

Primjena olimpijskog dizanja utega u kondicijskoj pripremi sportaša

Knezović, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:464850>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Kondicijska priprema sportaša/ Zavod za kineziologiju sportskih igara i teoriju
sporta

PRIMJENA OLIMPIJSKOG DIZANJA
UTEGA U KONDICIJSKOJ PRIPREMI
SPORTAŠA

ZAVRŠNI RAD

Student:

Ivan Knezović

Mentor:

Dr. sc. Frane Žuvela

Split, 2020.

Sadržaj

UVOD	1
1. TEHNIKA DIZANJA UTEGA.....	2
1.1.Tehnika trzaja	2
1.2. Tehnika izbačaj.....	5
1.3. Disanje	8
1.4. Pomoćne vježbe dizanja utega.....	10
1.5.Methodika obuke	16
2. BIOMEHANIČKE SLIČNOSTI OLIMPIJSKIH DIZANJA I POKRETA U DRUGIM SPORTOVIMA.....	18
3. FIZIOLOŠKE ADAPTACIJA NA DIZANJE UTEGA	22
4. TRANSFER NA SPECIFIČNE SPOSOBNOSTI	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
5.ZAKLJUČAK	30
POPIS LITERATURE.....	31
POPIS SLIKA I GRAFOVA.....	31

SAŽETAK

Suvremeni sport stvara potrebu za sportašima koji imaju motoričke i funkcionalne sposobnosti na jako visokom nivou. Često su odlučujući faktori jakost i eksplozivna snaga koji prave razlike između prosječnih i vrhunskih sportaša. Cilj rada je prikazati zašto bi treneri trebali implementirati olimpijsko dizanje utega i njegove varijacije u svrhu kondicijske pripreme sportaša.

Ključne riječi: dizanje utega klasičnim načinom, varijacije dizanja utega, trzaj, nabačaj, izbačaj, jakost, eksplozivna snaga

SUMMARY

Modern sport creates a need for athletes that have motor and functional abilities on very high level. Strength and power are often factors that make difference between average and top athletes. The aim of this work is to show why coaches should implement olympic lifts and it's variations in strength and conditioning training.

Key words: olympic weightlifting, variations of olympic lifts, snatch, clean, jerk, strength, power

UVOD

Kada govorimo o kondicijskoj pripremi sportaša trening jakosti i snage zauzima jednu ako ne i najvažniju ulogu u tom procesu.¹ Od najmlađih do najstarijih kategorija, od višestране preko bazične pripreme pa sve do specifične i situacijske uvijek je prisutan trening snage i jakosti.

Treneri bi prilikom planiranja i programiranja treninga trebali birati sadržaje koji će predstavljati adekvatne stimuluse za poboljšanje željenih sposobnosti, a s druge strane trebaju paziti da ti sadržaji predstavljaju što manji rizik od ozljeda.

Dizanje se utega sve više implementira u sklopu treninga i jakosti. Iako je u hrvatskoj ovaj tip treninga relativno nepoznat i nerasprostranjen, u svijetu se primjenjuje godinama, sa posebnim naglaskom i mjestom u godišnjem planu i programu.

Svrha ovog rada je približiti kako se dizanje utega može primijeniti u kondicijskoj pripremi sportaša. Ovaj će rad pokušati objasniti njegovu implementaciju u planiranju i programiranju treninga snage i jakosti na temelju istraživanja i radova trenera koji ukazuju na neke smjernice i upute za praktičnu primjenu trzaja, nabačaja i izbačaja, te njihovih varijacija na temelju vlastitih iskustava prikupljenih tokom godina rada s takvim treningom.

Približit će se povezanost tehnika dizanja utega i specifičnih pokreta u sportovima te anatomske sličnosti, što bi trebalo pokazati osnovu u kojoj leži uopće ideja primjene takvog treninga u svrhu kondicijskog treninga sportaša, te na temelju toga na razvoj kojih vrsta snage utječe, a za koje se zna da su specifično bitne za što uspješniju izvedbu u određenim sportovima.

¹ Špehar, T. (2017.): Dizanje utega klasičnim načinom u procesu sportske pripreme veslača, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, diplomski rad, dostupno na: [<https://repositorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif%3A577/datastream/PDF/view>]; datum pristupanja: [31.08.2020.]

1. TEHNIKA DIZANJA UTEGA

Znamo da je dizanje utega sport u kojem je brzina mišićne kontrakcije najvažniji čimbenik. Tehnika je pak faktor koji mora osigurati najpovoljnije uvjete za iskorištavanje i manifestiranje i snage i brzine.² Pri vježbanju dizanja utega, dizač mora savladati niz različitih unutarnjih i vanjskih sila kao npr. silu težine utega, težinu vlastitog tijela, inercijske sile utega, suprotstavljajuće sile određenih tkiva, sile trenja u njima i slično. Sve su te sile u uzajamnom odnosu, jedne omogućuju izvođenje vježbe a druge je čine složenijom. Pri podizanju utega klasičnim načinom javljaju se različiti režimi mišićnog rada koji se brzo izmjenjuju, od maksimalnog naprezanja do potpunog otpuštanja kompletne muskulature, te prilikom svih faza vježbač mora očuvati ravnotežu. Tehnika dizanja utega razlikovat će se od vježbača do vježbača jer ovise o njihovim individualnim morfološkim i funkcionalnim osobinama.³ Racionalno iskorištavanje tih osobina karakterizira individualnu tehniku.

1.1. Tehnika trzaja

Disciplina trzaj podrazumijeva dizanje utega u jednom pokušaju s podija na ispružene ruke. Za lakše dizanje utega u trzaju koristi se sjed. U današnje vrijeme najrasprostranjeniji je trzaj raznožnim sjedom (hoke) koji u završnom momentu omogućuje vrlo nizak položaj tijela u odnosu na podij. Trzaj traje u prosjeku 2.5 do 3 sekunde. Brzina kretanja utega u određenim fazama dostiže 2m/sec, a ponekad i više. Trzaj je jedan od najkompleksnijih pokreta u svim sportovima, te tako zahtjeva visoke motoričke kvalitete, kinestetičke osjećaje i visoku pokretljivost u svim zglobovima i mišićima.

Trzaj možemo podijeliti u više dijelova:

Start- motorička zadaća starta je osigurati punu realizaciju motoričkih potencijala vježbača u procesu predstojećeg vučenja utega do sjeda. Stopala se na startu stavljaju na širinu kukova s prstima blago okrenutim prema van, a korijeni prstiju stopala nalaze se približno u ravnini sa centrom težišta utega. Razmak stopala u širini kukova je najpogodniji jer su noge postavljene vertikalno i vektor sile reakcije postavljen je pravo u vis. Uteg se prihvaća nahvatom sa palcom postavljenim ispod kažiprsta i srednjeg prsta, to nam omogućava podizanje veće kilaže nego što bi bili u stanju dići sa običnim nahvatom. Taj specifičan hvat nazivamo brava. U treningu se obično koriste gurtne koje omogućuju jači hvat. Širina ruku je otprilike jednaka dvije širine ramena. Relativna veličina kutova između potkoljenice i stopala ne može se

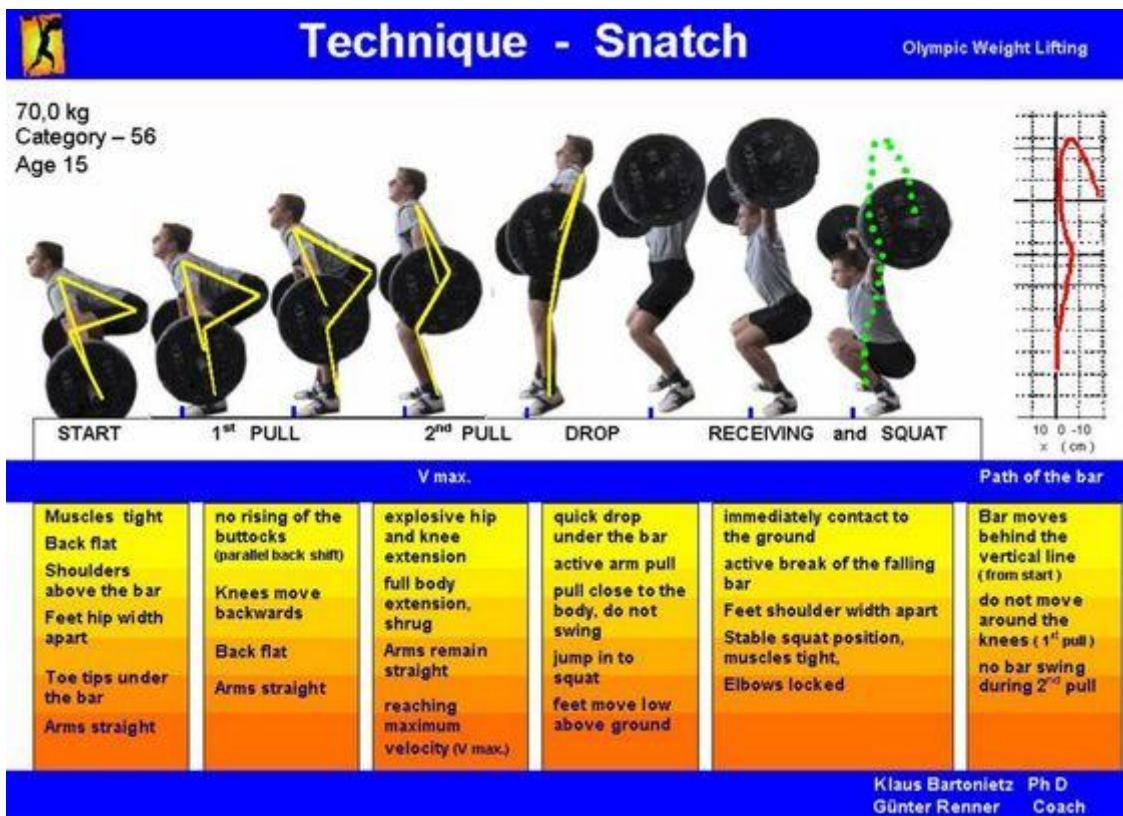
² Zemunik, B. (1984.): Dizanje utega, Sporska tribina

³ Zemunik, B. (1984.): Dizanje utega, Op. cit.

odrediti jer ovisi od individualnim osobinama vježbača. Međutim neke opće upute se mogu dati, a to su što manje rastojanje između potkoljenice i osovine utega, ramena treba postaviti poviše utega ili blago ispred, koljena trebaju biti rastavljena u stranu kao i prsti stopala, trup treba biti ravan, vježbač podiže glavu, pogled treba biti usmjeren ispred vježbača (to će osigurati povišen tonus ekstenzora nogu i trupa), ruke su opružene, a ramena upuštena i u unutrašnjoj rotaciji.

