

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKA NALOGA

LUKA GORŠE

LJUBLJANA, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športno treniranje
Borilni športi

TRENINGI MOČI V BORILNIH ŠPORTIH TER NJIHOVA CIKLIZACIJA

Diplomska naloga

MENTOR
prof. dr. Damir Karpljuk
SOMENTOR
asist. dr. Igor Štirn
RECENZENT
prof. dr. Stojan Burnik

Avtor dela
LUKA GORŠE

Ljubljana, 2011

ZAHVALA

To diplomu posvečam Urši, ki mi je ves čas tekom študija stala ob strani in mi pomagala.

Posebna zahvala gre tudi mentorju in somentorju, ki sta z mano delila svoje bogato znanje in izkušnje.

Ključne besede: rekrutacija, prilagoditev, hipertrofija, hitra moč, ciklizacija

Treningi moči v borilnih športih ter njihova ciklizacija

Luka Gorše

IZVLEČEK

V nalogi smo najprej uvrstili in razložili pomen moči v vsakdanjem življenju, v športu in nazadnje v borilnih športih. Razjasnili smo, da so tehnika, taktika in kondicija enako pomembne komponente, ter kako se moč povezuje z vsemi tremi. Razsvetlili smo problematiko treniranja moči v klubih borilnih športov. Razdelili smo borilne športe glede na vidik tekmovanja in navedli katere moči so prevladujoče v vsaki kategoriji borilnih športov. Pod posebnim poglavjem smo obravnavali veliko večino raziskav, ki so bile nareje do današnjega časa v zvezi z močjo v borilnih športih. V začetku razprave smo jedrnato opisali teorije, zakone, načela in glavne metode treningov moči. V nadaljevanju smo podrobneje obravnavali po poglavjih maksimalno moč, hitro moč in vzdržljivostno moč v borilnih športih. Za vsako vrsto moči smo opisali pomožne metode treniranja, razlago treningov in navedli specifične primere treningov tako za začetnike kot za izkušene športnike. Pod poglavjem ciklizacije smo razvrstili treninge glede na izkušnost oz. prilagoditev športnika. Napisali smo ciklizijska obdobja in navedli ciklizijske modele treningov omenjenih moči v borilnih športih. Na koncu smo opisali, kako se pripravimo za največjo športno zmogljivost in še posebno smo obravnavali kakšno vlogo pri tem igra hipnoza. Skozi celotno nalogo smo navedli kopico vaj, ki jih lahko borci uporabijo pri treningu. V prilogah pa smo med drugim naredili še pregled mišičnega dela za večino vaj.

Key words: recruitment, adaptation, hypertrophy, power, periodisation

Strength trainings in combat sports and their periodization

Luka Gorše

ABSTRACT

First we have qualified and explained the role of strength in our everyday life in sports and last in combat sports. We have clarified that technique, tactic and condition are three components of equal importance and how strength links with all three. We have illuminated strength training problems in combat sports clubs. We have divided combat sports according to the view of competition and specified which type of strength dominates in each category of combat sports. Under special chapter we have discussed great deal of scientific research that were maid until today in connection with strength training in combat sports. In the beginning of our discussion we have recapitulated theories, laws, principles and main methods of strength training. In continuation we have in detail described maximum strength, power and strength endurance in combat sports. For every type of strength we have outlined auxiliary training methods, training explanation and specific examples for beginners and experienced athletes alike. Under the chapter of periodisation we have classified strength trainings according to the adaptation of the athlete. We have written down periodisation phases and strength periodisation models for certain combat sports. In the end we have described peaking for maximum performance and especially what role does hipnosis play in that. Throughout the work we have adduced a lot of exercises which combat sports athletes can use in their training and in annex we have examined the muscle work for most exercises.

KAZALO

1. UVOD	10
1.1. Pomen moči v našem življenju	10
1.2. Pomen moči v športu	12
1.3. Pomen moči v borilnih športih	13
1.3.1. Treningi moči v borilnih športih	15
1.3.2. Razdelitev borilnih športov glede na vidik tekmovanja in prevladujočih moči	16
1.3.3. Dosedanje raziskave na temo moči v borilnih športih	16
2. METODE DE LA	21
3. RAZPRAVA	22
3.1. Teorije, zakoni, načela ter glavne metode treningov moči	24
3.1.1. Eno in dvo-faktorska teorija	24
3.1.2. Osnovni zakoni treningov moči	26
3.1.3. Osnovna načela treningov moči	29
3.1.4. Glavne metode treningov moči	32
3.1.5. Primerjava med prostim utežmi in trenažerji	33
3.2. Maksimalna moč v borilnih športih – mišični dejavniki	35
3.2.1. Razlaga hipertrofičnega treninga po metodi submaksimalnih mišičnih napreanj	38
3.2.2. Hipertrofični trening po metodi submaksimalnih mišičnih napreanj	40
3.2.3. Razlaga hipertrofičnega treninga po metodi ponovljenih mišičnih napreanj	47
3.2.4. Hipertrofični trening po metodi ponovljenih mišičnih napreanj	48
3.2.5. Pomožne metode hipertrofičnega treninga	49
3.3. Maksimalna moč v borilnih športih – živčni dejavniki	51
3.3.1. Razlaga treninga maksimalne moči po metodi submaksimalnih mišičnih napreanj	53
3.3.2. Razlaga treninga maksimalne moči po metodi maksimalnih mišičnih napreanj	56
3.3.3. Pomožne metode treninga maksimalne moči	59
3.3.4. Prebijanje platoja v maksimalni moči	61
3.4. Hitra moč v borilnih športih	64
3.4.1. Izotonična metoda	66
3.4.2. Balistična metoda	68
3.4.3. Vzdržljivostna hitra moč	69
3.4.4. Reaktivne metode	69
3.4.5. Športno specifične aplikacije hitre moči v borilnih športih	73
3.5. Vzdržljivostna moč v borilnih športih	75
3.5.1. Delitev vzdržljivostnih moči	76
3.5.2. Metoda obhodne vadbe	77
3.5.3. Razlaga vadbe za vzdržljivostno moč	77
3.5.4. Vadba za vzdržljivostno moč	78
3.6. Ciklizacija treningov v borilnih športih	80
3.6.1. Izbira treninga glede na izkušnost športnika	83

3.6.2. Obdobja ciklizacije	85
3.6.3. Model ciklizacije obdobji in moči za nekatere borilne športe	88
3.6.4. Visok nivo pripravljenosti za največjo zmogljivost	89
4. SKLEP	93
5. VIRI	95
6. PRILOGE	102

KAZALO SLIK

Slika 1. Interakcija tehnike, kondicije in taktike
Slika 2. Različni tipi maksimalne moči
Slika 3. Kendo borba
Slika 4. Povezave med različnimi tipi učinka treninga
Slika 5. Metodična lestvica za trebušni most
Slika 6. Ju-jitsu borba
Slika 7. Borba v mešanih borilnih veščinah
Slika 8. Sabljaška borba
Slika 9. Metoda konjugiranega zaporedja za razvijanje eksplozivnosti tekom daljšega obdobja
Slika 10. Judo borba
Slika 11. Karate borba
Slika 12. Relativna vloga živčne in mišične prilagoditve v treningu moči
Slika 13. Model ciklizacije boksarja
Slika 14. Model ciklizacije v karateju
Slika 15. Model ciklizacije rokoborca

KAZALO TABEL

Tabela 1. Pomanjkanje določenih vidikov oz. dejavnikov športne borbe
Tabela 2. Delitev vaj za trup po topologiji in krčenju
Tabela 3. Starosti za začetek ukvarjanja, specializacijo in visoko zmogljivost pri nekaterih borilnih športih in dvigovanju uteži
Tabela 4. Split sistem treninga, ki ga uporabljajo bodybuilderji
Tabela 5. Prvi cikel, prvi teden hipertrofično specifičnega treninga (ugotavljanje maksimalnih bremen za določene ponovitve)
Tabela 6. Prvi cikel, drugi teden hipertrofično specifičnega treninga – 12 ponovitev
Tabela 7. Prvi cikel, tretji teden hipertrofično specifičnega treninga – 12 ponovitev
Tabela 8. Prvi cikel, četrti teden hipertrofično specifičnega treninga – 10 ponovitev
Tabela 9. Prvi cikel, peti teden hipertrofično specifičnega treninga – 10 ponovitev
Tabela 10. Prvi cikel, šesti teden hipertrofično specifičnega treninga – 8 ponovitev
Tabela 11. Prvi cikel, sedmi teden hipertrofično specifičnega treninga – 8 ponovitev
Tabela 12. Drugi cikel hipertrofično specifičnega treninga
Tabela 13. Primer treninga 5x5 s prikazom stopnjevanja med in znotraj treningov v času treh tednov
Tabela 14. Prikaz 5/3/1 treninga tekom enega tedna

- Tabela 15. Prikaz 5/3/1 treninga tekom 4 tednov - lažja različica
- Tabela 16. Prikaz 5/3/1 treninga tekom 4 tednov - težja različica
- Tabela 17. Pomožne vaje pri treningu 5/3/1 – prva različica
- Tabela 18. Pomožne vaje pri treningu 5/3/1 – druga različica
- Tabela 19. Zgradba hitre moči
- Tabela 20. Primer sprememb trajanja serij petih počepov z drogom
- Tabela 21. Primer prikaza števila odzivov na trening namenjenih razvijanja hitre moči
- Tabela 22. Obhodna vadba vzdržljivostne moči za začetnike
- Tabela 23. Napredna obhodna vadba vzdržljivostne moči
- Tabela 24. Obhodna vadba vzdržljivostne moči za izkušene in vrhunske športnike
- Tabela 25. Trening program za obdobje enega tedna v borilnih športih
- Tabela 26. Cikel enega tedna, profesionalnega borca v mešanih borilnih veščinah, J.P. Pockocka
- Tabela 27. Ruski judo test splošne telesne pripravljenosti
- Tabela 28. Treningi in vadbe moči ter prilagoditev športnika
- Tabela 29. Priporočeni tipi aktivnosti in njihove pridobitve za največjo zmogljivost

1. UVOD

Kljub temu, da obstaja literatura na to temo, obstaja še veliko vprašanj odprtih, saj je področje še dokaj neraziskano. Čeprav so vsi borilni športi relativno mladi (v primerjavi z ostalimi športi), jih je količinsko veliko. Prav tako dostikrat srečamo tudi veliko različic enega borilnega športa. Po svoji naravi so zelo kompleksni; po večini vsebujejo kompleksna gibanja, imajo širok razpon tehnik in skoraj vse vrste moči so pri vseh prevladujoče. Vse to otežuje sestavo treningov in ciklizacije. Potrebno pa je tudi veliko znanja in izkušenj. Borilni športi pa se v še v eni ključni stvari ločijo od ostalih športov, in sicer v tem, da je nasprotnik v borilnih športih objekt. Človek kot objekt pa je dosti manj predvidljiv kot neživi objekti v vseh ostalih športih (žoga, smučišče, tarča...). To dela borilne športe bolj zanimive, a hkrati še bolj kompleksne. Menimo pa tudi, da so dostikrat borilni športi psihično bolj zahtevni od ostalih športov, saj tu ne prenašamo le mišičnih bolečin zaradi različnih vrst utrujenosti, ampak tudi bolečine zaradi udarcev, metov in vzvodov. Zato je treniranje tudi psihične komponente ravno tako pomembno, če ne še bolj kot pri ostalih športih.

V nalogi se želimo dotakniti pomembnih vprašanj, ki so bodisi že leta srž polemik med borci ali pa sploh niso raziskana. Namen naloge ni le uspešna zaključitev dodiplomskega izobraževanja z uspešno diplomsko nalogo. Močno si želimo, da bi ta naloga našla pot do vseh tistih, ki si želijo izboljšati svoje zmogljivosti v moči ali svojih varovancev v kateremkoli borilnem športu.

