaključiti da je za uspješnu primjenu dizačkih tehnika potreban veliki broj ponavljanja pa čak i do 10 000 iteracija i učenja kako bi ona ispravno utjecala na transformaciju sposobnosti.

Antropološka analiza sportske aktivnosti – Klasični trzaj

Svaka antropološka analiza sportske aktivnosti sastoji se od svoje tri glavne sastavnice : analize motoričkih sposobnosti, analize funkcionalnih sposobnosti i analize morfoloških karakteristika.

3.1 Analiza motoričkih sposobnosti

Motoričke sposobnosti sudjeluju u realizaciji svih vrsta gibanja. U njihovoj osovini leži efikasnost organskih sustava, a posebno živčano-mišićnog, koji je odgovoran za intenzitet, trajanje i regulaciju kretanja. Te sposobnosti omogućavaju snažnu, brzu, dugotrajnu, preciznu i koordiniranu izvedbu različitih motoričkih zadataka (Milanović1997).

3.1.1. Snaga – Power

- je sportaševa sposobnost koja se manifestira u savladavanju različitih otpora.

Dobra razvijenost ove sposobnosti je od velike važnosti pri podizanju utega klasičnim trzajem, i ovisi o sposobnosti nervnog sustava da pošalje što jači signal u mišiće da se maksimalno kontrahiraju.

Ako govorimo o utjecaju dizanja utega – klasičnim trzajem na tu motoričku komponentu uvidjet ćemo da je utjecaj golem. Ne samo na snagu već i na njezine dimenzije a to su prvenstveno :

- *apsolutna maksimalna snaga*
- *eksplozivna snaga*
- *elastična ili pliometrijska snaga*

Apsolutna maskimalna snaga : najveća je sila koju dizač može proizvesti u dinamičkom režimu mišićnoga rada prilikom dizanja utega velikih težina, u ovom slučaju klasičnim trzajem. A pod dinamičkom snagom podrazumijeva se snaga koju dizač može razviti pri maksimalnom naprezanju u procesu kretanja.

Ovisno o veličini savladavanja utega dolazi do razvoja apsolutne maksimalne snage ali naravno samo u dinamičkom režimu rada koji podrazumijeva proces kretanja.

Eksplozivna snaga : sposobnost je koja omogućava sportašu da maksimalno ubrzanje vlastitim tijelu, nekom predmetu ili partneru.

U dizanju utega klasičnim trzajem interesira nas ubrzanje predmeta – utega. Da bi podignuli uteg na pružene ruke iznad glave potrebno mu je dati ubrzanje. U tom slučaju dolazi do razvoja eksplozivne snage, jer je potrebno prenijeti ubrzanje na uteg kako bi ga mogli podignuti.

U eksplozivnu snagu spadaju i snaga i brzina. Zamijećena je velika korelacija između klasičnoga trzaja i skoka u vis i dalj. Izmjerene su vrijednosti u vis i preko 100 cm, a u dalj i preko 3,5 m.

Elastična ili pliometrijska snaga : omogućava sportašu efikasno djelovanje u situaciji kada, nakon amortizacije doskoka, valja izvršiti maksimalni odraz, odnosno u našem slučaju dizanja utega klasičnim trzajem kada je potrebno djelotvorno sinkronizirati ekscentrični i koncentrični dio motoričke aktivnosti. U dizanju utega elastična ili pliometrijska snaga povezana je sa djelovanjem donjih ekstremiteta (nogu), u početnoj fazi gdje je potrebno dati ubrzanje utegu do ulaska pod uteg – sjeda i podizanja iz sjeda. U toj aktivnosti dizanja utega dolazi do razvoja elastične ili pliometrijske snage.

Snaga – ima veliko značenje za dizače utega pa se na njen razvoj u toku trenirajućeg procesa troši veliki dio vremena.

3.1.2. Brzina

- je sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta, koji se ogleda u savladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu.

Pa tako i u dizanju utega brzina predstavlja veoma važan faktor, naročito pri prijenosu brzine na uteg u vidu njegova savladavanja.

Veliki dio te sposobnosti je genetski određen, odnosno sportaš može biti rođen sa takvim tipom mišićnih vlakana, tetivnim spojem i dužinom ekstremiteta koje mu omogućuje

učinkovit pokret, ali bez obzira na sve *brzinu je moguće trenirati, unaprijediti i poboljšati.*

Brzina je u dizanju utega direktno ovisna o rastu dizača, a samim time i o težinskoj kategoriji. Naravno da je ona veća kod dizača većih težinskih kategorija zbog toga što oni mogu proizvesti i veću silu.

Trzaj traje u prosjeku 2,5 do 3 sek., bez uračunatog vremena statičkog starta i fiksacije utega. Brzina utega u određenim fazama dostiže i 2 m/sek. a ponekad i više. Iz ovog se može vidjeti upotreba snage dizača u davanju brzine utegu.

Povezanost između snage i brzine je velika : dizač s podija podiže manju težinu nego od koljena. Objašnjenje je samo jedno : što je manja brzina utega može se razviti veća snaga, i obrnuto. Prema tome svaki dizač mora posjedovati i veliku snagu i brzinu.

Dizači utega posjeduju neizmjereno veliku brzinu, bez koje vjerojatno uz primjenu adekvatne tehnike ne bi uspjeli savladati uteg.