Vučenje- osnovni dio trzaja, a samim time i najvažniji. Glavna motorička zadaća vučenja je podizanje utega na potrebnu visinu odgovarajućom brzinom kako bi se stvorili optimalni uvjeti za uspješan sijed. Vučenje možemo podijeliti u dvije faze, vučenje do prve trećine bedara i fazu podriva u kojoj uteg dostiže visinu pojasa. U prvoj fazi vučenja zauzima se najpogodniji položaj za podriv i davanje optimalne brzine utegu kako bi se što bolje u podrivu mogle realizirati vježbačeve mogućnosti snage. Uteg se odvaja od poda tek onda kada sila proizvedena od strane dizača nadvlada težinu utega. Snaga dizača koja se manifestira u vidu podizanja utega nastaje kao produkt energične ekstenzije nogu. Što je ona veća, veća je brzina utega. Kukovi se podižu uvis, dok se ramena kreću po liniji uvis-naprijed. Na kraju prve faze šipka se maksimalno se približava dizaču a njena brzina otprilike iznosi 1.5m/sec. Na kraju prve faze kut u koljenom zglobu je oko 135-150 stupnjeva, a između trupa i bedara 90-100. Kada šipka prijeđe ravninu koljena dizač zauzima položaj koji mu najbolje odgovara za izvođenje podriva. U tom trenutku dizač dovodi koljena pod šipku što se očituje laganom otklonu koljena prema naprijed dok se kukovi lagan spuštaju po liniji dolje-naprijed. Ramena su i dalje nad šipkom. Moment otklona koljena prema naprijed pogoduje stvaranju brzog rastezanja muskulature što je dobar preduvjet za daljnju kontrakciju. Podriv se očituje velikim djelovanjem dizača na uteg. Istovremeno se maksimalno ekstendiraju noge i trup, jako je važno da se kukovi pomiču naprijed (ali ne previše, ne preko sredine stopala), a rameni pojas maksimalno otklanja prema nazad. Otklon ramenog pojasa vrši se u posljednjem momentu podriva, preran i prejak otklon otežava zauzimanje sjeda jer na uteg djeluju horizontalne sile prema natrag. Dizač se podiže na prste. Poželjno je da je pogled za vrijeme cijelog dizanja usmjeren u jednu točku, ali nije velika greška ako se glava tijekom podriva malo otkloni prema nazad. Sila kojom dizač vuče uteg u podrivu premašuje duplu kilažu utega a brzina je veća od 2m/sec. Ta sila i brzina osiguravaju potrebnu visinu utega da dizač uspješno obavi ulazak ispod utega i sijed. Glavna motorička zadaća podriva je davanje maksimalne brzine i visine utegu.

Sijed, ustajanje- posljednju fazu trzaja čine tri komponente: sijed, ustajanje i fiksacija utega. Glavna motorička zadaća sjeda pod uteg je brzo i točno ulaženje pod uteg, a ustajanje očuvanje ravnoteže. Razlikujemo dva ulaska pod uteg, iskoračni (škare) i raznožni (hoke) sijed. Gotovo svi dizači koriste hoke čučanj dok iskoračni sijed ima primjenu u kondicijskom treningu sportaša. Odmah nakon završetka podriva otpočima sijed, da bi se otpočeo sijed pod uteg tijelo treba usmjeriti u suprotan smjer te mu promijeniti brzinu. Dizač skačući ili klizeći stopala pomiče malo u stranu. Nakon završetka podriva određenu muskulaturu treba opustiti kako bi dizač što lakše zauzeo poziciju sjeda. Za to vrijeme ruke djeluju na uteg povlačeći tijelo ispod utega, a u isto vrijeme održavaju brzinu utega prema gore. Sijed se mora izvesti brzo i energično, te što prije zauzeti poziciju sjeda i napeti određenu muskulaturu kako bi dizač prihvatio uteg. Centar težišta utega je što bliže sredini stopala. Laktovi i ramena su u vertikalnoj ravnini s šipkom, taj položaj treba zadržati tijekom faze ustajanja iz čučnja. U iskoračnom sijedu dizač nakon završetka podriva energično razdvaja noge, jača u pravilu ide naprijed, a druga nazad. Prednja noga ima prste blago okrenute prema unutra, dok se sa stražnjom nogom naslanjamo prednjim djelom stopala.



Slika 1. Tehnika trzaja

Izvor: dostupno na: [<https://www.pinterest.com/pin/473229873329134588/>]; datum pristupanja: [05.09.2020.]

1.2. Tehnika izbačaj

Klasičan izbačaj je vježba snage i brzine koja se sastoji od dva osnovna djela. Izvođenje izbačaja na maksimalnoj kilaži obično traje 6 do 9 sekundi. Za ovu vježbu karakteristično je veliko i produženo mišićno naprezanje praćeno otežanim disanjem. Klasični izbačaj sastoji se od dva djela, nabačaj koji podrazumijeva podizanje utega s poda u sjed te ustajanje na opružene noge s utegom naslonjenim na prsa i ramena i izbačaj koji podrazumijeva podizanje utega sa prsa na ispružene ruke poviše glave te opružanje nogu.

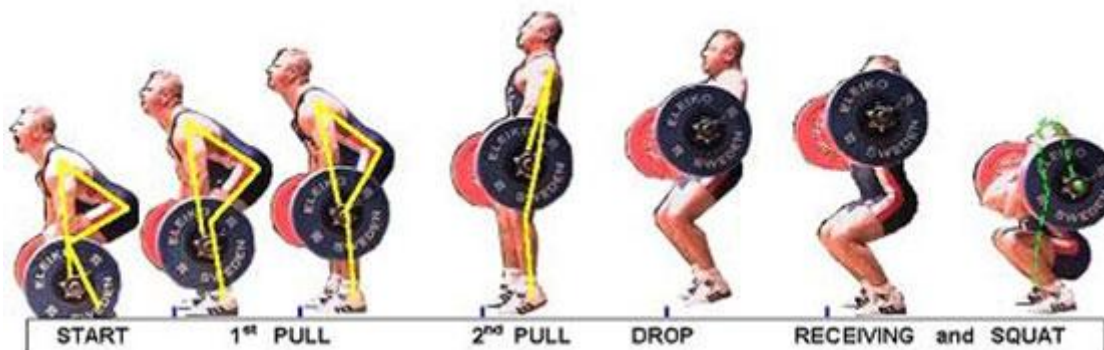
Nabačaj možemo podijeliti u više faza:

Start- stopala su kao u trzaju u širini kukova ili nešto uži, stopala su blago okrenuta prema van. Vertikalna projekcija šipke pada na prednji dio stopala. Oslonac je na punom stopalu. Hvat utega je otprilike u širini ramena, kao i kod trzaja koristimo nadhvat i bravu. Ramena nisu toliko spuštana i manji su kutovi između zglobova naspram starta u trzaju što pogoduje većem stvaranju sile na startu ali visina vučenja je nešto manja nego kod trzaja. kao i kod trzaja vertikalna projekcija ramena je je nad ili ispred šipke. Potkoljenicu postavljamo što bliže utegu. Trup stoji ravno, a ruke su ispružene dok su ramena blago u unutrašnjoj rotaciji. Glava je lagano podignuta, a pogled usmjeren ispred dizača što pogoduje povećanom tonusu ekstenzora trupa.

Vučenje- glavna faza nabačaja od čije kvalitete zavisi uspješnost cijele vježbe. Osnovna motorička zadaća vučenja je podizanje utega na takvu visinu i sa takvom brzinom što će osigurati izvršenje uspješnog sjeda. Kao i kod trzaja vučenje u nabačaju možemo podijeliti u dvije faze, prva faza je vučenje utega do razine koljena, a druga faza je faza podriva. u prvoj fazi moraju se ostvariti dvije motoričke zadaće: davanje utegu optimalnu brzinu i dovođenje utega u najpovoljniji moment za izvršenje podriva. Početni dio izvodi se na račun rada ekstenzora nogu, a naklon tijela u odnosu na podij ili se povećava ili ostaje isti. Podižući uvis uteg se približava dizaču a tijelo se kompenzatorno lagano pomiče prema naprijed. Kada uteg prelazi ravninu koljena dizač podvodi koljena pod šipku. U to vrijeme koljena se lagano savijaju, a kukovi se spuštaju prema dolje i lagano naprijed. Rameni pojas i dalje je poviše šipke. Podriv se očituje energičnim ubrzanjem šipke u kojem je sila otprilike 180% težine utega, a brzina 1.5-1.7 m/sec. Mišići ekstenzora trupa igraju odlučujuću ulogu. U izbačaju trajanje i amplituda podriva je manja nego kod trzaja. Dizač naglo vuče šipku prema kuku pritom opružajući noge i trup. Otklon ramena u nabačaju je manji nego u trzaju jer bi veliki

otklon otežao prihvat. U isto vrijeme se dizač podiže na prste, te uključuje mišiće ramenog pojasa i fleksore ruku.

Sijed i ustajanje- posljednja faza nabačaja, kako i kod trzaja razlikujemo raznožni sijed (hoke) koji je u nabačaju jednak poziciji prednjeg čučnja i iskoračni sijed (škare). Hoke sijed koristi većina dizača, dok raznožni sijed ima svoju širu primjenu u kondicijskoj pripremi sportaša. Kao i kod trzaja sijed u nabačaju počinje odmah nakon podriva. Dizač mora opustiti određenu muskulaturu kako bi što prije zauzeo poziciju prednjeg čučnja u kojoj laktove okreće što brže prema gore. Dizač se mora aktivno vući pod šipku pomoću ruku i ramena kako bi što prije ušao pod uteg i zauzeo poziciju sijeda. Prilikom ulaska pod uteg hvat brava se otpušta kako bi vježbač što brže mogao okrenuti laktove i što lakše zauzeti poziciju prednjeg čučnja. Stopala se razmiču jedno od drugog u stranu, dok se prsti također malo okreću prema van. Vježbač mora biti jako agresivan u ulasku u sijed kako bi što prije napeo opuštenu muskulaturu i tako prihvatio uteg. Pri ustajanju preporučava se što prije krenuti prema gore kako bi se iskoristila elastična energija u nogama koja se pohranila prilikom prihvata utega. nakon toga slijedi ustajanje do početne pozicije za izbačaj na ravne noge.



Slika 2. Tehnika nabačaja

Izvor: dostupno na: [<http://www.bcfcrossfit.com/2013/04/clean-technique.html>]; datum pristupanja: [31.08.2020.]

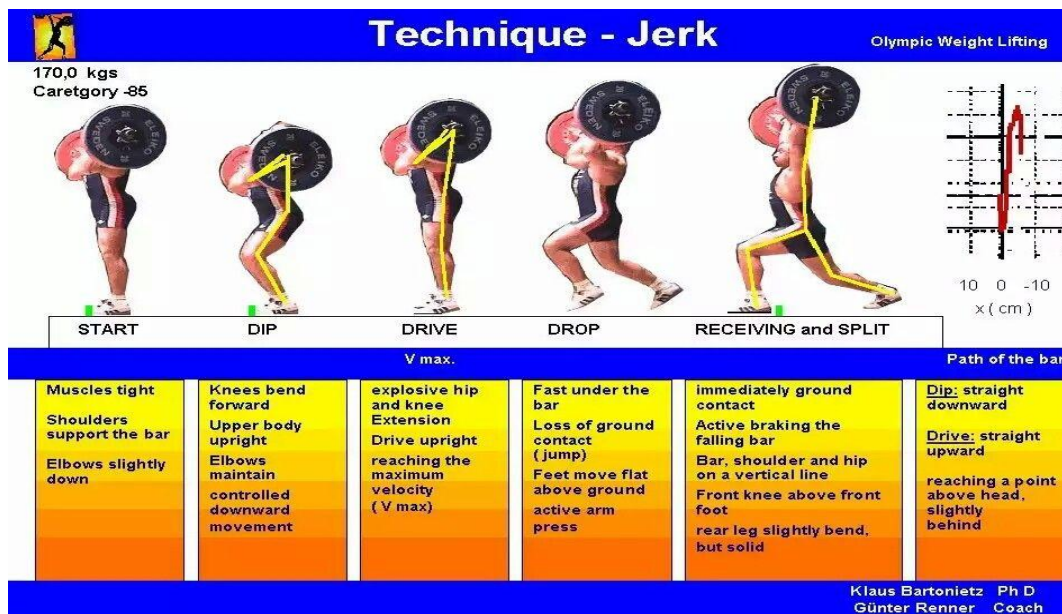
Izbačaj- sastoji se od 4 osnovna djela:

Start- zauzima se pozicija tijela i utega koja jamči što bolje iskorištavanje snage opružaća nogu koje imaju glavnu ulogu u ovoj vježbi. Stopala su razmaknuta u širini ramena, a prsti blago okrenuti prema van što pogoduje razvitku maksimalne sile opružaća nogu. Tijelo je u vertikalnom položaju što također pogoduje razvitku maksimalne sile. Glava je lagano otklonjena unazad kako brada ne bi bila na putu šipki. Laktovi su podignuti kako bi se uteg što lakše držao na prsima i ramenima.