1.1. Pomen moči v našem življenju

Fizična moč je ena izmed najpomembnejših stvari v življenju. Tekom razvoja človeštva skozi zgodovino je fizična moč postala manj pomembna za naš vsakdanji obstanek, ampak nič manj pomembna za naša življenja. Naša moč, bolj kot katerakoli druga sposobnost, ki jo posedujemo, še vedno določa kvaliteto in kvantiteto našega časa tukaj, v teh telesih. Včasih je fizična moč določala, koliko hrane smo pojedli in kako topli in suhi smo ostali, danes pa določa le, kako dobro

delujemo v tem novem okolju, ki smo si ga izoblikovali zase. (Rippetoe in Kilgore, 2007).

Kakor se je narava naše kulture spreminjala, se je naša povezava s fizično aktivnostjo prav tako spreminjala z njo. Včasih smo bili fizično močni zaradi funkcije nenehnega delovanja v preprostem fizičnem svetu. Dobro smo se prilagodili na ta obstoj, saj nismo imeli druge možnosti. Tisti, ki še danes nimajo druge možnosti (njihova moč je primerljiva z nalogo golega preživetja), s takim načinom življenja nadaljujejo še danes. To je oblikovalo našo osnovno fiziologijo in fiziologijo vseh vretenčarjev na Zemlji. Relativno nova iznajdba, znana pod imenom delitev dela, ni tako tuja, da se naš genetski ustroj ne bi imel časa ponovno prilagoditi. Zdaj, ko se je večina med nami osvobodila nuje po dnevnem preživetju, se fizična aktivnost obravnava kot opcijska. Vsekakor je opcijska, iz vidika takojšnje potrebe, ampak realnost milijonov let prilagoditve na surov fizičen obstoj ne bo enostavno odšla samo zato, ker so izumili pisalne mize (Rippetoe in Kilgore, 2007).

Če želimo ali ne, ostajamo posedovalci potencialno močnih mišic, kosti, vezi in živcev in te težko pridobljene dobrine zahtevajo našo pozornost. Preveč dolgo so se razvijale, da bi bile sedaj ignorirane. To so dobesedno komponente našega obstoja. Njihova kvaliteta je odvisna od zavestnega, direktnega napora, da jih dovolj stimuliramo, da ostanejo v za njih normalnem stanju. Vadba je ta stimulacija (Rippetoe in Kilgore, 2007).

Vadba je stimulacija, ki vrača naša telesa v stanje, za katero so bila narejena. Ljudje niso fizično normalni v odsotnosti težkega fizičnega napora. Vadba ni nekaj, kar bi delali, da bi rešili problem, ampak je nekaj, kar moramo vseeno početi, nekaj brez česar bodo večno problemi. Vadba je nekaj, kar moramo delati, da poustvarimo pogoje, pod katerimi je naša fiziologija bila, in še vedno je, ustvarjena, pogoje, pod katerimi smo fizično normalni. Z drugimi besedami, vadba je nadomestek aktivnosti »predjamskega človeka«. Potrebujemo jo, da naredimo naše telo, um in duha normalne v enaindvajsetem stoletju. In samo normalno za večino radoživih ljudi enostavno ni dovolj dobro (Rippetoe in Kilgore, 2007).

1.2. Pomen moči v športu

Trening moči je postal izjemnega pomena za uspešno športno pripravo. Uporaben pa je le, če se lahko razvije specifična metodologija, ki temelji na znanstvenih raziskavah. Tako dodatno pojasnjuje vlogo in mesto, ki jo ima vadba moči v procesu treninga, na kratki in dolgi rok (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Obžalovanja vredno pa je, da so zgodovinske vezi s treningom za oblikovanje postave in tradicionalni pogledi na mišičnjake v fitnessih, ustvarili občutek, da trening moči zavira športno zmogljivost. Trenutni poudarek na študijah, ki raziskujejo bolezni srca in srčno-žilno fiziologijo, je še bolj poudaril te nazore (s popularizacijo mnenja, da sta za pripravljenost in srčno-žilno zdravje na splošno odlična aerobna vadba ali srčno-žilne vaje, trening proti uporabi pa je nevaren in prinaša minimalne rezultate). Zagovorniki aerobne vadbe so še stopnjevali že obstoječo sliko in empirično označili veliko vaj za moč kot nevarnih ter poudarjali aerobno aktivnost kot superiorno vsem ostalim oblikam vadbe (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Na srečo se je pojavilo veliko znanstvenikov, ki raziskujejo moč, da bi se soočili z zgoraj navedenimi predsodki in raziskali vlogo, ki jo igra moč in trening moči v človeški zmogljivosti in športni rehabilitaciji. Nekaj njihovih raziskav sedaj kaže na to, da mišična moč igra ključno vlogo pri zagotavljanju boljše zmogljivosti tudi pri športih dolgega trajanja, kakršen je npr. maraton (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Neverjeten uspeh, ki so ga dosegli ruski in vzhodno evropski trenerji pri uporabi specialnega treninga moči v pripravi pri večini športov, je navdušil ostali svet, da je vzel takšen tip kondicioniranja bolj resno. Ogromno izkušen je bilo pridobljenih pri uporabi specialnih treningov moči za zagotavljanje zadostne analize in ugotavljanje nekaterih generalnih načel. Še vedno pa je vse to nezadostno za oblikovanje definitivne metodološke baze specialnega treninga moči za športnike. Vloga in mesto specialnega treninga moči, se lahko ustvari le skozi znanstveno raziskovanje (Verkhoshansky in Siff, 2009).

1.3. Pomen moči v borilnih športih

Kaj je pri borilnih športih pomembnejše: tehnika ali moč. To je vprašanje, ki je že leta srž polemik med borci. Če boste vprašali borca tipičnega zahodnjaškega borilnega športa, kot je npr. boks, vam bo najverjetneje odgovoril, da je moč pomembnejša. Če pa vprašate isto vprašanje nekoga, ki trenira vzhodnjaške borilne športe, kot so npr.: karate, judo, ..., pa bo brez premisleka odgovoril tehnika.

Ljudje smo po svoji mentaliteti nagnjeni k temu, da raje pri sebi še naprej razvijamo pozitivne lastnosti, kakor da bi začeli razvijati tiste, v katerih smo slabši in jih skušali spraviti na nevtralno raven ali celo višje. To je razumljivo, saj je vsekakor veliko težje začeti od začetka, kakor pa nadgrajevati že utečeno zadevo. Tam, kjer so se razvijale azijske borilne veščine, so bili ljudje in posledično tudi borci v povprečju manjše in bolj suhe konstitucije in zato so nenehno iskali načine, kako bi z »ukanami« premagali močnejšega nasprotnika od njih samih. Zdelo se jim je, da lahko več pridobijo, če vlagajo v tehniko kakor v moč, glede na njihove danosti. Na zahodu pa so bili ljudje in so še danes v povprečju višji in močnejši, ter so zato posledično raje delali na prirastu moči, kakor pa na inovaciji neke tehnike. Svojo prednost so videli v moči in ne v tehniki.

Značilnosti prilagoditvenih (situacijskih) športnih disciplin kot so športne igre in borilni športi, Jakhel (2009) navede kot: kombinirano uporabo tehnike, kondicije in taktike.

Jakhel (2009) definira tehniko kot:

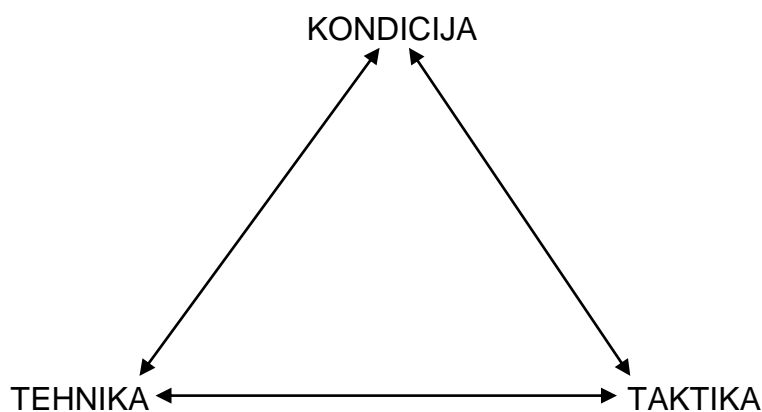
- a) idealno gibalno shemo v nekem športu
- b) način realizacije tega ideala.

Nadaljuje, da je je specifična tehnika: situacijsko prilagodljiva, spremenljiva, uporabna ter podoptimalna.

Harre (1971) v Jakhel (2009) definira taktiko kot:

- a) nauk o izvajanju športne borbe
- b) sam način izvajanja športne borbe

Nadaljuje, da taktika vsebuje organizacijski in akcijski (izvajalski) vidik.



Slika 1. Povezanost tehnike, kondicije in taktike

Na Sliki 1 lahko vidimo medsebojno povezanost vseh treh dejavnikov uspeha športne borbe.

Rečemo lahko, da je uspeh športne borbe kombinacija treh med seboj povezanih dejavnikov: tehnike, kondicije in taktike. V tej smeri lahko razmišljamo tako, da vsak dejavnik potrebuje vsaj nekaj drugih dveh za uspeh. Vsaka dejavnik pa prinese 1/3 celotnega seštevka. Moramo se strinjati, da vrhunski borec potrebuje čim več vseh treh za uspeh. Konec koncev, če moč in konstitucija ne bi igrale nobene vloge in bi vlogo igrale le tehnika in taktika, potem tudi pri nobenem borilnem športu ne bi uvedli težnostnih kategorij.

Tabela 1

Pomanjkanje določenih vidikov oz. dejavnikov športne borbe

Pomanjkanje tehničnega vidika	Ni gibalne sheme in njene realizacije
Pomanjkanje kondicijskega vidika	Ni možna izvedba določenih taktičnih in tehničnih vidikov
Pomanjkanje taktičnega vidika	Ni načina izvajanja športne borbe

V Tabeli 1 smo prikazali kaj se zgodi, če izostane v športni borbi katerikoli od dejavnikov športne borbe.

Kondicijski dejavnik Bompa (2005) razdelili še v 5 poddejavnikov:

- moč
- hitrost
- vzdržljivost
- koordinacijo
- gibljivost

Moč torej predstavlja enega izmed poddejavnikov športne borbe oz. borilnih športov.

1.3.1. Treningi moči v borilnih športih

Pomembno se nam zdi dotakniti tudi problematike, ki se je počasi razvila v klubih borilnih športov povsod po državi. Namreč pri treningu skoraj vsakega borilnega športa zasledimo v klubih, da se poleg tehnike izvaja neka vrsta treninga moči. Ali je trening za moč poleg tehnike pomemben, ali je takšna vrsta treninga moči, ki se izvaja dandanes po klubih širom države ustrezna ter ali je pristop k treningu za moč pri borilnih športih z zornega kota trenerja pravilen in učinkovit?

Če nekomu rečemo, da se učimo določen borilni šport, seveda mislimo, da se učimo njegovo tehniko in taktiko, saj učenje borilnega športa direktno ne vsebuje komponente moči. To pomeni, da nekdo, ki trenira določen borilni šport, naj ne bi znotraj njega izvajal vadbe za moč. Določeno mero kalistenične vadbe (vadba z lastno težo) vidimo pri treningu skoraj vsakega borilnega športa, ki se izvaja bodisi na začetku ali na koncu treninga. Ta kalistenična vadba pa v večini primerov sploh ni načrtovana, ampak je zgolj dobra namera in ideja. Kar pa pomeni, da je takšna vadba: nestopnjevana, naključna, ne vsebuje nobenih strokovnih znanj, spoznanj in izkušenj in posledično ni omogočen nikakršen nadzor nad procesom takšne vadbe. Zato si upamo trditi, da je taka vadba za moč pri borilnih športih popolnoma zgrešena z vidika procesa športnega treniranja in tako povsem odveč. Trenerji v klubih borilnih športov včasih nimajo niti zadostnega strokovnega znanja o samem borilnem športu in že k tem pristopajo na popolnoma idejen način, kaj šele k vadbi za moč. Tako da verjamemo, da je vadba za moč stvar resnejšega pristopa, kakor pa kaže trenutna situacija v klubih borilnih športov. Takšna vadba moči je nepotrebna in včasih še celo kontraproduktivna. Trening borilnega športa naj bo posvečen borilnemu športu (tehniki). Tisti posamezniki pa, ki strmijo k nenehnim samoizboljšavam, si bodo tako ali tako izbrali poleg treninga borilnega športa tudi trening za moč.