Dizanje utega kao takav utječe na razvoj brzine, na poboljšanje brzine kontrakcije mišića gdje je potrebna brza reakcija i ulazak pod uteg.

3.1.3.. Koordinacija

- je sposobnost upravljanja pokretima cijeloga tijela ili dijelova lokomotornoga sustava, a očituje se brzim i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka, odnosno brzim rješavanjem motoričkih problema.

Dizanje utega klasičnim načinom zahtijeva određenu razinu koordinacije.

Za uspješno rješavanje koordinacijskih zadataka tipa klasičnoga trzaja potrebna je sinkronizacija viših regulacijskih centara živčanoga sustava s perifernim dijelovima lokomotornog sustava.

Koordinacija je u klasičnom trzaju neizmjereno važna u početnim fazama njegova savladavanja, zbog usvajanja pravilnosti tehnike.

Ravnoteža : koju mnogi autori svrstavaju u sklopu koordinacije se također navodi kao utjecaj dizanja utega klasičnim načinom na motoričke sposobnosti. U kojoj količini dizanje utega utječe na razvoj ravnoteže nije još dovoljno poznato.

3.3 Analiza funkcionalnih sposobnosti

- funkcionalne sposobnosti povezane su djelotvornosti za transport kisika (aerobni kapacitet) i s efikasnosti anaerobnih energetske mehanizama koji omogućavaju sportsku aktivnost visokog intenziteta i kada je potrošnja kisika manja od potrebe za kisikom, pa se razlika potrebne energije nadoknađuje iz glikolitičkih ili fosfagenih spojeva.

Već je navedeno (kineziološka analiza) kako dizanje utega uvjetuje formiranje cijeloga niz morfoloških i funkcionalnih promjena u organizmu dizača utega. Od promjena u krvotoku do povećanog sportskog srca pa sve do respiratornoga sistema.

Utjecaj dizanja utega na funkcionalne sposobnosti već je podosta objašnjen u funkcionalnoj analizi koja je sastavi dio kineziološke analize.

3.3 Analiza morfoloških karakteristika

- morfološke karakteristike opisuju građu tijela, odnosno somatotipska obilježja sportaša. Dok u nekim sportskim granama morfološke karakteristike značajno utječu na uspjeh, u drugima je njihov utjecaj vrlo malen ili zanemariv.

Od metoda koje se koriste mjere ljudskog tijela najčešće se primjenjuje metoda Heath i cartera (1967) za utvrđivanje somatotipa sportaša. Temelji se na Sheldonovoj klasifikaciji tipova. Somatotip određen ovom metodom definiran je s tri broja koji pokazuju vrijednost triju komponenata : endomorfne, mezomorfne i ektomorfne.

1. Endomorfna komponenta – pokazuje izraženost potkožnog masnog tkiva (izračunava se iz vrijednosti triju kožnih nabora)

2. Mezomorfna komponenta – pokazuje razvijenost muskuloskeletenog sustava (izračunava se iz odnosa vrijednosti visine tijela i cirkularnih dimenzija udova korigiranih za vrijednosti kožnih nabora, dijametra lakta i koljena)
3. Ektomorfna komponenta – pokazuje izraženost linearnosti tijela (izračunava se iz odnosa tjelesne visine i tjelesne mase)

Vrijednosti pojedinih komponenata uvijek se upisuju istim redoslijedom, prvo za endomorfnu, zatim za mezomorfnu i konačno za ektomorfnu komponentu. Naizraženija komponenta daje osnovu tipa, a prema izraženosti ostale dvije komponente modificiranosti osnovnoga tipa.

Dizače utega po ovoj podijeli možemo svrstati u skupinu *ektomezomorfa*, jer se odlikuju niskim rastom, dok su u tjelesnoj težini na natjecanjima podijeljeni u kategorije. Može se zaključiti da što je dizač utega niži ima prednost u fiziološkom presjeku raznih mišića, ali samo do određene granice. Jer što su ekstremiteti tijela kraći veća je mišićna masa. No gledajući dinamički umanjuje se put kretanja utega i vrijeme djelovanja na njega.

Poznato je da se povećanjem rasta-omjera dijelova tijela smanjuju njegove relativne motoričke sposobnosti.

Visina dizača lakših kategorija kreće se otprilike od 150 pa do 160 cm. U dizanju utega veliko značenje ima i snaga zahvata same osovine utega, a ona ovisi o duljini prstiju što je kod malih težinskih kategorija njihov nedostatak. Dizači većih težinskih kategorija u prednosti su pred dizačima nižih kategorija zbog većeg omjera prstiju.

Literatura

1. Zemunik B. : Dizanje utega, 1985
2. Mišigoj-Duraković M. i suradnici : Morfološka antropometrija u športu, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1995.

3. Milanović, D. i Jukić, I. (ur.) 2003. Kondicijska priprema sportaša (str. 210 - 213).
Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
4. Milanović, D. i Jukić, I. (ur.) 2004. Kondicijska priprema sportaša (str. 121 – 130).
Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
5. UKTH, Kondicijski trening, broj 1, volumen 1, (str, 28 – 31)

Napisao: Ivan Štefanić, prof. kineziologije

www.sportskitrening.hr