Potčučanj- dizač održavajući poziciju trupa lagano se spušta samo po vertikalnoj osi skoro isključivo rabeći se koljenskim zglobovima. Koljena se otprilike savijaju na 115 stupnjeva. Brzina spuštanja u potčučanj je individualna i zavisi o osobinama i karakteristikama vježbača. Cilj potčučnja je doći u idealnu poziciju za izvođenje opružanja, te pohranjivanje elastične energije u nogama.

Opružanje- odvija se odmah nakon potčučnja kako bi iskoristili elastičnu silu u nogama koju je vježbač pohranio u fazi potčučnja. Opružanje se izvodi energično tako da se opružaju noge što god je maksimalno brže moguće. U zadnjim momentima opružanja uključuje se mišići ramenog pojasa i mišići ruku. Motorički zadatak opružanja je dati utegu određenu visinu i određenu brzinu kako bi vježbač što lakše ušao pod uteg i fiksirao ga na opružene ruke poviše glave.

Ulazak pod uteg i ustajanje- nakon energičnog opružanja uteg se nastavlja kretati poviše vježbača. Vježbač snagom ruku i ramenog pojasa se gura pod uteg, održavajući brzinu utega. Pritom mora otpustiti određenu muskulaturu kako bi što brže ušao pod uteg i zauzeo krajnju poziciju. Razlikujemo dva ulaska; iskoračni (škare) i raznožni (hoke). Iskoračni je češći ulazak jer je brži od raskoračnog. Kod iskoračnog dizač gura jednu nogu prema naprijed sa osloncem na puno stopala i prstima blago okrenutim prema unutra, dok drugu nogu gura prema nazad sa osloncem na prednjem djelu stopala. Raznožni ulazak podrazumijeva skok i postavljanje stopala blago u stranu sa stopalima okrenutim prema van. Hoke ulazak je teži jer zahtjeva jako dobru koordinaciju pokreta i visoku fleksibilnost ramenog zgloba. Nakon toga slijedi ustajanje u uski raznožni stav na ispružene noge i fiksacija utega.



Slika 3. Tehnika izbačaj

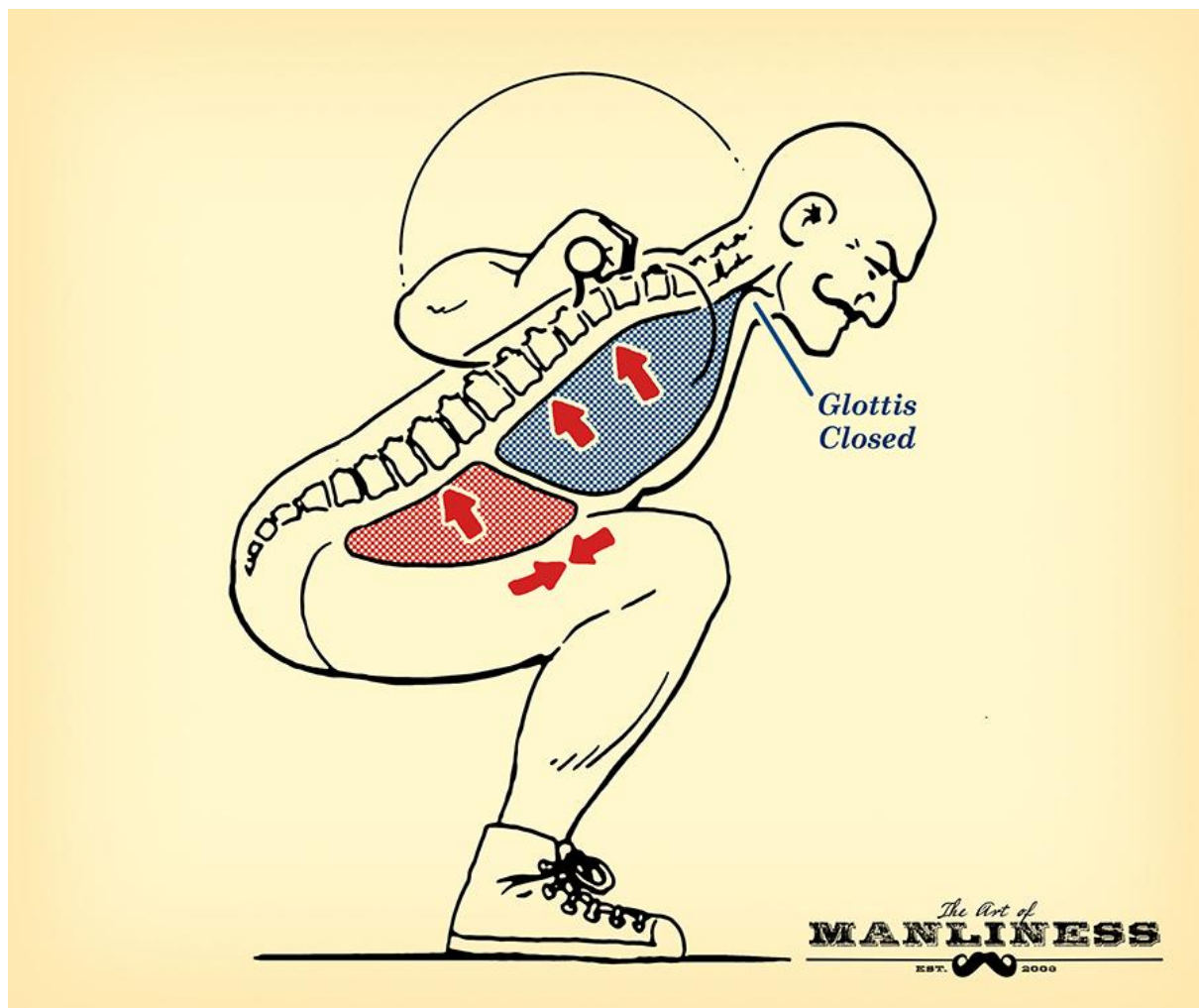
Izvor: dostupno na: [<https://www.pinterest.com/pin/423760646170000231/>]; datum pristupanja: [31.08.2020.]

1.3. Disanje

Prilikom dizanja utega klasičnom tehnikom od iznimne je važnosti znati pravilno disati. Tehnika disanja koja se primjenjuje prilikom podizanja maksimalnih i submaksimalnih težina naziva se valsalsa manevar. Valsalva manevar podrazumjeva pokušaj izdisaja kroz zatvoreni glotis. U osnovi ove tehnike nalazi se pneumo-muskularni refleks u kome povećani intrapulmonalni pritisak služi kao stimulus za podraženost (eksitaciju) mišića.⁴ Pravi mehanizmi nisu još u potpunosti istraženi. Količina zraka u plućima iznosi otprilike $\frac{3}{4}$ vitalnog kapaciteta pluća. Daljnjim udahom zraka povećava se intratorakalni pritisak koji nije poželjan je može promijeniti položaj torakalne kralježnice. Zrak treba biti ravnomjerno raspoređen po plućima i prema trbuhu. Udisaj se vrši na startu određene discipline a prilikom podizanja iz položaja čučnja vrši se lagani izdisaj kako bi se malo smanjio intrabdominalni pritisak prilikom forsirane faze pokreta. Može se reći da udisaj i izdisaj trebaju biti usklađeni sa biomehaničkim obrascem pokreta. Za vrijeme primjene valsalva manevra smanjuje se udarni i minutni volumen srca, shodno tome smanjena količina krvi nadoknađuje se povećanim brojem otkucaja srca koji nekad premašuju vrijednost 170 otkucaja po minuti. Znatno se povećava srčani tlak (u čučnju su izmjerene vrijednosti poput 320/250 mmHg). Sportaši se

⁴ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb, str. 175.

adaptiraju na ovakve promjene pa ne dolazi do hipertenzije. Suprotno uobičajenom mišljenju, trening s velikim opterećenjem pozitivno utječe kardiovaskularni sistem. Valsalva manevar treba se izvoditi samo s vježbama s kratkotrajnim opterećenjem. Sila koju stvara intraabdominalni pritisak smanjuje kompresijsku silu koja djeluje na intravertebralne diskove što može smanjiti rizik od ozljede diska i povećati sposobnost podizanja opterećenja.⁵



Slika 4. Valsalva manevara

Izvor: dostupno na: [<https://www.artofmanliness.com/articles/how-to-breathe-when-lifting-weights/>]; datum pristupanja: [05.09.2020.]

⁵ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb, str. 175.

1.4. Pomoćne vježbe dizanja utega

Pomoćnim vježbama u dizanju utega smatramo sve one vježbe koje koristimo kako bi dizač unaprijedio svoj rezultat u osnovne dvije discipline. Razlikujemo dvije vrste pomoćnih vježbi, a to su vježbe općerazvijajućeg karaktera i specijalne vježbe koje su direktno izvedene iz obrasca pokreta trzaja i izbačaja (uglavnom se radi o fazama trzaja i izbačaja). Vježbe općerazvijajućeg karaktera neće se obrađivati u ovome radu jer su te pomoćne vježbe karakteristične i za druge sportove i nemaju direktnu povezanost sa dizanjem utega već pomoću njih dizači razvijaju određene kvalitete koje će im pomoći u daljnjem razvoju (npr. vježbe za fleksibilnost, izdržljivost, brzinu, prevenciju ozljeda, ravnotežu...). U specijalnim vježbama obim pokreta je manji i kutovi između zglobova su puno povoljniji nego kod klasičnog čučnja i izbačaja. Vrijeme izvođenja tih vježbi je dosta kraće, a sile koje se proizvode su dosta veće nego kod klasičnih vježbi. Kutovi i izvršeni rad u ovim vježbama ima jako puno sličnosti sa obrascima pokreta koji se mogu vidjeti u skoku u vis i sprintu. Zbog biomehaničkih sličnosti sa pokretima u sportovima ovaj tip vježbi ima svoju široku primjenu skoro u svim sportovima, ponajprije u sportovima u kojima je od izuzetnog značaja snaga, jakost, eksplozivnost, intermuskularna i intramuskularna koordinacija pri jako velikom ispoljavanju sile, dinamička fleksibilnost i brzina. Pogodnije su za druge sportaše naspram klasičnih tehnika jer ne zahtijevaju specifičnu snagu, fleksibilnost i koordinaciju, lakše ih je naučiti nego klasične tehnike, a s druge strane primjena tih vježbi ima veći prijenos motoričkih i funkcionalnih sposobnosti na većinu sportova od klasičnih tehnika. Prilikom upotrebe ovih tehnika u treningu mogućnosti varijacije su skoro pa neograničene, varirati možemo tempo izvođenja, brzinu izvođenja, broj ponavljanja, možemo kombinirati više pomoćni vježbi, kombinirati više vrsta mišićnog naprezanja (npr. statičko i koncentrično), težinu, odmor između serija i sve to kako bi individualno pristupili svakom sportaša, te poboljšali njihove sposobnosti kako bi imali što veće beneficije u svojem sportu. U nastavku ću opisati određeni broj pomoćnih vježbi i navesti razloge izvođenja istih.