1.3.2. Razdelitev borilnih športov glede na vidik tekmovanja in prevladujočih moči

Z vidika tekmovanja lahko borilne športe razdelimo v pet kategorij:

- oprijemalno – udarjalne borilne športe (npr. MMA – mešane borilne veščine in ju-jitsu)
- oprijemalne borilne športe (npr. judo in rokoborba)
- udarjalne polnokontaktne borilne športe (npr. boks in kikboks)
- udarjalne nekontaktne borilne športe (npr. nekatere vrste karateja)
- borilne športe z orožjem (npr. sabljanje in kendo)

Prevladujoče moči v vsaki od štirih kategorij so:

- oprijemalno – udarjalni BŠ → maksimalna, hitra in vzdržljivostna moč
- oprijemalni BŠ → maksimalna, hitra in vzdržljivostna moč
- udarjalni polnokontaktni BŠ → hitra in vzdržljivostna moč
- udarjalni nekontaktni BŠ → hitra moč
- BŠ z orožjem → hitra moč

1.3.3. Dosedanje raziskave na temo moči v borilnih športih

Kubo, Ohta, Takahashi, Kukidome, in Funato (2007) so z metodo magnetne resonance primerjali razvitost mišic trupa pri vrhunskih rokoborcih med člansko kategorijo in mladinci. Ugotovili so, da imajo člani, v primerjavi z mladinci, bolj razvite mišice upogibalke trupa, kar je eden od faktorjev za povečano zmogljivost pri rokoborbi.

Utter, Stone, O'Bryant, Summinski in Ward (1998) so opazovali spremembe v telesni zgradbi, mišični moči in anaerobni moči pri 25 rokoborcih med tekmovalno sezono.

Ugotovili so, da univerzitetni rokoborci, ki nihajo s telesno težo skozi tekmovalno sezono, izgubijo veliko količino čiste mišične mase, brez hkratne izgube izometrične moči.

Camic idr. (2010) so dognali, da povečanje maksimalnega navora pri upogibanju in iztegovanju v kolenskem sklepu, ki je povezano s starostjo (za dotičen vzorec mladih rokoborcev), ni povezano s spremembami v telesni višini, telesni teži in/ali čisti mišični masi. Ta dognanja nakazujejo, da razvoj živčnega sistema lahko doprinese k povečanju moči nog v vseh starostih pri mladih rokoborcih.

Študija primera 33 letnega vrhunškega rokoborca, ki so jo izvedli Utter, O'Bryant, Haff. in Trone (2002) je pokazala, da kljub temu, da je subjekt izgubil nekaj čiste mišične mase, je uspel obdržati mišično moč in aerobno pripravljenost. Hkrati pa je povečal anaerobno kapaciteto in moč skozi 7 mesečno opazovalno dobo, ko se je pripravljajal za Olimpijado.

Schmidt, Piencikowski in Vandervest (2005) so raziskovali učinek tekmovalne sezone pri univerzitetnih rokoborcih na telesno zgradbo, največjo moč in hitro moč. Raziskava je pokazala, da čeprav hitra moč ostane nespremenjena, največja moč rahlo pade. Pokazalo se je tudi, da rokoborci lahko pridobijo s programom treninga, ki poudarja vzdrževanje moči v tekmovalni sezoni.

Ylinen idr. (2003) so preverjali kako učinkujejo specialne trening metode v rokoborbi na stabilnost vratu. Ugotovili so, da se meritve maksimalne moči vratnih mišic lahko uporablja pri načrtovanju programov treninga za odpravo mišičnih primanjkljajov in neravnovesij, saj je bila razlika med vrhunskimi rokoborci in nešportniki, v nekaterih meritvah, tudi trikratna.

Cisa idr. (1987) so ugotavljali kako telesna zgradba in moč vplivata na napoved uspeha v tekmovalni sezoni rokoborbe. Dognali so, da sta telesna kompozicija in moč zelo dobra pokazatelja uspeha v rokoborbi pri vrhunskih rokoborcih in začetnikih, ne pa pri srednje dobrih rokoborcih.

Iwai idr. (2008) so naredili zanimivo študijo, kjer so ugotavljali športno specifične značilnosti mišic trupa pri rokoborbi in judu. Ugotovili so, da morajo rokoborci trenirati

predvsem mišice upogibalke in iztegovalke trupa, judoke pa sukalke in stranske upogibalke trupa.

Blais, Trilles in Lacouture (2007) so preizkusili specialni judo trenažer pri tehniki meta Morote Seoi Nage. Ugotovili so, da je partner predstavljal manjši upor pri tehniki, kakor specialni judo trenažer. Kar kaže na to, da bi se specialni judo trenažer lahko s pridom uporabljal v judu za izvajanje specifičnih vaj z bremenami.

Miarka, Del, Fabricio in Franchini (2011) so ugotavljali, kako po-tetanična potenciacija vpliva na specialni test pripravljenosti v judu. Rezultati raziskave kažejo, da so reakcijske vaje, ki so se izvajale pred testom, močno vplivale na izboljšanje v rezultatih testa in anaerobni moči judo športnikov.

Anderson (2011) je raziskoval fiziološke pridobitve pri skupini 10 žensk, ki so se udeležile 2 mesečnega univerzitetnega karate tečaja. Ugotovil je, da ni bilo prišlo do sprememb v telesni zgradbi, teži ali moči pri stisku rok. Prišlo pa je do očitnih povečanj v gibljivosti trupa in aerobni kapaciteti.

Wong idr. (2010) so uporabljali testiranje s počepanjem kot napoved treninškega bremena za nožne vaje pri vrhunskih karateistih. Dognali so, da lahko trenerji in ostali športni strokovnjaki uporabljajo breme 6MP pri počepu, kot časovno učinkovito in natančno metodo za napoved treninškega bremena, tako za bilateralne kot za unilateralne vaje za noge, pri katerih so glavna mišična skupina sprednje stegenske mišice.

Probst, Fletcher in Seelig (2007) so preiskovali, če so redni treningi karateja rezultat v prilagodljivosti, pri kateri nastane povečano tveganje za poškodbe kolena. Rezultati študije so pokazali, da je skupina karate športnikov razvila športno specifično prilagodljivost pri določenih izmerah gibljivosti in moči, ampak kljub temu niso pokazali povečanega tveganja za poškodbe kolena.

Iide idr. (2008) so naredili raziskavo fiziološkega odziva, ki so ga povzročile simulirane karate borbe pri članih in mladincih. Pokazalo se je, da naj bi karateisti izvajali bolj specifične vaje z utežmi, reaktivne vaje in intervalne treninge za povečano sposobnost prenašanja laktata in za izgradnjo čiste mišične mase ter

povečanje mišične in hitre moči za razvoj motoričnih sposobnosti, ki so potrebne v športni borbi.

Chiodo idr. (2011) so raziskovali kako vplivajo uradna taekwondo tekmovanja na zmogljivosti vrhunskih športnikov. Ugotovili so, da taekwondo tekmovanja povzročajo visoko živčno mišično aktivacijo spodnjih udov. Ravno obratno, pa se je moč stiska rok znižala. To je verjetno posledica ponavljajočih udarcev v zgornje ude, kateri blokirajo nasprotnikove brce, namenjene v zgornje dele telesa in trup. Rezultati kažejo na to, da bi morali trenerji organizirati vadbeno enoto tako, da bi omogočila vzdrževanje moči zgornjih udov pri športnikih med tekmovanjem.

Jakubiak in Saunders (2008) sta naredili zanimivo študijo, v kateri sta preučevala, kako vpliva trening z elastičnim uporom na hitrost taekwondo brce z obratom. Rezultati so pokazali, da se je hitrost brce v skupini, kjer so trenirali z elastičnim uporom povečala za 7%, v drugi skupini, kjer so izvajali običajni taekwondo trening, pa ni bilo nikakršnih pridobitev v hitrosti. To pomeni, da bi bili treningi z elastičnimi upori lahko pomembna pridobitev v taekwondoju.

Matsushigue, Hartmann in Franchini (2009) so opazovali fiziološki odziv borbe v taekwondoju in primerjali med sabo športnike zmagovalce in tiste, ki niso bili uspešni. Pokazalo se je, da naj bi trenerji in športni strokovnjaki pripravljali tehnične in kondicijske treninge upoštevajoč majhno pomembnost glikolize v tem športu. Trening režim naj bi vseboval visoko intenzivna gibanja, katerim naj bi sledili daljši intervali počitka, zaradi zagotovitve obnove kreatin fosfata. Posebna pozornost naj bi se namenila kvaliteti tehnike in ne njeni kvantiteti (večji količini tehnike) med simulacijo borbe.

Amtmann (2004) je raziskoval, kakšna je količina treninga, uporaba snovi in specifičnih vaj pri 28 športnikih, ki tekmujejo na regionalni ravni v mešanih borilnih veščinah. Odkril je, da je 25 športnikov dopolnjevalo tehnični trening s treningom za moč. Frekvenca treningov za moč na teden je bila od 1 do 7. Specialnih tehničnih vadbenih enot je bilo od 3 do 12. Pet športnikov je uporabljalo anabolične steroide. Dvanajst športnikov ni izvajalo specifičnih vaj za vratno muskulaturo in samo 8 športnikov je izvajalo v celoti ali po delih olimpijske dvige. Rezultati so pokazali, da bi morali strokovnjaki na področju moči in kondicije poučiti športnike, ki tekmujejo v

mešanih borilnih veščinah v pomembnosti uravnoveženega treninga, učinkovitih vaj in stranskih učinkih uporabe anaboličnih steroidov.

McGill, Chaimberg, Frost in Fenwick (2010) so prišli do pomembnega odkritja v aktivaciji mišic pri vrhunskih borcih, ki tekmujejo v mešanih borilnih veščinah. Dokazali so, da pride pri udarcih in brcah do aktivacije dveh vrhov (pri kompleksnih udarcih in brcah včasih tudi do treh, v nekaterih mišicah). Prvi vrh se pojavi tik pred začetkom gibanja uda, da poveča togost in stabilnost po celem telesu pred začetkom gibanja. Mišice trupa s tem zagotovijo oporo mišicam udov, da le te lahko začnejo gibanje. Potem se pri nekaterih mišicah pojavi faza relaksacije, da se poveča hitrost uda. Drugi vrh se pojavi tik pred stikom s predmetom. Raziskovalci so predpostavljali, da se zaradi aktivacije dveh vrhov poveča sodelujoča masa in udarjalna sila.

Artioli idr. (2009) so preučevali fiziološki, zmogljivostni in profil prehranjenosti Brazilske Olimpijske wushu ekipe. Rezultati so pokazali, da je olimpijski wushu anaerobno prevladujoč šport. Pomembna je predvsem nizka vrednost telesne maščobe, visoka gibljivost, anaerobna moč in izometrična moč.

Neto, Magini in Saba (2007) so raziskovali, kako vpliva gibalna količina uda na uspešnost udarca z roko pri kung fu-ju. Odkrili so, da je pri stiku s težjimi predmeti sodelujoča masa (in ne hitrost) glavni faktor, ki loči trenirane od netreniranih borcev.

2. METODE DE LA

Diplomska naloga je monografskega tipa. Uporabljene so informacije in podatki pridobljeni ob študiju domače in tuje literature knjižničnih ter elektronskih virov s področja športnega treniranja, treningov moči ter ciklizacije v športu.