Trzaj u polučučanj- po dinamici izvođenja vježbe blizak klasičnom trzaju. Ne iziskuje velika živčana naprezanja. Primjenjuje se za usavršavanje elemenata tehnike trzaja, te za razvoj specifične snage i brzine. Početni i završni položaj je isti kao i kod klasičnog trzaja, dok je prihvat na višoj poziciji tj. kukovi se ne spuštaju ispod koljena. Maksimalno opterećenje koje će dizač moći podignuti u ovoj vježbi je manje od maksimalnog opterećenja koje će moći podignuti u klasičnom trzaju, dok će sportaši često biti u stanju podizati veće opterećenje u ovoj vježbi nego u klasičnom trzaju. Razlog tomu je nedovoljno usvojena tehnika dizanja,

manjak koordinacije i ravnoteže, te nedostatak specifične gipkosti i snage kroz cijeli raspon pokreta koju iskusni dizači posjeduju.

Trzaj iz različitih faza vučenja- trzaj s početkom vučenja ispod koljena, trzaj s početkom vučenja poviše koljena i ostali. Koristi se za usavršavanje tehnike dizača i za razvoj specifičnih sposobnosti, te isto tako se uvrštava u program treninga zbog stvaranja manjeg stresa na lokomotorni i živčani sustav od klasičnog trzaja. Razlikujemo dinamički start u kojem dizač dovodi šipku prvo do kuka, zatim je spušta do željene visine, potom obavlja trzaj i statički start u kojem je uteg pomoću stalaka postavljen na zadanu visinu a dizač vrši trzaj.

Trzaj iz različitih faza vučenja u polučučanj- završna faza ovog trzaja je ista kao kod klasičnog trzaja, dok je startna pozicija na određenoj visini vučenja, a prihvat je isti kao kod trzaja u polučučanj. Ova varijacija trzaja ima svoju širu primjenu u sportu zbog svojih biomehaničkih sličnosti sa kretnjama u sportu te ima jako velik transfer na kretnje u sportu.

Trzaj iz različitih faza vučenja u škare- isti pokret kao trzaj iz različitih faza vučenja samo što se razlikuje sijed koji je u ovom slučaju iskoračni. Ova vrsta trzaja ima široku primjenu u sportovima sa sličnim biomehaničkim obrascom, a u to ubrajamo sve sportove koje imaju sprint kao dio aktivnosti.

Trzaj od različitih faza vučenja bez sjeda- vježba u kojoj akceleracija i brzina šipke doseže svoju najveću vrijednost od svih ostalih vježbi dizanja utega. Izvodi se tako da se nakon završetka podriva ne ulazi pod uteg, već noge ostaju opružene a ruke i ramena vuču uteg na krajnju poziciju. Velik rad mišića ruku i ramenog pojasa je naglašen. Posebna pažnja posvećuje se podrivu koji mora biti agresivan i maksimalan. Ova vježba se većinom koristi za dizače, a ostali sportaši mogu s njom pozitivno djelovati na brzinu i snagu opružanja tijela (trostruka ekstenzija), te poboljšati snagu ruku i ramenog pojasa.

Vučenja za trzaj- početni položaj ove vježbe je kao i kod trzaja ili drugih varijacija trzaja, a pokret završava podrivom ili na visinu koja je programom treninga određena. Opterećenje u ovoj vježbi je veće nego kod trzaja, dok brzina izvođenja opada. Dizači ovu vježbu koriste kako bi poboljšali vučenje za trzaj, dok ostali sportaši za pozitivno djelovanje na određene sposobnosti koje će imati transfer na njihov sport. Zbog velikog stresa na lokomotorni i živčani sustav ova vježba se ne izvodi često. Za sportaše koji nemaju dovoljnu fleksibilnost ramenog pojasa i/ili šake može biti pogodna zamjena umjesto drugi varijacija trzaja.

Švung potisak za trzaj- početna pozicija je kao kod stražnjeg čučnja, dok šipku hvatamo široko kao kod trzaja, a završna pozicija je slična završnoj poziciji trzaja. Nakon toga vršimo pokret sličan izbačaju, lagano se spuštamo u polučučanj skoro isključivo u koljenskom zglobo, zatim agresivnim opružanjem tijela i nogu guramo uteg vertikalno prema gore, na završetku opružanja uteg se pomoću ruku i ramenog pojasa nastavlja gurati u krajnju poziciju, dok nam noge ostaju opružene. Dizači koriste ovu vježbu za dobivanje specifične snage, dok sportaši pomoću nje mogu pozitivno utjecati na brzinu, snagu i jačanje pasivnih struktura koji sudjeluju u pokretu.

Raznožni sjed na ispružene ruke iz početnog položaja- jedina razlika ove i prošle vježbe je što se u ovoj vježbi nakon opružanja tijela i nogu tijelo ulazi u duboki sjed sličan položaju kojim prihvaćamo uteg nakon završetka podriva u trzaju. Dizači koriste ovu vježbu za razvitak specifičnih sposobnosti dok primjena ove vježbe za ostale sportaše nije toliko raširena zbog svoje kompleksnosti i slabog transfera sposobnosti.

Raznožni čučnjevi s utegom na ispruženim rukama- početna i krajnja pozicija su iste, kao kod završnog položaja u trzaju. Iz počete pozicije vježbač ulazi u čučanj te se podiže nazad u krajnju poziciju, tijekom cijelog vremena drži uteg poviše glave na ispruženim rukama. Dizači koriste ovu vježbu kao zagrijavajuću i za razvoj specifičnih sposobnosti, dok sportaši mogu koristiti ovu vježbu za razvoj gipkosti, ravnoteže i kinestetičkog osjećaja.

Nabačaj u polučučanj- početna i završna faza su iste kao kod običnog nabačaja u duboki sjed. Prihvat utega se događa na višoj poziciji nego kod običnog nabačaja, dok su kukovi na većoj visini od koljena. Brzina kretanja utega je veća zbog veće potrebe za visinom utega. Kilaže koju dizači podižu u ovoj vježbi su manje nego kod klasičnog nabačaja, dok će sportaši često moći više kg podizati u ovoj vježbi nego u klasičnom nabačaju. Razlog tomu je nedovoljno usvojena tehnika dizanja, manjak koordinacije i ravnoteže, te nedostatak specifične gipkosti i snage kroz cijeli raspon pokreta koju iskusni dizači posjeduju. Manji je stres na lokomotorni i živčani sustav nego kad se izvodi klasični nabačaj. Dizači koriste ovu vježbu za razvitak specifičnih sposobnosti i brzine pokreta, dok sportaši koriste ovu vježbu za razvitak brzine i eksplozivne snage. Sportaši ovu vježbu češće koriste nego vježbu trzaj u polučučanj zbog povoljnijih kutova između zglobova u samom startu vježbe i manjoj kompleksnosti što pogoduje maksimalnom razvitku sile.

Nabačaj u duboki sjed s početkom vučenja na različitim visinama- početni položaj u ovoj vježbi se razlikuje od običnog po tome što vučenje otpočima sa različitim visina na kojoj se

nalazi uteg. Kao i kod trzaja iz različitih faza vučenja razlikujemo dinamički i statički start. Dizači ovu vježbu koriste kako bi ojačali vučenje u određenim dijelovima pokreta, te poboljšali brzinu ulaska pod uteg. Kod sportaša ova vježba nije toliko raširena zbog svoje kompleksnosti i slabog transfera na njihov sport.

Nabačaj u polučučanj s početkom vučenja na različitim visinama- jedina razlika ove i prošle vježbe je u tome da se prihvat utega odvija u polučučnju dok su kukovi na većem položaju od koljena. Opterećenje je manje nego u prethodnoj vježbi dok je brzina kretanja veća. Naglasak je na agresivnom i maksimalnom opružanju noga i trupa. Dizači koriste ovu vježbu za jačanje vučenja u određenim fazama vučenja, te za razvitak specifične brzine. Ova vježba je jedna od omiljenijih varijacija klasičnog nabačaja koju treneri i sportaši primjenjuju u svojim trening programima. Razloga je više, prije svega relativno mala kompleksnost izvođenja, potrebna vrlo mala količina specifične gipkosti, obim pokreta se može prilagoditi sportašu kako nebi radio kompenzacije prilikom pokreta (savijanje u kralješnici) vrlo povoljni kutovi za razvitak maksimalne sile koji su po biomehanici pokreta slični kutovima prilikom sprinta i skoka u vis, te vrlo visok transfer na poboljšanje sposobnosti u matičnom sportu.

Nabačaj na ravne noge- početni položaj i krajnji je isti kao kod klasičnog nabačaja, razlika je u tome što sportaš ne ulazi pod uteg nego nakon podriva povlači uteg rukama i ramenim pojasom na krajnju poziciju. Brzina kretanja šipke je jako velika u ovoj vježbi kako bi uteg došao na potrebnu visinu. Dizači ovu vježbu koriste za razvoj specifične brzine i snage ruku i ramenog pojasa. Ova vježba nema tako široku primjenu kod sportaša, ali može se koristiti za jačanje trostruke ekstenzije tj. opružanja nogu i trupa.

Nabačaj u iskoračnu poziciju (škare)- prihvat utega u ovoj vježbi događa se nakon podriva u iskoračnoj poziciji noga. Dizači gotovo da i ne koriste ovu vježbu ili je koriste u svrhu regeneracijskog treninga. Kod sportaša ova vježba ima svoju primjenu jer je ta pozicija asimetrična za razliku raznožne pozicije koja je simetrična, te ima biomehaničke sličnosti sa pokretima u sprintu i ostalim trčanjima visokog inteziteta u drugim sportovima.

Vučenje za nabačaj- početna pozicija je kao i početna pozicija kod klasičnog nabačaja. Vježbač obavlja vučenje kao i kod nabačaja samo što nakon završetka podriva ne ulazi pod uteg, već pokret završava opružanjem tijela i nogu. Opterećenja su veća od opterećenja kod nabačaja. Brzina kretanja je manja. Dizač koristi ovu vježbu kako bi mogao podignuti veće opterećenje u nabačaju, s obzirom na nedostatke određenog dizača vučenje može završavati i prije podriva kako bi se ojačao određeni dio pokreta. Sportaši ovu vježbu rade kako bi

poboljšali maksimalnu jakost i snagu. Zbog visokog stresa koju ova vježba ostavlja na lokomotornom i živčanom sustavu vježbača (podrazumijeva se da je opterećenje maksimalno ili submaksimalno) ne preporuča se česta primjena ove vježbe.

Vučenje za nabačaj iz različitih faza vučenja- vježba se od prethodne razlikuje samo po visini na kojoj se uteg nalazi na početku vučenja. Razlikujemo dinamički i statički start. Dizači ovu vježbu koriste kako bi ojačali određeni dio vučenja. Sportaši ovu vježbu koriste (najčešće sa visine koljena) kako bi razvili maksimalnu jakost i snagu te imali pozitivan transfer u sportskim performansama. Sportašima će biti puno lakše primjenjivati ovu vježbu od vučenja s poda zbog povoljniji kutova između zglobova koji pogoduju maksimalnom ispoljavanju sile. Po biomehaničkom obrascu kutovi u ovoj vježbi jako su slični kutovima koje vidamo u ostalim sportovima (skok, sprint, visoko intenzivno trčanje, hrvanje, veslanje...).

Vučenja za trzaj i nabačaj stojeći na povišenju- u ovoj vježbi šipka je postavljena niže nego kod običnog trzaja ili nabačaja. Dizači ovu vježbu primjenjuju kako bi ojačali što veći raspon pokreta. Sportaši ovu vježbu ne primjenjuju zbog nedostatka specifične gipkosti i snage koju imaju dizači, te zbog vrlo malog ili nikakvog transfera sposobnosti na njihov sport.

Izbačaj sa stalaka- vježbač podiže uteg sa stalaka na ramena i prsi te s njim obavlja izbačaj. Ovu vježbu dizači primjenjuju kako bi ojačali izbačaj (ako im on zaostaje za nabačajem) i kako bi u trening programu smanjili lokomotorni i živčani stres koji nakon izvođenja ostavlja nabačaj (nabačaj je jedna od najstresnijih vježbi u cijelom sportu ako se izvodi sa submaksimalnim i maksimalnim opterećenjem). Sportaši ovu vježbu primjenjuju kako bi ojačali opružanje nogu u trostruku ekstenziju, te za razvijanje brzine i snage. Razlikujemo dva sjeda; raznožni i iskoračni. Sportaši uglavnom primjenjuju iskoračni zbog većih biomehanički sličnosti s njihovim sportom i većeg transfera sposobnosti.

Izbačaj iza glave sa stalaka- vježbač uteg uzima sa stalaka i nalaže ga na ramena i trapeze iza glave. Pozicija je indentična poziciji stražnjeg čučnja, a hvat je u širini hvata za obični izbačaj ili malo širi. Nakon kratkog i relativno plitkog polučučnja vježbač energično opruža noge dajući utegu vertikalnu brzinu. Nakon završetka opružanja vježbač ulazi pod uteg nastavljajući gurati uteg rukama i ramenim pojasom. Uteg prihvaća u raznožnom ili iskoračnom sjedu. Dizači rijetko koriste ovu vježbu, dok je sportašima ova jedna od omiljenijih vježbi varijacija klasični dizanja. Razloga je par; nije potrebna velika specifična gibljivost kao kod običnog izbačaja, sportaši puno lakše nalažu uteg na leđa nego na prsa, te puno lakše održavaju ravan trup prilikom opružanja nogu. Ova vježba ima jako puno

biomehanički sličnosti sa pokretima u raznim sportovima, te ima jako velik transfer na specifične sposobnosti u drugim sportovima.

Švung potisak za izbačaj- sve je isto kao kod izbačaja samo što nakon opružanja vježbač ne ulazi pod uteg, već noge ostaju opružene a ruke i ramena guraju uteg u krajnju poziciju. Dizači ovu vježbu koriste za specifičnu jakost ruku i ramena. Sportaši ovu vježbu mogu koristiti za jačanje opružanja, razvitak brzine i snage nogu, te jačanje ruku i ramenog pojasa. Vježba se još koristi za osjećaj ritma i za pravovremeno uključivanje ruku i ramena u pokret (da se pokret odvija fluidno).

Pretkloni s utegom na leđima- početni položaj je kao kod stražnjeg čučnja, vježbač vrši pregibanje trupa prema naprijed i dolje te se nakon toga vraća u početni položaj. Pogled je usmjeren prema naprijed. Pregibanje se odvija gotovo isključivo u zglobu kuka s laganim (gotovo neprimjetnim) savijanjem koljena. Dizači i sportaši ovu vježbu koriste za jačanje ekstenzora trupa i zadnjih loža. Ova vježba se može i raditi sa naglašenim opružanjem na kraju pokreta i podizanje na prste, tako će više djelovati na razvoj brzine pokreta.

Stražnji čučanj- jedna od najosnovnijih vježbi u kondicijskoj pripremi većine sportaša. Vježbač uteg sa stalaka naslanja na ramena i trapeze, odmiče se od stalaka par koraka. Početna pozicija podrazumijeva stopala postavljena u širini kukova (ili šire, zavisi od fleksibilnosti vježbača), prsti su okrenuti blago prema van, noge opružene, trup zategnut i vertikalni ili blago u pretklonu, pogled usmjeren prema naprijed, hvat i pozicija laktova je individualna, ali preporučava se takva pozicija da pozitivno djeluje na tonus trupa i leđnih mišića (ravnina laktova je paralelna sa ravninom potkoljenica). Vježbač se spušta u čučanj pregibajući trup lagano prema naprijed u kuku i savijajući koljena i odvođeći ih blago u stranu, pritom cijelo vrijeme održava napetost u trupu i ravnotežni položaj. Dubina i položaj u čučnju zavise od morfoloških osobina i motorički i funkcionalni sposobnosti vježbača. Poželjno je ne zadržavati se dugo u sijedu (iako i pauze u čučnju imaju svoje mjesto u treningu) kako bi se iskoristila elastična sila koja se pohranjuje za vrijeme ekscentričnog djela pokreta. Vježbač opruža koljena i trup dovodeći se u krajnji položaj. Ovu vježbu dizači koriste kako bi ojačali noge, te pritom imali pozitivan transfer na trzaj i izbačaj. Sportaši čučanj koriste kako ojačali muskulaturu nogu i trupa, te kako bi povećali jakost i snagu.

Prednji čučanj- uteg se nalaže na prsi i ramena, početna pozicija za prednji čučanj je jednaka završnoj poziciji nabačaja. Sve ostalo je isto kao i kod stražnjeg čučnja tj. spuštanje i ustajanje iz čučnja se odvija po istim principima. Kod prednjeg čučnja veći su kutovi u koljenskom

zglobu i trup je uspravniji, pa je shodno tomu veće opterećenje na muskulaturi noga, poglavito na kvadriceps. Za ovaj čučanj je potrebna veća fleksibilnost nogu nego kod stražnjeg čučnja. dizači koriste prednji čučanj kako bi ojačali taj pokret i imali pozitivan transfer na nabačaj, te kako bi dodatno razvili ili povećali muskulaturu nogu. Sportaši koriste prednji čučanj kako bi razvili snagu i jakost, te razvili i/ili povećali muskulaturu nogu. Zbog veće potrebe za fleksibilnosti nego je to slučaj kod stražnjeg čučnja, sportaši ovu vježbu primjenjuju ne tako često kao stražnji čučanj.

Polučučnjevi- izvode se sa utegom na leđima i na prsima. Iz početnog položaja koji je jednak kao kod čučnja dizač se spušta u čučanj, ali mu koljena nikad ne dolaze u kut manji od 90 stupnjeva. Za polučučanj možemo kao pomoćnu spravu rabiti klupu. Zatim se dizač podiže opružanjem nogu do zadnje pozicije. Ova vježba se može izvoditi tako da vježbač naglasi opružanje i podigne se na prste. Ovu vježbu dizači koriste za jačanje pokreta zadnje faze opružanja prilikom vučenja ii izbačaja. Sportaši ovu vježbu koriste za jačanje muskulature nogu, te razvijanja snage i jakosti. Zbog kutova između zglobova koji su slični kutovima koji se dešavaju u sportu ova vježba će imati pozitivan transfer na sportske performanse.

1.5. Metodika obuke

Dizanje utega klasičnim načinom spada u teškoatletski sustav vježbanja. Iako se na prvi pogled čini da su to jednostavni motorički obrasci, oni to svakako nisu. Tehnika u dizanju utega je složena, samim time zahtjeva dug proces učenja. Proces učenja traje otprilike 6 do 10 mjeseci. Kretnje koje se u ovom sustavu izvode moraju biti izvedene savršeno precizno i striktno definiranom tehnikom. Izuzetno je velik stres na muskulaturi i koštano-zglobnim segmentima kralježnice. Samim time ako taj dio lokomotornog sustava nije na zadovoljavajućoj razini pripremljenosti vrlo je visok rizik od ozljede. Bez adekvatnog opterećenja (60 posto i više od maksimalnog opterećenja) ne može se očekivati pozitivan trenažni efekt. Sa učenjem tehnike izvođenja vježbi dizanja utega (klasične discipline i pomoćne vježbe) poželjno je početi što ranije, većina sportskih stručnjaka preporučuje 12-14 godina.

S treningom sa submaksimalnim i maksimalnim opterećenjima koje za cilj ima razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti preporučava se početi tek kad sportaši prestanu rast u

visinu i izađu iz puberteta. Razlog tomu je što sportaši prije tog perioda neće imati pozitivnu hormonalnu sliku, te će beneficije rada s utezima izostati ili će biti jako male.⁶

Pri obuci dizanja utega klasičnim načinom često se počima sa vježbama koje imaju za cilj razvoj gipkosti, ravnoteže i specifične snage. Bitno je svakom vježbaču pristupiti individualno. Zatim u procesu učenja primjenjuju se dijelovi trzaja i izbačaja npr. različite faze vučenja i trzaj ili nabačaj od koljena u duboki sijed ili polučučanj. Prilikom procesa učenja trener vježbaču mora često govoriti greške i navoditi ga kako bi što kvalitetnije usvojio pokret. Kada vidimo da je vježbač spreman za punu tehniku polako ćemo iz trening programa smanjivati specifične pomoćne vježbe, a povećavati obim treniranja punom tehnikom. Broj ponavljanja i serija je dosta visok u početku, ali za to opterećenje je jako malo. Sportašima u drugim sportovima i nije prijeko potrebno da uče tehnike u punom obimu pokreta jer svakako pomoćne vježbe imaju puno veći transfer na njihove specifične sposobnosti. Cilj učenja tehnike je da sportaša nakon usvojene tehnike radi ove vježbe jako brzo i bez puno razmišljanja, jer samo će tako biti u mogućnosti ispoljiti maksimalnu silu, te pozitivno djelovati na motoričke i funkcionalne sposobnosti.

⁶ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb, str. 98.

2. BIOMEHANIČKE SLIČNOSTI OLIMPIJSKIH DIZANJA I POKRETA U DRUGIM SPORTOVIMA

Za postizanje vrhunskih rezultata u određenom sportu potrebna je primjena različitih pomoćnih vježbi različitih opterećenja, a ne samo glavna vježba u određenoj disciplini. Pomoćne vježbe imaju za zadatak razvijanja specifični sposobnosti koji su potrebni za bavljenje određenom vrstom sporta. Učinkovitost određenih vježbi i primijenjenog režima rada odgleda se u omjeru trenažnog prirasta pomoćne vježbe i trenažni prirast specifične vježbe. Treneri moraju odabrati što efikasnije vježbe koje će rezultirati boljim pozitivnim transferom od pomoćnog do glavnog sportskog pokreta. Ljudima u izuzetno slaboj fizičkoj pripremljenosti jednostavnim vježbama moguće je poboljšati snagu, brzinu, izdržljivost i fleksibilnost. Vrhunski sportaši trebali bi primjenjivati specifičnije vježbe i trening da bi povećali razinu natjecateljske takmičarske forme. Svakom vježbaču treba pristupiti individualno, jer svaki sportaš se razlikuje po morfološkim karakteristikama, te po stupnju razvijenosti funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, te po potrebama za razvoj određenih sposobnosti kojeg za njega nameće određeni sport. Individualizacijom treninga postižu se najbolji rezultati i povećava se željena adaptacija na trening.

Da bismo znali kako sportaš treba trenirati da bi postigao najbolje rezultate, prije svega treba utvrditi što treba trenirati i zašto treba trenirati na određeni način. Klasični trzaj i klasični izbačaj, te njihove varijacije su vježbe koje se koriste za povećanje jakosti i različitih tipova snage. Vježbe ovog tipa spadaju pod jedne od najefektnijih za razvoj jakosti i snage. Spada u funkcionalne metode, metode eksplozivnih dinamičkih naprezanja i pod balističku metodu savladavanja otpora. Kada govorimo o kondicijskoj pripremi sportaša, trening jakosti i snage zauzima jednu od najvažnijih uloga, ako ne i najvažniju ulogu u tom procesu.

U današnjem sportu sve se češće koriste tehnike iz dizanja utega u kondicijskoj pripremi sportaša. Dva su primarna razloga: pozitivna biomehanička povezanost za velikim brojem sportova, te veća manifestacija jakosti i snage od drugih vježbi kao npr. čučanj, mrtvo dizanje, potisak sa ravne klupe... Dizanje utega klasičnim načinom prema krivulji sile i brzine spada u dio eksplozivne snage, tj. cilj sportaša je velika vanjska opterećenja svladati što brže.⁷

⁷ Špehar, T. (2017.): Dizanje utega klasičnim načinom u procesu sportske pripreme veslača, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, diplomski rad, dostupno na: [https://repositorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif%3A577/datastream/PDF/view]; datum pristupanja: [31.08.2020.]