Uporabili smo: 4 domače in 55 tujih virov; od tega 21 monografij in 38 člankov ter lastne izkušnje.

Raziskave na temo moči v borilnih športih smo iskali v znanstveni reviji z naslovom: The Journal of Strength and Conditioning Research. Uporabili smo sledeče ključne besede: Boxing (boks), Wrestling (rokoborba), Jiu-jitsu (ju-jitsu), Fencing (sabljanje), Judo (judo), Karate (karate), Kendo (kendo), Mixed Martial Arts (mešane borilne veščine), Taekwondo (taekwondo), Wushu (wushu), Combat sports (borilni športi).

Na iskano temo obstaja relativno malo raziskav. Vsega skupaj smo našli 20 raziskav. Od tega jih je 8 raziskovalo rokoborbo, 4 karate, 3 judo, 3 taekwondo, 2 mešane borilne veščine in 1 wushu. Za ostale borilne športe nismo našli raziskav.

Eno od pomembnejših raziskav smo našli tudi v Journal of Applied Biomechanics

3. RAZPRAVA

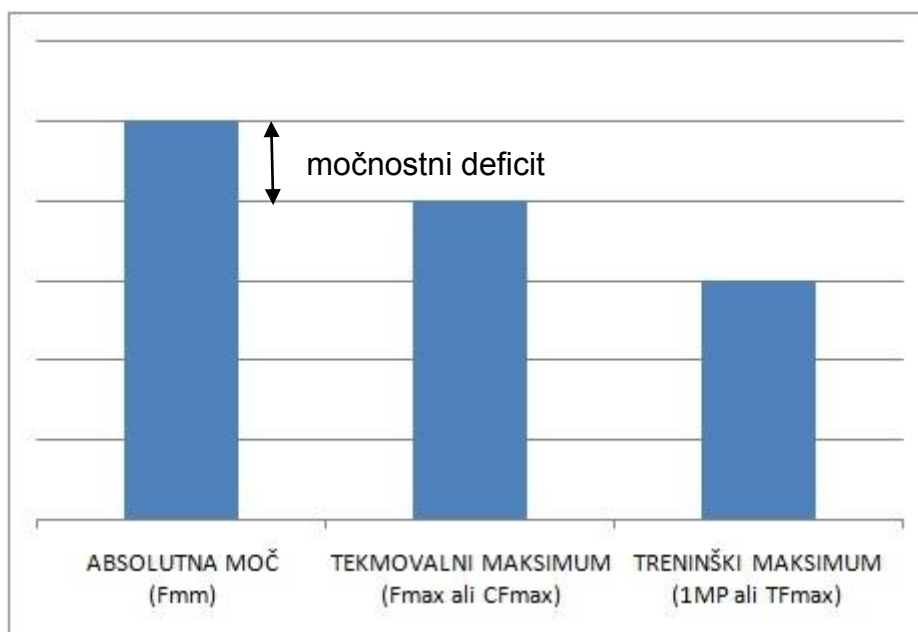
Moč v splošnem delimo na manifestno in latentno moč. Manifestno moč predstavljajo: odzivna moč, šprinterska moč, metalna moč, suvalna moč, udarna moč, itd. Latentna moč pa se zopet razdeli na dve podvrsti in sicer glede na topologijo in glede na akcijo. Topološko delimo moč na: moč rok, moč trupa in moč nog. Akcijsko pa delimo moč na: maksimalno moč, eksplozivno moč in vzdržljivost v moči (Strojnik, 2010).

Maksimalna ali največja moč pomeni delovanje z največjo silo. Hitra ali eksplozivna moč pomeni premagovanje bremen z največjim pospeškom. Vzdržljivost v moči ali vzdržljivostna moč pa pomeni najdlje trajajoče premagovanja bremena.

Pomembno je tudi, da poudarimo, da je maksimalna moč nadpomenska tako hitri moči kot vzdržljivostni moči. To pa pomeni, da s prirastom maksimalne moči dobimo tudi prirast v ostalih dveh vrstah moči (Strojnik, 2010).

Maksimalno moč lahko definiramo tudi kot sposobnost, da določena mišična skupina proizvede maksimalno zavestno kontrakcijo proti zunanjemu upor, kot odziv na optimalno motivacijo. Moč, ki jo lahko proizvedemo na tekmovanjih, se imenuje največja tekmovalna moč. Absolutna moč je največja sila, ki jo je določena mišična skupina sposobna proizvesti pod neprostovoljno mišično stimulacijo, z dodatno pomočjo elektrostimulacije ali rekrutacije miotatičnega refleksa. Enaka je največji ekscentrični sili, katero je težko izmeriti, saj se maksimum po definiciji nanaša na mejo, kjer se začne rušiti funkcijski in zgradbeni sistem. Zavedati se moramo, da se pojem absolutna moč lahko nanaša tudi na maksimalno moč, katero je športnik zmožen proizvesti neglede na njegovo telesno maso. Vedeti moramo tudi, da je tekmovalni maksimum vedno večji od treninškega maksimuma, saj se optimalna motivacija pojavi pod tekmovalnimi pogoji (Verkhoshansky in Siff, 2009).

V tej nalogi bodo vse metode temeljile na uporabi treninškega maksimuma. Čeprav je tekmovalni maksimum bolj natančen, ker se ne spreminja tako hitro kot treninški maksimum, pa tekmovalnega lahko uporabljajo le športniki, ki v dvigovanju uteži dejansko tekmujejo.



Slika 2. Različni tipi maksimalne moči (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Na Sliki 2 vidimo predstavljeno absolutno moč (maksimum maksimalne sile), ki je proizvedena neprostovoljno. Ostala dva maksimuma sta proizvedena z zavestno mišično kontrakcijo. Močnostni deficit je razlika med absolutno močjo in maksimalno močjo.

Močnostni deficit odseva odstotek maksimalnega močnostnega potenciala, ki ni uporabljen pri dani motorični sposobnosti. Ker je ugotavljanje maksimalne kontrakcijske moči z električno stimulacijo zapleteno in nevarno, je najbližje, da dosežemo neprostovoljno rekrutacijo čim večjega števila mišičnih vlaken v dani nalogi, da prisilimo telo, da reagira na nenadno obremenitev z refleksno akcijo. Močnostni deficit na ta način najlažje izmerimo kot razliko med skokom iz počepa in skokom z nasprotnim gibanjem na tenziometrični plošči (Verkhoshansky in Siff, 2009). Če je deficit velik predpišemo športniku treniranje po metodah maksimalnih mišičnih naprežanj. Če je deficit majhen, predpišemo športniku treniranje po metodah dinamičnih mišičnih naprežanj.

3.1. Teorije, zakoni, načela ter glavne metode treningov moči



Slika 3. Kendo borba (objavljeno z dovoljenjem Grege Žuniča)

Na Sliki 3 vidimo borilni šport kendo. Kendo spada med borilne športe z orožjem in zato posledično pri njem prevladuje le hitra moč oz. eksplozivnost.

3.1.1. Eno in dvo-faktorska teorija

Posplošene teorije (modeli) služijo kot generalni koncepti za treniranje. Trenerji in športniki jih uporabljajo za kondicioniranje in za načrtovanje programov treninga (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

1. Eno-faktorska teorija oz. teorija superkompensacije

Pri eno faktorski teoriji se smatra za takojšen učinek treninga poraba določenih biokemijskih snovi. Obstajajo dokazi, da se nekatere snovi porabijo kot rezultat napornega treninga. Najbolj znan primer je poraba glikogena po

težkem anaerobnem treningu. Verjame se namreč, da se nivo določenih biokemijskih snovi v fazi okrevanja zviša nad izhodiščne vrednosti. To se imenuje superkompensacija (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

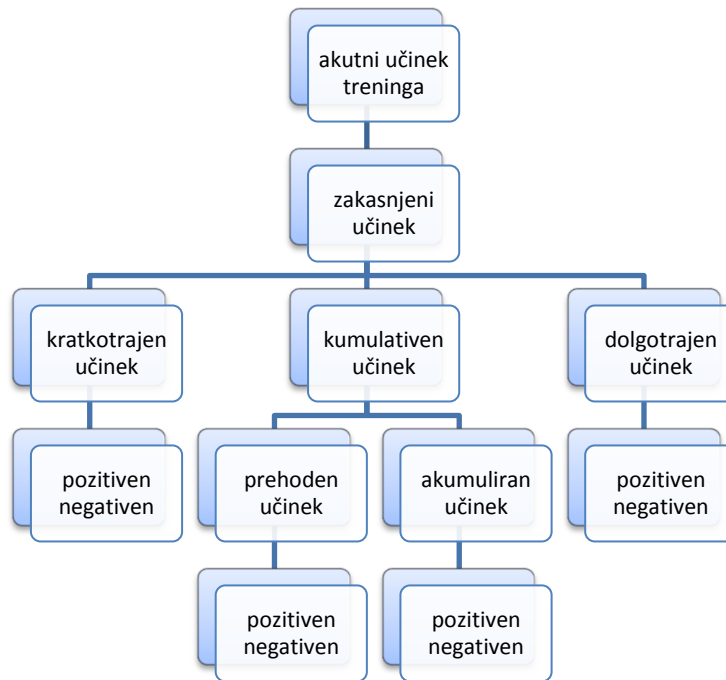
Nekaj desetletji je bil model superkompensacije najpopularnejša teorija. Vendar kljub popularnosti zahteva natančen pregled. Obstoj supekompensacije za večino presnovnih snovi ni bil nikoli dokazan. Koncentracije biokemičnih snovi, katerih vloga je dokazano zelo pomembna pri mišični aktivnosti kot npr. adenozin trifosfat, se ne spremenijo bistveno tudi po zelo napornem treningu. Obnova do izhodiščnih vrednosti različnih presnovnih snovi potrebuje neenako količino časa. Popolnoma nejasno je, katero snov (kriterij) naj bi uporabili za določanje primernih časovnih intervalov med zaporednimi treningi. Na splošno je teorija superkompensacije preveč preprosta, da bi bila resnična. V zadnjih nekaj letih je izgubila večino svoje popularnosti. (Zatsiorsky in Kraemer, 2006)

2. Dvo-faktorska teorija oz. teorija pripravljenosti-utrujenosti

Dvo faktorska teorija je bolj zapletena kot teorija superkompensacije. Temelji na ideji, da pripravljenost, ki jo kaže športnikova potencialna zmogljivost, ni stabilna, ampak se s časom spreminja. Komponente športnikove pripravljenosti so počasi spreminjajoče in hitro spreminjajoče. Termin športnikova pripravljenost se uporablja za počasi spreminjajoče gibalne komponente. Fizična pripravljenost se ne spreminja pomembno tekom nekaj minut, ur ali dni. Kot rezultat utrujenosti, psihološkega stresa ali nenadne bolezni, pa se lahko športnikova preddispozicija za tekmovaje hitro spremeni (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Po dvo-faktorski teoriji je takojšen učinek treninga po njem kombinacija dveh procesov: dviga pripravljenosti zaradi treninga in utrujenosti. Končni izid je določen z vsoto med pozitivnimi in negativnimi spremembami. Dvig pripravljenosti zaradi enega treninga je srednje velik, a dlje trajajoč. Utrujenost je večja, ampak relativno kratkotrajna. Faktor utrujenosti je po grobi oceni trikrat krajši. To pomeni, da če negativni učinki utrujenosti trajajo npr. 24 ur, bodo pozitivni učinki tega treninga trajali 72 ur. Po dvo-faktorski teoriji

morajo biti torej intervali med zaporednimi treningi izbrani tako, da se odstranijo vsi negativni učinki prejšnje vadbe, ostanejo pa pozitivni učinki dviga v pripravljenosti. Ta model je še posebej učinkovit pri pripravi treninga v zadnjih nekaj dneh pred tekmovanjem (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).



Slika 4. Povezave med različnimi tipi učinka treninga (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Na Sliki 4 vidimo kakšna je povezanost med različnimi tipi učinka treninga.

3.1.2. Osnovni zakoni treningov moči (Bompa in Carrera, 2005)

1. Razvoj gibljivosti sklepov
2. Razvoj moči vezi in kit
3. Razvoj moči trupa
4. Razvoj stabilizatorjev (stabilizacijskih mišic)
5. Trenirati gibanja, ne posameznih mišic
6. Ne posvečajmo se novostim, temveč nujnostim

V tem poglavju bomo govorili predvsem o razvoju moči trupa. Roke in noge so močne le toliko kolikor je močan trup. Slabo razvit trup je slaba podpora za delovne ude. Treningi moči bi morali najprej razviti mišice trupa in se nato posvetiti razvoju rok in nog (Bompa in Carrera, 2005).

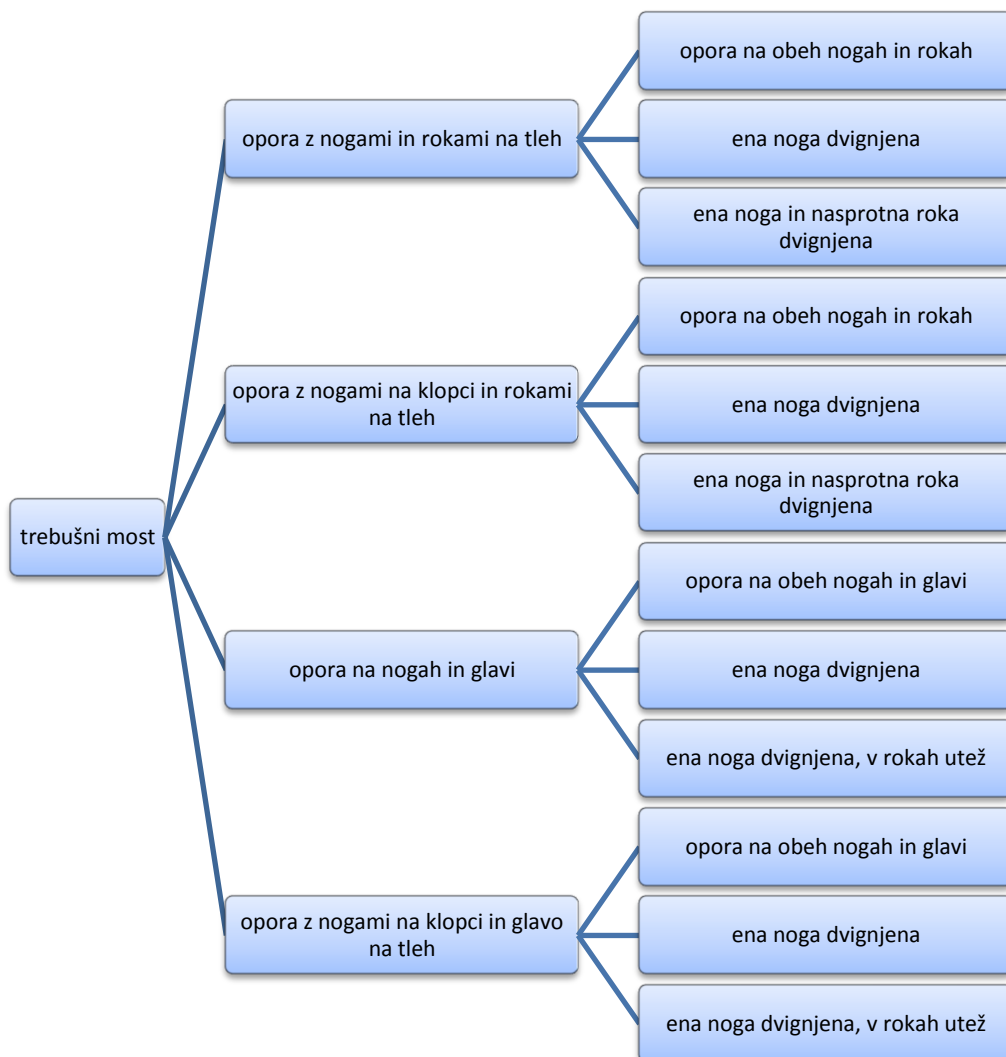
Mišice trupa delujejo kot »vsrkovalci« energije med skoki, odboji ali pliometričnimi vajami; stabilizirajo trup; in predstavljajo vez oz. prenašalca energije med nogami in rokami. Šibke mišice trupa odpovejo v njihovi glavni vlogi in onemogočajo športniku, da bi ustrezno nastopal. V večini teh mišic prevladujejo počasna mišična vlakna zaradi njihove podporne vloge nogam in rokam. Vseskozi se krčijo, ampak ne nujno dinamično, da ustvarijo močno osnovo podpore akcijam ostalim mišičnim skupinam v telesu. Še posebno so mišice trupa pomembne pri boksu, rokoborbi in ostalih borilnih športih, ker pomagajo športnikom pri hitrem okrevanju po padcih ter izvedbi veliko drugih akcij. (Bompa in Carrera, 2005).

Najpomembnejši del trupa za trening, v našem primeru, je lumbarni oz. ledveni del hrbtenice. Pri športnikih, ki izvajajo trening za moč, poškodbe spodnjega dela hrbta predstavljajo 44-50% (Zatsiorsky in Kraemer, 2006) vseh poškodb. Za preventivo poškodb in bolečin v spodnjem delu hrbta je pomembno predvsem razvitje določenih mišičnih skupin in uporaba pravilne športne tehnike (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Izbira vaj za trup je pri treningih moči v večini primerov zelo individualna. Odvisna je od indikacij in kontraindikacij trenutnega stanja mišic trupa. Nekdo, ki ima npr. močne iztegovalke trupa in relativno šibke upogibalke trupa ima veliko možnosti za pridobitev hernije. V tem primeru bi bile vaje za iztegovalke trupa kontraindicirane. Hernije pri mladih športnikih so izključno posledica trenerjevih zmot (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Zadnje raziskave na področju vezivnega tkiva pa kažejo, da povečanje v moči ni odvisno le od povečanja gostote kontraktilnih beljakovinskih elementov mišice, ampak tudi od izboljšanja prenosa sile z mišičnih vlaken na skeletni sistem (Verkhoshansky in Siff, 2009). Vezivno tkivo se krepi s treningom za moč ravno tako kot mišično, vendar dosti počasneje. Ta razlika je še večja pri uporabnikih anaboličnih steroidov, kateri so v dvakrat večji meri nagnjeni k poškodbam kit in ligamentov. Torej vaje za sklepe, ki smo jih opisali v Prilogah, niso namenjene le za

prevenčijo poškodb v borilnih športih, ampak so pomembne tudi pri razvijanju moči za tekmovalno zmogljivost.



Slika 5. Metodična lestvica za trebušni most

Na Sliki 5 vidimo primer stopnjevanja izometrične vaje trebušni most, katera je namenjena krepitvi prednjega dela trupa. Bolj ko napredujemo v treningu, bolj specifične pripomočke in vaje začnemo uporabljati.

3.1.3. Osnovna načela treningov moči

1. Mehansko breme

Mehansko breme je pomembno, da spodbudimo moč. Breme velikosti 30% 1MP (maksimalna ponovitev) velja kot minimalno za stimulacijo za fiziološki odziv, ki poveča moč (Chambers, 1997).

2. Frekvenca

Če hočemo z bremenom doseči zadovoljiv napredek, mora biti stimulacija uporabljena z zadostno frekvenco (kronična stimulacija), da ustvarimo novo »okolje«, kot nasprotje naključnim napadom (akutne stimulacije) na tkivo. Negativna stran treningov, pri katerih si vzamemo en teden odmora vsakič, ko obremenimo mišico, je ta, da se veliko akutnih odzivov na trening, kot je povečana sinteza beljakovin, prostoglandinov, nivo IGF-1 in stopnja mRNA, povrne na normalno v približno 36 urah. Tako porabimo dva dni za rast in polovico tedna v pol antikatabolnem stanju vračanja na normalno raven (nekateri ljudje temu rečejo regeneracija), ko pa nam raziskave kažejo, da regeneracija lahko poteka v nezmanjšanem obsegu, četudi mišico ponovno obremenimo v 48 urah. Tako pravi anabolizem od obremenitve traja v najboljšem primeru dva dni, ko odstranimo breme (Haycock, 2002).

3. Stopnjevanost obremenitve

Čez čas se tkivo prilagodi in postane odporno na učinke poškodovanja, ki jih povzroči mehansko breme. Ta prilagoditev (odpornost na stimulacijo) se lahko zgodi v nič manj kot 48 urah (napredujoči učinek treninga). Obvezna uporaba vse večjih bremen upošteva načelo stopnjevanega obremenjevanja. Fiziološki sistemi vedno iščejo ravnotežje ali homeostazo. To pomeni, da odreagirajo, se spremenijo ali prilagodijo tako, da nasprotujejo stresorju, ki sili sistem iz ravnotežja. Pri npr. hipertrofiji je breme stresor in povečanje vezivnega tkiva in mišičnih beljakovin je reakcija, ki povrne mišico nazaj v homeostazo. (Haycock, 2002).

4. Strateška razbremenitev

Pri popolni prilagoditvi na trening lahko ali povečamo breme (stopnjevana obremenitev) ali znižamo nivo obremenjevanja z bremenom (strateška razbremenitev). Mišica ni občutljiva le na absolutno breme, ampak tudi na spremembe v bremenu (gor in dol). Torej napredujemo lahko s povečanjem bremena iz prejšnjega bremena, četudi absolutno breme ni maksimalno, s predvidevanjem, da razbremenitev (odpornost na vadbo, ki povzroča mikrotravme) ni predolga. Pri nenehnih povečevanjih bremena obstaja neka zgornja meja. Tako slej ko prej dosežemo svojo maksimalno moč. Zato je strateška razbremenitev pomembna za nepretrgan napredek, ko se le ta enkrat ustavi (Haycock, 2002).

Andersen in Aagaard (2000) sta raziskovala kako 3 mesečna strateška razbremenitev vpliva na količino hitrih mišičnih vlaken pri netreniranih ljudeh. Odkrila sta, da se je v treh mesecih presek hitrih mišičnih vlaken povečal za 17% od vrednosti, ki so bile izmerjene pred treningom in takoj zatem. Seveda bi bila za vrhunske športnike taka razbremenitev predolga, ker je njihova prilagoditev na stimulacijo že tako bistveno višja kot pri netreniranih ljudeh. Vseeno pa to dokazuje da je načrtovana razbremenitev nujno potrebna pri intenzivnih treningih.

Dolžina strateške razbremenitve je torej odvisna predvsem od:

- treniranosti oz. prilagoditve športnika
- trajanja določenega cikla treningov
- intenzivnosti oz. teže bremena

5. Specializacija

Specializacija se nanaša na dejstvo, da je razvoj moči specialen za določeno mišično skupino, ki jo obremenjujemo in vzorec gibanja, ki ga ustvarimo. Trenirane naj bi bile tiste mišične skupine, ki jih pri določenem športu uporabljamo in gibanje mišic naj bi, kolikor je mogoče, sledilo gibanju v športu. Smer in kot sile, ki ju uporabljamo v dotičnem športu, naj bi bila analizirana in

pri treningu za moč naj bi se uporabljal čim večji približek le teh. Čeprav strmimo k temu, da bi prevladujoč program za moč posnemal gibanje v športu, je še vedno pomembno, da hkrati razvijemo tudi druge mišične skupine. Razvijanje moči celotnega telesa naj bi izvajali v pripravljalni fazi, bolj specialne vaje za moč, ki vsebujejo gibanja za dotični šport, pa naj bi izvajali v predtekmovalni in tekmovalni fazi (Chambers, 1997).