Jedna od najvažnijih poveznica dizanja utega sa ostalim sportovima (ponajviše u sprintu i atletici) leži u samoj tehnici pokreta. Dio dizačke tehnike koji nazivamo podriv ima sličan obrazac pokreta poput sprinta i skokova u vis. Taj moment nazivamo trostruka ekstenzija tj. opružanju tijela u tri zgloba (skočni zglob, koljeno i kuk). Preko ove povezanosti možemo zaključiti da će rad s opterećenjem s upotrebom tehnika klasičnih dizanja pozitivno utjecati na razvoj jakosti i snage sportaša te imati pozitivan transfer na specifičan pokret.

U većini sportova potreba za visokom razinom snage u specifičnom pokretu je vrlo bitna i često je faktor koji čini razliku između prosječnih i vrhunskih sportaša. Termin snage i termin jakosti se razlikuju. Jakost je najveća voljna mišićna sila koju sportaš može proizvesti u statičkom ili dinamičkom načinu rada, primjerice prilikom podizanja utega maksimalnog opterećenja ili pokušaja dizanja opterećenja koju dizač ne može pokrenuti. Snaga se može definirati jednako kao i jakost, ali uz uvjet da sportaš generira maksimalnu mišićnu silu u što kraćem vremenskom roku. To znači da dva sportaša koji imaju istu jakost, mogu biti različito snažni. Snažniji je onaj sportaš koji proizvede maksimalnu silu u kraćem vremenskom roku. Vrijeme potrebno da se proizvede maksimalna sila u određenom pokretu je približno 0.4 sekunde. U većini sportova vrijeme za proizvodnju sile je ograničeno, tako na primjer prilikom sprinta vrijeme kontakta stopala s podlogom u fazi odraza traje 0.08 do 0.1 sekundi. Što je manji otpor u sportovima, veća je brzina pokreta i smanjiva se vrijeme za ispoljavanje sile.

Možemo zaključiti da maksimalna jakost i nije toliko bitna ako je potreban dug vremenski period da se ona ostvari. Može se reći da je za većinu sportova bitna eksplozivna snaga, tj. proizvodnja što veće sile u što kraćem vremenu.⁸ Dizanje utega je sport u kojem se ispoljavaju jako velike sile u jako malim vremenskim periodima. Primjerice za izvesti trzaj sa utegom od 150 kg treba proizvesti silu otprilike oko 2000 Nm. Najveće zabilježene sile kod dizača u određenim dijelovima pokreta premašuju silu preko 8000 Nm. Usporedbe radi prosječni obiteljski automobili imaju motore koji proizvode okretni moment otprilike 200-300 Nm, dok i najjači sportski automobili ne proizvode okretni moment veći od 1000 Nm. Samo jako veliki strojevi i kamioni proizvode okretno momente koji premašuju par tisuća NM.

⁸ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb, str. 105.

Sila se definira kao mjera interakcije dva tijela. Sila se ispoljava kada se tijelo kreće i/ili deformira. U motoričkim pokretima prisutne su različite vrste sile. Mogu se podijeliti na unutrašnje i vanjske. Unutrašnje sile su sile djelovanja jednog dijela tijela na drugi dio. Primjerice sile trenja između tetiva i zglobova, viskozitet mišića i drugi. Sile koje djeluju između tijela sportaša i njegove okoline nazivaju se vanjske sile.

Najveće sile koje sportaš proizvodi u jednom pokretu bit će različite ako se promjene uvjeti. Postoje unutrašnji i vanjski faktori. Vanjski faktori su medij u kojem se izvodi vježba, različiti tipovi opterećenja, različit iznos opterećenja, brzina izvođenja vježbe, kutovi u zglobovima i drugi. Mijenjajući te faktore mijenja se i iznos sile. Unutrašnje sile su u mnogočemu uvjetovane snagom mišića. Snaga mišića zavisi o količini uključene mišićne mase i stupanj aktivacije pojedinih mišića. Poprečni presjek mišića je u pozitivnoj korelaciji sa mišićnom snagom, a poprečni presjek se može povećati hiperplazijom (povećanjem broja mišićnih vlakana) i hipertrofijom (povećanje poprečnog presjeka mišićnih vlakana). Doprinos hiperplazije je jako mali, svega do 5 posto. Razlikujemo dvije vrste mišićne hipertrofije, hipertrofiju sarkoplazme i hipertrofiju miofibrila).

Sarkoplazmatska hipertrofija odnosi se na povećanje sarkoplazme, tj. gelatinozne interfibrilne supstance i nekontraktilnih proteina. U sarkoplazmi se nalazi „pogonsko gorivo“ (glikogenski depoi) za kontraktilni dio mišića (miofibril). Ovaj tip hipertrofije najizraženiji je kod bodybuildera. Ovaj tip hipertrofije ne izaziva pozitivne efekte za proizvodnju povećane mišićne sile.⁹

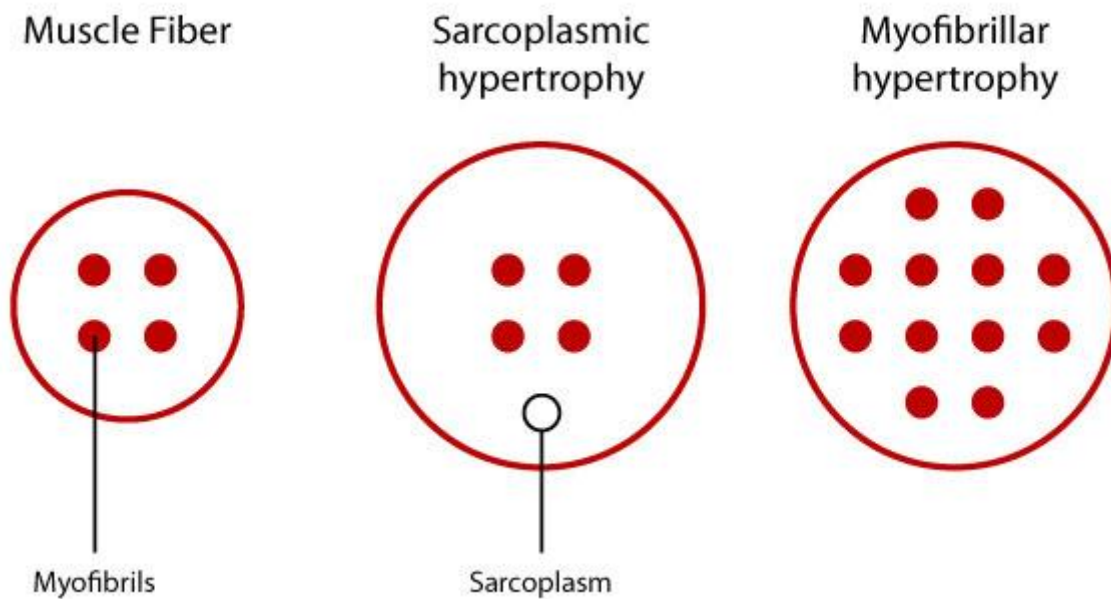
Miofibrilarna hipertrofija predstavlja povećanje aktivnog dijela mišića, zapravo povećanje broja miofibrila i shodno tome filamenata aktina i miozina.¹⁰ Sintezu proteina aktina i miozina kontroliraju geni u jezgri stanice. Određenim tipom treninga dajemo tijelu stimulus kako bi napravio određene kompenzacije (miofibrilarna ili sarkoplazmatska hipertrofija ili oboje). Ovaj tip hipertrofije vodi povećanoj proizvodnji mišićne sile, te se u najvećoj mjeri javlja kod dizača utega.

U većini slučajeva sportaši teže miofibrilarnoj hipertrofiji zbog prirasta mišićne sile s malim ili nikakvim porastom tjelesne mase, te zbog manjeg unutarmišićnog trenja (trenje koje se

⁹ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb

¹⁰ Op. cit.

javlja između mišićnih vlakana i unutarmišićnog vlakna, te što je veći presjek mišića veće je i trenje koje smanjuje brzinu i sposobnost maksimalnog ispoljavanja sile).



Slika 5. Miofibrilarna hipertrofija

Izvor: dostupno na : [<https://www.kineziolog.si/vadba-za-povecanje-misicne-mase-ni-vazno-kaksna-bremena-dvigat/>]; datum pristupanja [19.08.2020.]

3. FIZIOLOŠKE ADAPTACIJA NA DIZANJE UTEGA

Redovito treniranje dizanja utega uvjetuje formiranje cijelog niza morfoloških i funkcionalnih promjena u organizmu sportaša. Najveće promjene u organizmu primjećuju se na lokomotornom sustavu, pa se tako npr. povećava promjer nekih kostiju, mišići hipertrofiraju a samim time raste i snaga mišića. Najviše se vide promjene na mišićima natkoljenica, leđa, te ruku i ramena.¹¹

Različita opterećenja uzrokuju različite fiziološke efekte, a također i različite metaboličke reakcije u pogledu razgradnje i sinteze proteina. Ako je opterećenje relativno malo, raspoloživa energija iz mišićnih stanica koristi se za kontrakcije mišića, ali u isto vrijeme i za anabolizam mišićnih proteina. Kada se podiže veliki teret (što je slučaj u dizanju utega) veća količina energije osigurava se za kontraktilne mišićne elemente i troši na rad mišića. Dok se prenosi manje energije za sintezu proteina, povećava se stopa razgradnje proteina (količina razgrađenih proteina u jednom podizanju utega). Stopa razgradnje proteina predstavlja funkciju podignutog opterećenja; što je veće opterećenje, veća je stopa razgradnje proteina. Ako je opterećenje vrlo veliko (>85%) stopa razgradnje proteina (po jednom podizanju) je visoka, ali broj ponavljanja je mali tako da će ukupna količina razgrađenih proteina biti mala. Količina ukupnog izvršenog mehaničkog rada je jako mala, shodno tome utrošena energija je jako mala (energetski depoi su jako malo potrošeni).¹² Iz ovoga možemo zaključiti da sistem treninga dizanja utega nije najbolji za što veću hipertrofiju mišića i za redukciju masnog tkiva. Te ako trebamo napraviti hipertrofiju i/ili redukciju masnog tkiva sa sportašem izabrat ćemo prikladnije metode rada kao npr bodybuilding metoda rada.

Istraživanja su pokazala da ako se pravilno sprovede određeni sustav treninga u kojem se podižu maksimalna i submaksimalna opterećenja razina testosterona i hormona rasta u tijelu sportaša raste. Testosteron i hormon rasta imaju jako važnu ulogu u sportskoj izvedbi i oporavku.

Od svih vegetativnih sistema kardiovaskularni sistem ima najveću ulogu u stvaranju uvjeta pogodnih za fizički rad, te dizanjem utega također doživljava promjene. Uslijed dizanja utega nastaju velike promjene u krvotoku, kako za vrijeme vježbi, tako i za vrijeme mirovanja. Postiže se jako specifično djelovanje na krvotok koji se ogleda prilikom velikog mišićnog naprežanja i uporabom valsalva manevra. Istraživanja su pokazala da dizači utega imaju nešto

¹¹Zemunik, B. (1984.): Dizanje utega, Sportska tribina, str. 179.

¹²Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb, str. 104.

veće srce od ljudi koji ne treniraju. Arterijski tlak prilikom izvođenja maksimalnih napreznja zna narasti i preko 250 mmHg. Broj otkucaja postiže najveće vrijednosti oko 150 otkucaja u minuti nedugo nakon završetka serije. Broj otkucaja u minuti prilikom mirovanja treningom dizanja utega se smanjuje dok tlak u mirovanju ne odstupa od populacije koja ne trenira.