Tabela 3

Starosti za začetek ukvarjanja, specializacijo in visoko zmogljivost pri nekaterih borilnih športih in dvigovanju uteži (Verkhoshansky in Siff, 2009)

Šport	Začetek ukvarjanja	Specializacija	Visoka zmogljivost
boks	9-10	15-16	20-25
sabljanje	7-8	10-12	20-25
rokoborba	10-11	15-16	24-28
dvigovanje uteži	10-11	17-18	21-28

V Tabeli 3 vidimo, da je tudi starost športnika, eden od zelo pomembnih vidikov specializacije.

6. Raznolikost

Raznolikost je pomembna predvsem iz dveh razlogov. Prvič: v prvih dveh do treh tednih se hitrost prilagoditve na isti program treninga moči upočasni; in drugič: zdolgočasnost in enoličnost programa lahko vpliva na motivacijo in psihološko počutje športnika. Športnik mora v pripravljalnem obdobju izvajati trening za moč šest do osem ur na teden, da je uspešen in iznajdljiv. Trener bo izdelal program, ki bo držal visoko motivacijo in interes športnika (Chambers, 1997). Na izbiro imamo dve možnosti. Lahko izvajamo program treninga približno 3 tedne in ga nato zamenjamo. Lahko pa režim treninga sestavimo z različnimi metodami, kot npr. konjugirano metodo (opisana pod metodami hipertrofičnega specifičnega treninga) in s tem menjavamo program treninga znotraj enega tedna (z drugo možnostjo lahko izvajamo isti program treninga dlje časa).

7. Individualizacija

Individualizacija je temeljni vidik treninga za moč. Največja napaka, ki jo trener lahko zagreši je, da določi en program treninga za vse športnike. Vsak športnik mora biti preverjen v stopnji zmogljivosti, potenciala in treninga moči,

ki ga je izvajal v preteklosti, preden je program izdelan. Ostali faktorji, ki so pomembni, so športnikova kapaciteta za delo (tako psihološka, kot fiziološka), sposobnost za regeneracijo, čas, ki je na razpolago, spol in anatomska zgradba posameznika (Chambers, 1997).

3.1.4. Glavne metode treningov moči

1. Metoda maksimalnih mišičnih napreznj

Pri tej metodi uporabljamo maksimalna bremena. Metoda je superiorna za izboljševanje tako medmišične koordinacije kot znotrajmišične. Ta metoda se uporablja za povečanje maksimalne moči (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

2. Metoda submaksimalnih mišičnih napreznj in metoda ponovljenih mišičnih napreznj

Metodi se razlikujeta le v številu ponovite v seriji. Pri prvi metodi ne izvedemo maksimalno število ponovitev (do popolne mišične odpovedi), pri drugi pa jih (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Dvigovanje maksimalnega bremena pri določeni ponovitvi ali dvigovanje skoraj maksimalnega bremena pri določeni ponovitvi bo proizvedlo enak učinek mišične hipertrofije. Metodi pa bosta delovali različno pri treniranju za maksimalno moč, še posebej pri izboljšanju nevro-mišične koordinacije potrebne za doseganje maksimalne moči. Samo zadnjih nekaj dvigov, kjer je rekrutiranih maksimalno število motoričnih enot je uporabnih za pridobivanje maksimalne moči (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

3. Metoda dinamičnih mišičnih napreznj

Zaradi deficita eksplozivnosti, je nemogoče doseči maksimalne sile proti srednje težkemu uporu. Torej uporabljamo metodo dinamičnih mišičnih napreznj, ne za doseganje maksimalne moči, ampak za povečevanje hitrosti naraščanja sile in eksplozivnosti (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Če je čas, ki je v športu na voljo za razvoj sile kratek (manj kot 0,3 sekunde), je hitrost naraščanja sile pomembnejši faktor kakor maksimalna moč (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

3.1.5. Primerjava med prostimi utežmi in trenažerji

Veliko večino vaj izvajamo s prostimi utežmi. Nekateri športniki in skoraj vsi tekmovalci svetovnega merila v dvigovanju uteži uporabljajo raje proste uteži kakor trenažerje. Proste uteži imajo več prednosti za športnike v primerjavi s trenažerji (Chambers, 1997):

1. Bolj se približamo gibanju v športu in v vsakdanjem življenju.
2. Bolj učinkovite v razvijanju mišičnih stabilizatorjev, ki so za vsakega športnika zelo pomembni.
3. Bistveno cenejše v primerjavi s trenažerji.
4. Porabijo manj prostora za individualno rabo.
5. Maksimalno moč razvijamo hitreje in bolj učinkovito.
6. Gibanje in obseg gibanja sta bolj svobodna v primerjavi s trenažerji, kjer je naravno gibanje vaje odvzeto.
7. Možen je trening eksplozivne izvedbe, ki pri večini trenažerjev ni možen.
8. Treba je kupiti veliko število trenažerjev, da dobimo določeno število vaj s katerimi lahko obdelujemo vse mišične skupine.

Pozitivne lastnosti, ki govorijo v prid trenažerjem so:

1. lažje izoliramo določeno mišično skupino,
2. večja varnost

a) ne potrebujemo imeti razvitih mišičnih stabilizatorjev ali pa imamo lahko poškodovane (iz tega lahko sklepamo, da so trenažerji boljši za začetnike ali za tiste, ki imajo poškodovane mišične stabilizatorje, npr. po operaciji ali poškodbi)

b) ni potrebna dobra tehnika

Na večini trenažerjev porabimo bistveno več časa, da dobimo enak večplasten učinek treninga, kakor nam ga nudijo proste uteži ali npr. trenažer za potege. Z drugimi besedami; potrebujemo več kot 24 nefunkcionalnih trenažerjev, da dobimo podoben učinek, kakršnega dobimo pri obhodnem treningu z le štirimi vajami na prostih utežeh: nalog, počep, mrtvi dvig, upogib komolcev z drogom (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Eden najenostavnejših, najcenejših in najbolj vsestransko uporabnih trenažerjev je trenažer za potege. Naprava za potege dovoljuje nekemu vlečenje v visokih ali nizkih položajih. Možne so najrazličnejše možnosti gibanja v prostoru in času. Na kable se lahko pritrdijo različni priključki, tako da postanejo bistveno bolj prilagodljivi kot katerikoli nefunkcionalni trenažerji. Možna je izvedba športno specifičnih tehnik z vzorci visoke kompleksnosti. (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Treniranje moči z uporabo izokinetičnih dinamometrov v borilnih športih odsvetujemo. Wojtys, Huston, Taylor in Bastian (1996) so dokazali, da se pri treniranju z izokinetiko občutno zmanjša reakcijski čas mišic spodnjih ekstremitet. Poleg tega, pa nenaravno gibanje, ki ga dinamometer proizvaja, prinaša tudi druge slabosti (Verkhoshansky in Siff, 2009):

- zmanjšana propioceptivna aktivnost,
- zmanjšana rekrutacija pomembnih refleksov za športno zmogljivost (miotatični refleksi)
- izokinetični pogoji ne dovoljujejo proizvodnje kokontraksije, katera se s pridom uporablja pri dvigovanju uteži
- večina izokinetičnih naprav ne omogoča gibanja, ki povzroča pojav recipročne inhibicije, ki se zgodi pri treniranju eksplozivnosti z reaktivnimi metodami

- slabša odzivnost in manjša eksplozivnost
- kvaliteta prenosa moči pridobljene na izokinetiki, v specialne moči v športu, je zelo nizka

3.2. Maksimalna moč v borilnih športih – mišični dejavniki



Slika 6. Ju-jitsu borba (objavljeno z dovoljenjem JJZS)

Na Sliki 6 vidimo borilni šport ju-jitsu. Ju-jitsu je eden izmed najkompleksnejših borilnih športov, saj temelji na metih, udarcih, vzvodih in borbi v parterju. Posledično so tu pomembne vse tri vrste moči.

Mišični ali periferni dejavniki maksimalne moči (Zatsiorsky in Kraemer, 2006):

- mišične dimenzije, telesna teža, ostali faktorji – prehranjenost, hormonsko stanje

Ko so hipertrofično specifične raziskave napredovale, je bilo jasno, da so tradicionalne trening metode nasedle na veliko pomembnih načel obremenjevanja mišice z namenom hipertrofije, ampak zaradi njihovega omejenega pogleda (intenziteta in količina) niso uspeli poudariti nekaterih kritičnih resnic, ki so bile razkrite z raziskavami na celičnem nivoju (Haycock, 2002).

Mišične dimenzine so odvisne predvsem od prečnega preseka mišic. Prečni presek mišice pa povečujemo z njeno hipertrofijo. Hipertrofijo povzročata hiperplazija (povečanje števila mišičnih vlaken) in hipertrofija mišičnih vlaken (povečanje prečnega preseka posameznih vlaken). Tako hipertrofija kot hiperplazija doprineseta k povečanju mišične velikosti, vendar je prispevek hiperplazije manjši od 5% in zato praktično zanemarljiv (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Poznamo dve vrsti mišične hipertrofije: sarkoplazemsko in miofibrilsko. Pri sarkoplazemski gre za povečanje sarkoplazme. Pri miofibrilski pa gre za povečano sintezo krčljivih beljakovin (aktin, miozin). Trening z večjimi težami pripelje do kombinacije sarkoplazemske in miofibrilske hipertrofije. Samo ena vrsta hipertrofije se ne zgodi nikoli (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Sarkoplazemska hipertrofija (direktno ne prispeva k mišični sili) je najpogosteje vidna v bodybuilderskem svetu, pri čemer je miofibrilska hipertrofija (direktno prispeva k mišični sili) vidna pri vrhunskih dvigovalcih uteži. Športniki se morajo posvečati izključno povečevanju miofibrilske hipertrofije (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Raziskave so pokazale, da hipertrofirana mišična vlakna potrebujejo signifikantno večjo prostornino tkiva, da proizvedejo določeno količino dela. Z razvitjem nefunkcionalne hipertrofije, mišična masa prevlada nad razvitjem vaskularnega sistema. Rezultat so: slaba prehranjenost in oksigenacija mišice, upočasnijo se presnovni procesi v mišici in odstranjevanje presnovnih produktov je manj učinkovito v mišično-skeletnem sistemu (Zalessky in Burkhanov, 1981).

Mišična rast je neke vrste obrambni mehanizem telesa. Evolucijsko gledano, telo noče sproducirati več mišičnega tkiva, saj več mišičnega tkiva pomeni večjo energijsko porabo. Naše telo se je navadilo preprečiti, da bi se mišična rast lahko

zgodila preveč hitro. Naloga telesa je ohranjati človeka pri življenju, ne zanima ga, kako dobro izgledamo v majici brez rokavov.

Pri telesni teži velja omeniti, da ker predstavlja mišična masa velik del človeškega telesa, so športniki z večjo telesno težo močnejši kot enako trenirani športniki z manjšimi telesnimi dimenzijami. Moč na kilogram telesne mase se imenuje relativna moč; mišična moč, ki ni povezana s telesno maso športnika pa se imenuje absolutna moč. Med enako treniranimi športniki različnih težnostnih kategorij, se absolutna moč povečuje in relativna moč zmanjšuje z naraščanjem telesne teže (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Relativna moč je še posebej pomembna v športih, kjer so športniki razdeljeni v težnostne kategorije, kar pa je navadno pri skoraj vseh borilnih športih. V športih kjer je bolj pomembna relativna moč, se maksimalna moč povečuje navadno predvsem na račun živčnih dejavnikov. V borilnih športih ima torej povečevanje maksimalne moči na račun živčnih dejavnikov prednost pred povečevanjem maksimalne moči s hipertrofijo. Izjema so npr. primeri, ko želi športnik nastopiti v višji kategoriji ali absolutne (neomejene) kategorije, kjer je večja mišična masa močno zaželjena.

Pri prehranjenosti velja omeniti, da v vseh športih, pri katerih sta mišična moč in hitrost prevladujoči sposobnosti (pri vseh borilnih športih), mora športnik zaužiti vsaj 2 g beljakovin na kilogram telesne mase na dan. Vrhunski športniki pri teh športih, v času stresnih treningov, kadar je intenzivnost še posebej visoka, pa potrebujejo tudi do 3 g beljakovin na kilogram telesne mase na dan (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Močan učinek anaboličnih steroidov kot so testosteron na mišično hipertrofijo in funkcijo je dobro znan, manj znan pa je močan učinek tiroidnega hormona pri isti zadevi. Gold, Spann in Braunwald (1970) so odkrili, da tiroidno stanje (stanje žleze ščitnice) vpliva na kontraktilne lastnosti počasnih skeletnih mišic. V mišici soleus pri podganah je hipotiroidno stanje povzročilo 60% zmanjšanje normalne hitrosti krčenja, hipertiroidizem pa je povečal hitrost za 20%. Caiozzo, Herrick in Baldwin (1991) so dognali, da v soleusu mišični hipertiroidizem spremeni nekaj počasnih mišičnih vlaken v hitra mišična vlakna. Istočasno pa hipotiroidizem v soleusu popolnoma zatire izraz hitrih mišičnih vlaken (Caiozzo in Haddad, 1996). Tiroidno stanje pa ima

bistveno manjši učinek na mišice z veliko hitrimi mišičnimi vlakni, kot je npr. plantaris (Caiozzo, Herrick in Baldwin, 1991).

3.2.1. Razlaga hipertrofičnega treninga po metodi submaksimalnih mišičnih naprežanj

1. Ugotavljanje maksimalnih bremen: preden začnemo izvajati prvi cikel (1,5 meseca) moramo ugotoviti maksimalne teže, ki jih uporabljamo. Maksimalne teže nam določajo ostala bremena, ki jih uporabljamo tekom celotnega cikla. Ugotoviti moramo maksimalne teže na tistih ponovitvah, ki jih v posameznem tednu ali blok tednu izvajamo. Ko ugotavljamo maksimalna bremena pri določenih ponovitvah, poskušamo zadeti težo, s katero lahko naredimo 8-12 ponovitev (Glej Prilogo 1.) (Haycock, 2002).
2. Vsak trening moramo obvezno povečati težo na določeni vaji za minimalno en kilogram in maksimalno deset kilogramov. Nepretrgano povečanje teže je odvisno od naše maksimalne moči in od števila mišičnih skupin, ki sodelujejo pri določeni vaji. To pomeni, da včasih delamo s težami, ki so manjše od našega maksimuma za določene ponovitve. Maksimalno breme pri določenih ponovitvah dosežemo v zadnjem treningu vsakega tedna ali blok tedna (Haycock, 2002).
3. Ugotavljanje bremen za vsak trening: maksimalno težo za vsako ponovitev določimo glede na zadnji trening enega tedna ali blok tedna. Potem pri vsakem treningu od zadnjega, spustimo težo za nekaj kilogramov. Na primer, če je maksimalna teža za deset ponovitev pri nekom sto kilogramov, načrtujemo, da dvigne sto kilogramov zadnji trening v tednu ali blok tednu, kjer delamo deset ponovitev. Na primer, če delamo s težo sto kilogramov pri določeni vaji z desetimi ponovitvami v blok tednu, teže izgledajo takole: 87,5 kg, 90 kg, 92,5 kg, 95 kg, 97,5 kg, 100 kg. To naredimo za vsako vajo in vsako shemo ponovitev. (Glej Prilogo 2.) (Haycock, 2002).
4. Ponovitvene sheme se zmanjšujejo vsak teden ali blok teden v določenem zaporedju. Na primer: 12 ponovitev dva tedna, 10 ponovitev dva tedna in 8 ponovitev dva tedna. S tem prilagodimo vedno večje breme (Haycock, 2002).

5. Če želimo doseči maksimalno hipertrofijo, se priporoča poleg tega treninga izvajati čim manj ostalih aktivnosti, saj to deluje zaviralno na rast mišic (Haycock, 2002). Vendar se zavedamo, da je to v športu skoraj nemogoče.
6. Počitek je pomemben. Čeprav je dobro čutiti nekaj nakopičene utrujenosti, pa je vseeno zadosten in reden počitek zelo pomemben, da se izognemo poškodbam in da nadzorujemo stres. Priporočene so tudi večje količine spanca (8-9 ur). (Haycock, 2002).
7. Vsak trening končamo tako, da uporabljamo točno določeno težo, čeprav je lahko mišica še vedno rahlo utrujena ali boleča od prejšnjega treninga. Zelo pomembno je prepoznati razliko med bolečino, ki jo čutimo zaradi poškodbe, ali bolečino, ki jo čutimo zaradi utrujenosti mišice. Nikoli ne treniramo mišice, pri kateri sumimo prihajajočo poškodbo. Vedno se zadostno ogrejemo pred treningom in raztegemo po treningu (Haycock, 2002).
8. Pred prvo delovno serijo za glavne mišične skupine vedno naredimo vsaj eno serijo ogrevanja s 50 - 60% teže bremena, ki ga dvigujemo v nadaljevanju, in istim številom ponovitev.
9. Odmori med serijami za isto mišično skupino morajo biti kratki, 60 do 90 sekund za isto mišično skupino in 90 do 120 sekund med mišičnimi skupinami.
10. Trening izvajamo trikrat na teden.
11. Tempo izvedbe vaj je srednji. Delamo s tako hitrostjo, da lahko breme uspešno nadzorujemo in tako mišico maksimalno stimuliramo. Začetniki morajo imeti tempo izvedbe počasnejši od izkušenih športnikov zaradi slabše stabilizacije. Izhodiščne vrednosti so: približno 1 s pri dviganju in 3 s pri spuščanju.

3.2.2. Hipertrofični trening po metodi submaksimalnih mišičnih naprežanj

Tabela 5

Prvi cikel, prvi teden hipertrofično specifičnega treninga (ugotavljanje maksimalnih bremen za določene ponovitve)

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa potiski s prsi z naklonom 1xmax	hrbet dvigi na drogu 1xmax (širok, proniran prijem)	rame potiski nad glavo 1xmax	prsa skleki 1xmax	hrbet veslanje v predklonu 1xmax (širok, supiniran prijem)	rame odmiki rok 1xmax
noge počepi spredaj 1xmax	biceps upogibi drogom 1xmax komolcev z (sup. prijem)	meča enonožni dvigi na prste 1xmax	noge počepi zadaj 1xmax	trapezius dvigi ramen 1xmax	triceps iztegi komolcev s škripcem 1xmax (proniran prijem)
		triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 1xmax		biceps koncentracijski upogibi komolcev 1xmax	

V Tabeli 5 je prikazan prvi teden prvega cikla hipertrofično specifičnega treninga, kjer ugotavljamo maksimalna bremena za določene ponovitve.

Tabela 6

Prvi cikel, drugi teden hipertrofično specifičnega treninga – 12 ponovitev

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa potiski s prsi z naklonom 2x12		prsa skleki 2x12		prsa potiski s prsi z naklonom 2x12	
rame potiski nad glavo 1x12 odmiki rok 1x12		rame potiski nad glavo 1x12 odmiki rok 1x12		rame potiski nad glavo 1x12 odmiki rok 1x12	
hrbet veslanje v predklonu 2x12 (širok, supiniran prijem)		hrbet dvigi na drogu 2x12 (širok, proniran prijem)		hrbet veslanje v predklonu 2x12 (širok, supiniran prijem)	
trapezius dvigi ramen 1x12		trapezius dvigi ramen 1x12		trapezius dvigi ramen 1x10	
noge počepi zadaj 2x12		noge počepi spredaj 2x12		noge počepi zadaj 2x12	
meča enonožni dvigi na prste 2x12		meča oslovski dvigi na prste 2x12		meča enonožni dvigi na prste 2x12	
triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x12		triceps iztegi komolcev s škripcem 2x12 (proniran prijem)		triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x12	
biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x12		biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x12		biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x12	
trup		trup		trup	

V Tabeli 6 je prikazan drugi teden prvega cikla hipertrofično specifičnega treninga z dvanajstimi ponovitvami.

Tabela 7

Prvi cikel, tretji teden hipertrofično specifičnega treninga – 12 ponovitev

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa skleki 2x12		prsa potiski s prsi z naklonom 2x12		prsa skleki 2x12	
rame potiski nad glavo 1x12 odmiki rok 1x12		rame potiski nad glavo 1x12 odmiki rok 1x12		rame potiski nad glavo 1x12 odmiki rok 1x12	
hrbet dvigi na drogu 2x12 (širok, proniran prijem)		hrbet veslanje v predklonu 2x12 (širok, supiniran prijem)		hrbet dvigi na drogu 2x12 (širok, proniran prijem)	
trapezius dvigi ramen 1x12		trapezius dvigi ramen 1x12		trapezius dvigi ramen 1x12	
noge počepi spredaj 2x12		noge počepi zadaj 2x12		noge počepi spredaj 2x12	
meča oslovski dvigi na prste 2x12		meča enonožni dvigi na prste 2x12		meča oslovski dvigi na prste 2x12	
triceps iztegi komolcev s škripcem 2x12 (proniran prijem)		triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x12		triceps iztegi komolcev s škripcem 2x12 (proniran prijem)	
biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x12		biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x12		biceps koncentracijski upogibi z drogom 2x12	
trup		trup		trup	

V Tabeli 7 je prikazan tretji teden prvega cikla hipertrofično specifičnega treninga z dvanajstimi ponovitvami.

Tabela 8

Prvi cikel, četrti teden hipertrofično specifičnega treninga – 10 ponovitev

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa potiski s prsi z naklonom 2x10		prsa skleki 2x10		prsa potiski s prsi z naklonom 2x10	
rame potiski nad glavo 1x10 odmiki rok 1x10		rame potiski nad glavo 1x10 odmiki rok 1x10		rame potiski nad glavo 1x10 odmiki rok 1x10	
hrbet veslanje v predklonu 2x10 (širok, supiniran prijem)		hrbet dvigi na drogu 2x10 (širok, proniran prijem)		hrbet veslanje v predklonu 2x10 (širok, supiniran prijem)	
trapezius dvigi ramen 1x10		trapezius dvigi ramen 1x10		trapezius dvigi ramen 1x10	
noge počepi zadaj 2x10		noge počepi spredaj 2x10		noge počepi zadaj 2x10	
meča enonožni dvigi na prste 2x10		meča oslovski dvigi na prste 2x10		meča enonožni dvigi na prste 2x10	
triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x10		triceps iztegi komolcev s škripcem 2x10 (proniran prijem)		triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x10	
biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x10		biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x10		biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x10	
trup		trup		trup	

V Tabeli 8 je prikazan četrti teden prvega cikla hipertrofično specifičnega treninga z desetimi ponovitvami.

Tabela 9

Prvi cikel, peti teden hipertrofično specifičnega treninga – 10 ponovitev

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa skleki 2x10		prsa potiski s prsi z naklonom 2x10		prsa skleki 2x10	
rame potiski nad glavo 1x10 odmiki rok 1x10		rame potiski nad glavo 1x10 odmiki rok 1x10		rame potiski nad glavo 1x10 odmiki rok 1x10	
hrbet dvigi na drogu 2x10 (širok, proniran prijem)		hrbet veslanje v predklonu 2x10 (širok, supiniran prijem)		hrbet dvigi na drogu 2x10 (širok, proniran prijem)	
trapezius dvigi ramen 1x10		trapezius dvigi ramen 1x10		trapezius dvigi ramen 1x10	
noge počepi spredaj 2x10		noge počepi zadaj 2x10		noge počepi spredaj 2x10	
meča oslovski dvigi na prste 2x10		meča enonožni dvigi na prste 2x10		meča oslovski dvigi na prste 2x10	
triceps iztegi komolcev s škripcem 2x10 (proniran prijem)		triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x10		triceps iztegi komolcev s škripcem 2x10 (proniran prijem)	
biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x10		biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x10		biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x10	
trup		trup		trup	

V Tabeli 9 je prikazan peti teden prvega cikla hipertrofično specifičnega treninga z desetimi ponovitvami.