Pri dizanju utega sportaš ulaže maksimalnu snagu u jako kratkom vremenskom roku (otprilike 5 sekundi, a neke vježbe do 15 sekundi) pa se kod respiratornog sistema ne primjećuju neke bitne promjene. Dug kisika koji se stvara dizanjem utega obnavlja se nakon 1-3 minute (zavisi od vježbe, inteziteta, broja ponavljanja i formi sportaša). Frekvencija disanja zna iznositi 30 do 40 udisaja u minuti nakon izvođenja vježbi, dok je u mirovanju 10 do 15 udisaja u minuti. Dizanje utega je sport koji nema potrebe za visokim primitkom kisika, tako da primjenom dizanja utega nećemo postići pozitivne efekte u vidu povećanja primitka kisika.

Dizanjem utega klasičnim načinom postižu se veliki kutovi između zglobova, tako da trening dizanja utega pozitivno djeluje na mobilnost ponajviše skočnog zgloba, kukova, te ramena.

Trening dizanja utega podrazumijeva podizanje maksimalnih i submaksimalnih opterećenja sa upotrebom jako niskog broja ponavljanja (1-6), te sa tim tipom treninga pozitivno djeluje na miofibrilarnu hipertrofiju, povećanu gustoću kostiju, te jačanje tetiva i drugih pasivnih tkiva.

Dizanje utega se odvija se u prvom redu pomoću anaerobnog alaktatnog sustava tj. za izvođenje dizanja utega koristi se ponajviše ATP (adenozin trifosfat), te fosfokreatin. Pozitivni učinci u smislu povećanja ATP-a i fosfokreatina primjenom dizanja utega su mali, ali to nam i nije bitno jer svakako za obavljanje visoko intenzivnog rada ograničavajući faktor nije mala količina energenata, već živčana aktivnost.

Središnji živčani sustav (CNS) je najznačajniji u razvoju mišićne snage i izvođenja pokreta. Mišićnu silu određuje ne samo količina uključene mišićne mase već i stupanj do kojeg se pojedinačna vlakna u pojedinačnom mišiću aktiviraju (intramuskularna koordinacija). Za ispoljavanje maksimalne sile mnogi mišići moraju biti aktivirani na odgovarajući način. To koordinirano pokretanje više mišićnih grupa naziva se intermuskularna koordinacija. Kao rezultat živčane adaptacije vrhunski sportaši mogu bolje usklađivati aktiviranje vlakana u pojedinačnim mišićima i mišićnim grupama tj. imaju bolju intramuskularnu i intermuskularnu koordinaciju.¹³

¹³ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb

Intramuskularna koordinacija-živčani sustav koristi tri načina za stvaranje mišićne sile različitog inteziteta, a to su regrutiranje (gradacija ukupne mišićne sile aktiviranjem i deaktiviranjem pojedinačnih motornih jedinica), frekvencija pražnjenja (promjena učestalosti okidanja motornih jedinica) i sinhronizacija (aktiviranje mišićni jedinica manje ili više istovremeno). Motoričke jedinice aktiviraju se po zakonu „sve ili ništa“.¹⁴ U bilo kojem trenutku motorička jedinica može biti ili aktivna ili neaktivna. Na nivou stimulacije motoričkih neurona gradacija ne postoji. Gradacija sile za jednu motoričku jedinicu postiže se tako da se promjeni njezina učestalost okidanja (frekvencija pražnjenja). Brzina kontrakcije brzih i sporih mišićnih vlakana se razlikuje, tako spora mišićna vlakna kontrahiraju se za 90 do 110 milisekundi, dok brza za 40 do 84 milisekunde. Svi mišići ljudskog organizma sadrže brza i spora mišićna vlakna, samo se razlikuje postotak jednih i drugih od čovjeka do čovjeka. Sportaši koji se bave sportovima izdržljivosti imaju veći postotak sporih mišićnih vlakana, dok sportaši u sportovima u kojima dominira brzina i snaga imaju veći postotak brzih mišićnih vlakana. Različitim tipovima treninga može se utjecati na promjenu postotka brzih i sporih mišićni vlakana. Tako npr. dizanje utega pozitivno utječe na povećanje broja brzih mišićnih vlakana.

Što se god veći broj mišićni vlakana regrutira sportaš će proizvesti veću silu. U svjesnim kontrakcijama aktivacija mišićnih vlakana ovisi o veličini motoričkih neurona. Prvo se aktiviraju mali motorički neuroni tj. oni koji imaju najmanji prag podražaja, a zahtjevi za većim silama se ispunjavaju tako što se postepeno aktiviraju sve snažnije motorne jedinice. Motorne jedinice s najvećim moto-neuronima, koje imaju najviši prag razdražljivosti posljednje se regrutiraju. Teško je postići punu aktivaciju motoričkih jedinica brzog trzaja. Osobe koje nisu podvrgnute redovitom trenažnom procesu ne mogu aktivirati sve motoričke jedinice brzog trzaja. S druge strane sportaši koji su redovno uključeni u trening snage pokazuju povećanu aktivaciju motoričkih jedinica. Frekvencija pražnjenja neurona može varirati u značajnom opsegu. Općenito, učestalost okidanja raste s povećanjem sile i snage. Do 80% maksimalnog opterećenja aktiviranje dodatnih mišićnih jedinica predstavlja glavni

¹⁴Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb, str. 76

mehanizam za razvoj sile, dok preko 80% sila se gotovo isključivo povećava povećanom frekvencijom pražnjenja motoričkih jedinica.¹⁵

Da bi se proizvele gladak i precizan pokret, motorne jedinice obično ne djeluju istovremeno. Međutim postoje istraživanja koja pokazuju da u slučajevima maksimalnog voljnog naprežanja vrhunskih sportaša, većina motoričkih jedinica ostvaruje aktivaciju u isto vrijeme.

U razvoju maksimalnih vrijednosti snage veoma su značajni psihološki faktori. Naime u ekstremnim situacijama (opasnim po život) ljudi mogu razviti izuzetno velike vrijednosti snage, dok se hipnozom također može djelovati pozitivno ali i negativno na ispoljavanje snage kod pojedinca. Ovaj fenomen se može objasniti time što CNS u izuzetnim situacijama ili povećava protok stimulusa ili smanjuje inhibitorni utjecaj na motoričke neurone ili čini i jedno i drugo. CNS obično inhibira aktivnost motoričkih neurona u leđnoj moždini, pa u specifičnoj mišićnoj grupi nije moguće pokrenuti sve motoričke jedinice. Pod utjecajem treninga snage i u nekim izuzetnim slučajevima (važna sportska natjecanja) živčana inhibicija se smanjuje uz prateće povećanje motoneurona koji su raspoloživi za povećanje snage.

Intermuskularna koordinacija- svako, čak i najjednostavnije vježbanje, podrazumijeva složenu koordinaciju brojnih mišićnih grupa.¹⁶ Primarni cilj treninga mora biti cjelokupan obrazac pokreta, a ne snaga pojedinačnih mišića ili pokreti u pojedinačnim zglobovima. Međumišićna (intermuskularna) koordinacija definira se kao složeno međudjelovanje (interakcija) mišića (agonista, antagonista i sinergista) kako bi se proizveo pokret. Da bi se pokret izveo što ekonomičnije i kvalitetnije od iznimne je važnosti vrijeme kad se pale, ali i gase određene motoričke jedinice, te jačina i brzina kontrakcije određenih mišića. U mnogim sportovima međumišićna koordinacija je jako bitan faktor o kojoj ovisi izvedba pokreta. Posebno je bitna kod vrhunskih sportaša, te sportaši koji posjeduju visoku međumišićnu koordinaciju izvodit će pokret ekonomičnije i kvalitetnije, te će također imati manji rizik od ozljeda. Prilikom sportske izvedbe stalno se izmjenjuju akceleracija i deakceleracija. Shodno tome režim rada mišića se konstanto izmjenjuje (koncentrično, statično, ekscentrično), te se naizmjenice različiti mišići kontrahiraju ili opuštaju. Međusobno djelovanje vanjskih i unutarnjih sila konstantno se mijenja. To konstantno mijenjanje interakcije sila stvara potrebu za pravovremenim paljenjem i gašenjem motornih jedinica. Frans Bosch (2015.) je važnost međumišićne koordinacije usporedio s interakcijom instrumenata u orkestru. Kako bi se

¹⁵ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb. str. 81.

¹⁶ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Op. cit.

proizvela kvalitetna glazba, instrumenti u orkestru moraju se pravovremeno uključivati i isključivati iz glazbe, te intenzitet (glasnoća) mora biti odgovarajući. Ako jedan instrument kasni ili rani, te ako je pretih ili preglasan narušava se kvaliteta glazbe. Shodno tome ako se prilikom sportske izvedbe određena motorička jedinica kasnije ili ranije upali, te ako jačina kontrakcije nije odgovarajuća smanjiva se kvaliteta izvedbe sportaša. Dizanje utega je jako specifičan sport po pitanju međumišićne koordinacije. Prilikom dizanja utega u jako kratkom vremenu pali se jako velik broj motoričkih jedinica (npr. vučenje), da bi se u idućem momentu vrlo brzo isključile (ulazak pod uteg), te ponovo vrlo brzo uključile (prihvat utega). Iz ovog vidimo da je za izvesti kvalitetno podizanje utega od izuzetne važnosti imati međumišićnu koordinaciju na jako visokom nivou. Slične potrebe nalazimo u sportovima u kojima je izražena eksplozivnost. Kod sprintera od izuzetne je važnosti da u jako kratkom vremenskom roku aktiviraju što više motoričkih jedinica mišića agonista, dok su antagonisti opušteniji, dok u idućem trenutku agoniste maksimalno opuštaju kako bi antagonisti počeli djelovati (ponovo što brže). Iz ovoga vidimo da primjena dizanja utega ima itekako smisla kod sportova gdje je izražena eksplozivnost i brzo izmjenjivanje paljenja i gašenja velikog broja motoričkih jedinica.

4. TRANSFER NA SPECIFIČNE SPOSOBNOSTI

Glavni cilj treninga podrazumijeva kreiranje specifičnih adaptacijskih procesa kako bi se poboljšali sportski rezultati, što znači da trening treba biti pažljivo isplaniran. Da bismo znali kako sportaš treba trenirati da bi postigao najbolje rezultate, prije svega trebamo utvrditi što treba trenirati i zašto treba trenirati na određeni način.¹⁷ Za snagu u specifičnom motoričkom zadatku važno je koliko vježbe koje koristimo u teretani utječu na sposobnost sportaša u natjecateljskoj aktivnosti. Ako poboljšane u pomoćnoj vježbi donosi poboljšanje u specifičnoj sposobnosti kažemo da vježba ima pozitivan transfer. Ako poboljšanje na pomoćnoj negativno utječe na specifičnu sposobnost kažemo da imamo negativni transfer. Ako nema pomaka u specifičnoj sposobnosti a sposobnost izvođenja pomoćne vježbe je porasla kažemo da nema transfera. Cilj kondicijskog treninga je imati što veći pozitivan transfer.

Za sportski trening najvažniji su sljedeći elementi:

Nadopterećenje- da bi sportaš izazvao pozitivne promjene u vlastitom organizmu, mora primijeniti princip nadopterećenja. Organizam će se početi mijenjati samo ako je opterećenje kojem je izložen veće od uobičajenog. Mehanizam adaptacije na trenažni stimulans može se pokrenuti na dva načina. Jedan je da se poveća opterećenje (porastom inteziteta ili obujma), a drugi je da se uvede nova vježba na koju sportaš nije naviknut.

Prilagođavanje- ako sportaš koristi istu vježbu sa istim trenažnim opterećenjem duže vrijeme, prirast postignuća opada. Ta pojava naziva se prilagođavanje (akomodacija) i smatra se općim zakonom biologije. Prema tom zakonu, odgovor ljudskog tijela na isti poticaj s vremenom opada. Po definiciji prilagođavanje je slabljenje odgovora živog bića na nepromijenjen stimulans. Pošto se naš organizam neprekidno adaptira, nije efikasno primjenjivati iste vježbe ili isto trenažno opterećenje duži period vremena. Sadržaj treninga mora biti raznovrstan. Također, pošto je adaptacija na treningu specifična, odabrana vježba treba biti što je moguće sličnija pokretima koji su karakteristični za određeni sport. Sposobnosti stečene specifičnim vježbama imaju najveći pozitivan transfer na određeni sport.

Specifičnost- adaptacija na trening je veoma specifična. Poznato je da se treningom snage ne povećava samo snaga već i mišićna masa, dok trening izdržljivosti izaziva drugu vrstu promjene, kao što je povećanje aerobnog kapaciteta. Upravo zbog specifičnosti adaptacije, treninzi i vježbe za različite sportove se jako razlikuju. Kod vrhunski sportaša trebaju se

¹⁷ Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb, str. 3.

primjenjivati jako specifične vježbe kako bi izazvali pozitivni transfer, dok kod slabo pripremljeni sportaša jako jednostavne vježbe izazivaju pozitivni transfer, te se vrlo lako poboljšanje snaga, brzina, izdržljivost i fleksibilnost.

Individualizacija- ljudi se međusobno značajno razlikuju, pa će tako neki sportaši s istim treningom postići bolji, a drugi slabiji rezultat. Bezbrojni pokušaji da se trenira na isti način poput poznati sportaša pokazali su se bezuspješni. Treneri i sportaši bi se sa posebnim oprezom trebali odnositi prema primjeni treninga za pripremanje prosječnih sportaša. Prosječni sportaši pripremaju se po „prosječnim“ programima, dok su vrhunski sportaši izuzeci, te koriste jako napredne i teške trening programe. Individualizacijom treninga postiže se najbolji rezultat i povećava adaptacija na trening.

Prvi i osnovni cilj svakog kondicijskog treninga je da izazove pozitivne promjene u specifičnoj sportskoj izvedbi. Pozitivan transfer nastaje ukoliko kondicijski trening ima određenih sličnosti na ovaj ili onaj način sa specifičnom sportskom izvedbom. Ponekad je teško na prvi pogled vidjeti sličnosti treninga snage i specifičnih pokreta u određenim sportovima.¹⁸

Trening maksimalne snage nema previše važnu ulogu u velikom broju sportova jer je vrijeme za ispoljavanje sile ograničeno. Mišići moraju proizvoditi jako velike sile i u isto vrijeme jako se brzo skraćivati. To se naziva eksplozivna snaga, te u većini sportova poželjno ju je imati na jako visokom nivou.

Prema Fransu Boschu (2015.) 2 pokreta se smatraju specifičnim u korelaciji jedan sa drugim ako su slični manje-više u idućih 5 polja: sličnosti djelovanja unutrašnjih struktura (intramuskularna i intermuskularna koordinacija), sličnosti vanjskih struktura (sile i kutovi u zglobovima), sličnosti u proizvodnji energije, sličnosti u vanjskim i unutarnjim osjetilima (osjetila i propriocepcija), sličnosti u namjeri pokreta.¹⁹

Vježbe koje na nijedan način nisu povezane sa specifičnim pokretom neće imati pozitivan transfer na specifične sposobnosti. U najboljem slučaju specifična sposobnost će ostati ista. U lošem slučaju narušit će se kvaliteta pokreta i sposobnost izvođenja specifičnog pokreta. Loše tempirano opterećenje, previše opterećenja ili rapidno povećanje volumena može proizvesti takav stres na organizam, na koji se organizam ne može adaptirati, te posljedica će biti

¹⁸ Bosch, Frans (2015.): Strength training and coordination: an integrative approach, Bosch & 2010 Publishers, Rotterdam, Netherlands

¹⁹ Bosch, Frans (2015.): Strength training and coordination: an integrative approach, op. cit.

pogoršanje sposobnosti. Pogrešan izbor vježbi može imati također negativan transfer iz dva razloga. Prvi je da pomoćna vježba može poremetiti koordinaciju specifičnog pokreta. Drugi razlog je da može doći do morfoloških promjena koje mogu otežati izvođenje specifičnog pokreta i smanjiti specifičnu sposobnost.

Dizanje utega će imati pozitivan transfer kod svih sportova u kojima je izražena trostruka ekstenzija, potreba za ispoljavanje jako velikih sila u kratkom vremenskom roku, brza izmjena paljenja i gašenja motoričkih jedinica, te potreba za što bržom akceleracijom i/ili deakceleracijom vlastitog tijela ili određenog rekvizita.

U današnjem sportu sve se više koristi dizanje utega i njegove varijacije u kondicijskoj pripremi sportaša. Dva su primarna razloga: pozitivna biomehanička povezanost sa velikim brojem sportova, te veća manifestacija jakosti i snage od drugih vježbi kao što su čučanj, mrtvo dizanje itd. Najčešći razlog primjene u kondicijskoj pripremi sportaša je za razvoj snage i jakosti. Dizanje utega prema krivulji sile i brzine spada u dio eksplozivne snage, tj. cilj sportaša je velika vanjska opterećenja savladati što brže.²⁰

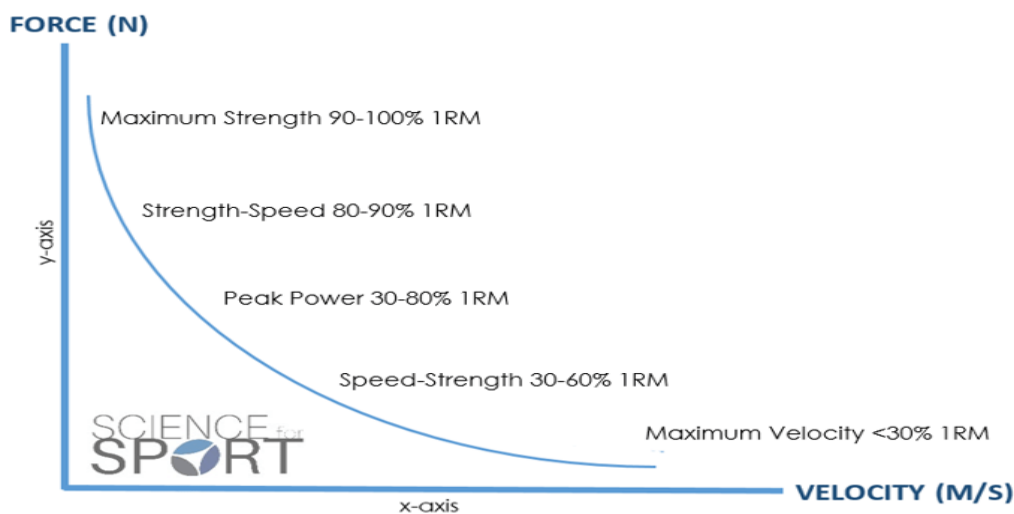


Figure 1. The Force-Velocity Curve

Graf 1. Grafički prikaz različite zastupljenosti sile i brzine s obzirom na vanjsko opterećenje

Izvor: dostupno na: [<https://www.scienceforsport.com/olympic-weightlifting/#biomechanical-similarities-to-sporting-movements>]; datum pristupanja: [31.08.2020.]

²⁰ Špehar, T. (2017.): Dizanje utega klasičnim načinom u procesu sportske pripreme veslača, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, diplomski rad, dostupno na: [<https://repositorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif%3A577/datastream/PDF/view>]; datum pristupanja: [31.08.2020.]

5.ZAKLJUČAK

Primjenom olimpijskog dizanja utega, te njegovih varijacija može se pozitivno utjecati na razvoj jakosti i snage. Zbog međusobne povezanosti preko trostruke ekstenzije pokreta i transformacije maksimalne snage u eksplozivnu snagu postoji pozitivan utjecaj na mnoštvo sportova. Uključivanjem trzaja i nabačaja, te izbačaja i njihovih varijacija u pripremnom periodu godišnjeg plana i programa može se unaprijediti izvedba sportaša u natjecateljskom periodu.

Zbog manjeg pozitivnog transfera te slabih specifičnih sposobnosti puni pokreti klasičnih disciplina jako se rijetko koriste, te treneri preferiraju varijacije klasičnih dizanja za kondicijsku pripremu sportaša. Što je logično zbog boljeg transfera na specifične sposobnosti, te manjeg rizika od ozljede. Potrebno je naglasiti da pune tehniku mogu imati svoju primjenu za poboljšanje fleksibilnosti, snage u punom opsegu pokreta zglobova, propriocepcije, te intermuskularne koordinacije.

Dosadašnja istraživanja su obuhvatila utjecaj dizanja utega u treningu jakosti i snage općenito u procesu sportske pripreme. Praksa velikog broja trenera je da se primjenjuje već godinama kao dio treninga snage i jakosti. Trening dizanja utega je danas samo jedna od opcija koje se mogu primjenjivati u svrhu razvijanja jakosti i snage kod sportaša. Nije jedina opcija pri odabiru vježbi koje utječu na razvoj snage i jakosti, ali pokazuje veću manifestaciju jakosti i snage od drugih vježbi.

Po mom mišljenju dizanje utega klasičnim načinom itekako ima svoju primjenu u kondicijskoj pripremi sportaša. U prvom redu zbog visokog ispoljavanja sile u jako kratkim intervalima što je jedan od presudnih faktora za uspješnost u sportu. Pod pretpostavkom da sportaš ima tehniku na zadovoljavajućem nivou, te plan i program je individualno prilagođen pojedinom sportašu ovaj tip treninga predstavlja izuzetno dobar alat za razvijanje motoričkih sposobnosti jakosti i snage, te poboljšanje intramuskularne i intermuskularne koordinacije pri maksimalnim i submaksimalnim režimima rada.

POPIS LITERATURE

Knjige:

Bosch, Frans (2015.): Strength training and coordination: an integrative approach, Bosch & 2010 Publishers, Rotterdam, Netherlands

Zatsiorsky, M. V., Kraemer, W. J. (2015.): Znanost i praksa u treningu snage, Gopal Zagreb

Zemunik, B. (1984.): Dizanje utega, Sporska tribina

Internet

Blogspot.com (2012.): Olimpijska dizanja utega u pripremi sportaša: za i protiv, dostupno na: [<https://davorrokavecblog.blogspot.com/2012/04/olimpijska-dizanja-utega-u-pripremi.html>], datum pristupanja: [10.08.2020.]

Jesenšek, V. (2019.): Primjena elemenata olimpijskog dizanja utega u programiranju treninga snage, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, diplomski rad, dostupno na: [<https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A999>]; datum pristupanja: [10.08.2020.]

Špehar, T. (2017.): Dizanje utega klasičnim načinom u procesu sportske pripreme veslača, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, diplomski rad, dostupno na: [<https://repositorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif%3A577/datastream/PDF/view>]; datum pristupanja: [31.08.2020.]

POPIS SLIKA I GRAFOVA

Slika 1. Tehnika trzaja.....	4
Slika 2. Tehnika nabačaja.....	6
Slika 3. Tehnika izbačaj	8
Slika 4. Valsalva manevra.....	9
Slika 5. Miofibrilarna hiperftrofija.....	21

Graf 1. Grafički prikaz različite zastupljenosti sile i brzine s obzirom na vanjsko opterećenje...30