Tabela 10

Prvi cikel, šesti teden hipertrofično specifičnega treninga – 8 ponovitev

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa potiski s prsi z naklonom 2x8		prsa skleki 2x8		prsa potiski s prsi z naklonom 2x8	
rame potiski nad glavo 1x8 odmiki rok 1x8		rame potiski nad glavo 1x8 odmiki rok 1x8		rame potiski nad glavo 1x8 odmik rok 1x8	
hrbet veslanje v predklonu 2x8 (širok, supiniran prijem)		hrbet dvigi na drogu 2x8 (širok, proniran prijem)		hrbet veslanje v predklonu 2x8 (širok, supiniran prijem)	
trapezius dvigi ramen 1x8		trapezius dvigi ramen 1x8		trapezius dvigi ramen 1x8	
noge počepi zadaj 2x8		noge počepi spredaj 2x8		noge počepi zadaj 2x8	
meča enonožni dvigi na prste 2x8		meča oslovski dvigi na prste 2x8		meča enonožni dvigi na prste 2x8	
triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x8		triceps iztegi komolcev s škripcem 2x8 (proniran prijem)		triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x8	
biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x8		biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x8		biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x8	
trup		trup		trup	

V Tabeli 10 je prikazan šesti teden prvega cikla hipertrofično specifičnega treninga z osmimi ponovitvami.

Tabela 11

Prvi cikel, sedmi teden hipertrofično specifičnega treninga – 8 ponovitev

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa skleki 2x8		prsa potiski s prsi z naklonom 2x8		prsa skleki 2x8	
rame potiski nad glavo 1x8 odmiki rok 1x8		rame potiski nad glavo 1x8 odmiki rok 1x8		rame potiski nad glavo 1x8 odmiki rok 1x8	
hrbet dvigi na drogu 2x8 (širok, proniran prijem)		hrbet veslanje v predklonu 2x8 (širok, supiniran prijem)		hrbet dvigi na drogu 2x8 (širok, proniran prijem)	
trapezius dvigi ramen 2x8		trapezius dvigi ramen 1x8		trapezius dvigi ramen 1x8	
noge počepi spredaj 2x8		noge počepi zadaj 2x8		noge počepi spredaj 2x8	
meča oslovski dvigi na prste 2x8		meča enonožni dvigi na prste 2x8		meča oslovski dvigi na prste 2x8	
triceps iztegi komolcev s škripcem 2x8 (proniran prijem)		triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 2x8		triceps iztegi komolcev s škripcem 2x8 (proniran prijem)	
biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x8		biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 2x8		biceps koncentracijski upogibi komolcev 2x8	
trup		trup		trup	

V Tabeli 11 je prikazan sedmi teden prvega cikla hipertrofično specifičnega treninga z osmimi ponovitvami.

3.2.3. Razlaga hipertrofičnega treninga po metodi ponovljenih mišičnih naprežanj

Ko se športnik prilagodi na določeno vrsto treninga, ga moramo spremeniti na način, da proizvedemo nadaljne željene rezultate. V našem primeru smo pri hipertrofičnem treningu dodali oz. spremenili naslednje parametre:

1. povečali količino (povečali število serij)
2. povečali intenzivnost (pri vsaki seriji dvigujemo maksimalno breme pri določeni ponovitvi)
3. povečali število vaj
4. uporabili drugačne ponovitvene sheme

Največ mišične mase proizvedemo, ko treniramo pri intenzivnosti med 5-6 MP in 10-12 MP (Zatsiorsky in Kraemer, 2006). V splošnem lahko rečemo, da ko medmišična koordinacija neke vaje postane bolj enostavna in ko tehnika vaje začne odstopati od tehnike športa, ki ga treniramo, se število ponovitev vaje v seriji poveča (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Testiranje in ugotavljanje maksimalnih tež pri določenih ponovitvah posebej ni potrebno, saj to izvedemo tekom prvih nekaj treningov. Teže nastavljam tako, da vedno ostanemo v ponovitvenem območju, ki je napisano v tabeli. Breme povečujemo z najmanjšimi možnimi težami, ki so nam na voljo, saj drugače zelo hitro izgubimo načelo stopnjevanja. Pri vajah z lastno težo dodajamo breme po potrebi.

Parametri kot so: ogrevanje, odmori in tempo ostanejo enaki kot pri hipertrofičnem treningu po metodi submaksimalnih mišičnih naprežanj.

Trajanje drugega cikla je 6-8 tednov.

Pri hipertrofičnem treningu po metodi ponovljenih mišičnih naprežanj lahko še kot pomožno metodo uporabimo metodo dodatnih ponovitev. Pri tej metodi nam partner pomaga izvesti še dve do tri dodatne ponovitve, ko izvedemo serijo ponovitev do odpovedi. Še vedno uporabljamo tudi konjugirano metodo.

3.2.4. Hipertrofični trening po metodi ponovljenih mišičnih naprezanj

Tabela 12

Drugi cikel hipertrofično specifičnega treninga

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
prsa potiski s prsi z naklonom 2x5-7 2x5-7 metuljček 2x10-12	hrbet dvigi na drogu 2x5-7 (širok, proniran prijem) veslanje v predklonu 2x5-7 (širok, supiniran prijem)	noge počepi zadaj 2x5-7 upogibi kolen 1x10-12 iztegi kolen 1x10-12	prsa skleki 2x5-7 metuljček 2x10-12	hrbet mrtvi dvigi 2x5-7 veslanje v predklonu 2x5-7 (širok, supiniran prijem)	noge počepi spredaj 2x5-7 upogibi kolen 1x10-12 iztegi kolen 1x10-12
rame potiski nad glavo 2x5-7 odmiki rok 1x10-12 nasprotni metuljček 1x10-12	biceps upogibi komolcev z drogom (sup. prijem) 3x10-12	meča oslovski dvigi na prste 3x10-12	rame potiski nad glavo 2x5-7 odmiki rok 1x10-12 nasprotni metuljček 1x10-12	biceps koncentracijski upogibi komolcev 3x10-12	meča enonožni dvigi na prste 3x10-12
triceps iztegi komolcev stoje nad glavo 3x10-12	trapezius dvigi ramen 2x10-12	trup	triceps iztegi komolcev s škripcem 3x10-12 (proniran prijem)	trapezius dvigi ramen 2x10-12	trup

V Tabeli 12 je prikazan napredni hipertrofično specifični trening, ki ga izvajamo 6-8 tednov v enem ciklu.

3.2.5. Pomožne metode hipertrofičnega treninga

1. Stopnjevano zniževanje ponovitvenih shem

Pri hipertrofičnem treningu po metodi submaksimalnih mišičnih napreznj se priporoča uporabljanje enega ali dveh tednov za vsak razpon ponovitev. To nima nobene zveze s prilagoditvijo. To počnemo zato, da zagotovimo vedno večje teže bremen (Haycock, 2002). Na primer: prva dva tedna-12 pon., druga dva tedna-10 pon., tretja dva tedna-8 pon.

2. Majhna količina serij na vajo

Pri hipertrofičnem treningu po metodi submaksimalnih mišičnih napreznj se priporoča, da omejimo število serij pri vaji na eno do dve delovni seriji. To temelji na študiji, ki je dokazala, da serije preko prve »učinkovite« serije ne naredijo dosti več, kot le kurijo kalorije (Ostrowski, Wilson, Weatherby, Murphy in Lyttle, 1997). Nekateri imajo lahko pomisleke v majhno število serij, vendar je število serij postavljeno na minimum zato, da se prilagodimo frekvenci, ki je pomembna, da ustvarimo učinkovito in nepretrgano okolje za stimulacijo hipertrofije. Porazdeljenost serij ustvari bolj spodbujajoče okolje za hipertrofijo (McLester, Bishop in Guilliams, 1999). Če opravimo šest ali več serij naenkrat, nepotrebno obremenimo centralni živčni sistem (CŽS) in tako ustvarimo simptome pretreniranosti in izmučenosti (Haycock, 2002).

Tabela 4

Split sistem treninga, ki ga uporabljajo bodybuilderji (Tesch, 1992 v Komi, 1992)

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek
prsa	kvadriceps	hrbet	hamstring	počitek
triceps brachii	meča	biceps brachii	rame	
		trup		

V Tabeli 4 vidimo primer razdelitve treniranja mišičnih skupin tekom petih dni, ki ga uporabljajo bodybuilderji.

Tesch (1992) naprej navaja, da se izvede za eno mišično skupino tudi do 20-25 serij. Trening in načela hipertrofije v športu ter v bodybuildingu se močno razlikujejo. Posledično bi bilo pripisati trening hipertrofije, ki ga uporabljajo bodybuilderji, tudi v športu, povsem neustrezno.

3. Konjugirana metoda

Ko športniki ponavljajoče uporabljajo enake, enostavne metode, da bi dvignili nivo moči, bodo kmalu prišli do zastoja. Kot učenec, ki mora uporabiti veliko virov informacij, da bi dosegel višji nivo znanja, mora športnik vključiti nove in težje vaje, da bi dvignil standarde (Simmons, 2008).

V zgodnjih sedemdesetih letih je imel Dynamo klub v bivši Sovjetski zvezi 70 visoko sposobnih olimpijskih dvigovalcev uteži. Predstavljeni so bili sistemu 20-45 specialnih vaj, ki so bile razdeljene v 2-4 vaje na trening in so se menjavale kolikor pogosto se je le dalo, za nepretrgan napredek. Ugotovili so, da ko so napredovali v ostalih vajah, se je povečal tudi napredek v njihovih olimpijskih dvigih. Tako je nastala konjugirana metoda (Simmons, 2008).

Za vsak del telesa, ki ga boste trenirali, izberete dve ali tri vaje in jih menjavate vsak trening (npr.: v ponedeljek potisk s prsi z naklonom, v sredo obteženi skleki, in v petek potisk s prsi). S tem se zmanjša možnost za nastanek poškodb in dosego platoja.

4. Metoda predutrujanja

Preden kontraktiramo večje mišične skupine morajo biti manjše mišične skupine predutrujene zato, da med dejanskim delom vse breme prenašajo le večje mišične skupine (Bompa in Carrera, 2005). Mišico predutrudimo z enosklepno vajo, kot je npr. upogib rok in nato sledi dvosklepna vaja, kot npr. dvigi na drogu (Chambers, 1997). To metodo začnemo uporabljati, ko pri treningu hipertrofije dosežemo plato.

3.3. Maksimalna moč v borilnih športih – živčni dejavniki



Slika 7. Borba v mešanih borilnih veščinah (objavljeno z dovoljenjem Matjaža Knupleža)

Na Sliki 7 vidimo prikaz mešanih borilnih veščin (MMA). MMA imajo podobno velik razpon tehnik kot ju-jitsu, razlika je v dosti bolj »ohlapnih pravilih«, saj želijo s tem doseči večjo primerljivost z »realno« borbo. Posledično so tudi tu pomembne vse tri vrste moči.

Živčni ali centralni dejavniki maksimalne moči (Zatsiorsky in Kraemer, 2006):

- rekrutacija in sinhronizacija motoričnih enot, frekvenčna modulacija akcijskih potencialov

Pri prostovoljni mišični kontrakciji se aktivacija motoričnih enot vrši po načelu velikosti motoričnih enot. Najprej se aktivirajo najmanjše motorične enote in nato vedno večje glede na zahteve po mišični sili. Največje motorične enote, ki imajo največje in najhitrejše kontrakcije skrčkov imajo najvišji prag vzdraženosti in so rekrutirane kot zadnje. Aktivacijo vseh motoričnih enot je težko doseči (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Rekrutacija je fiksna za mišico, ki sodeluje pri specifičnem gibanju, četudi se hitrost in hitrost razvitja sile spreminja. Rekrutacijo se da spremeniti, če večfunkcijska mišica sodeluje pri izvajanju različnih gibanj. Različni sklopi motoričnih enot v eni mišici imajo lahko majhen prag vzdraženja za eno gibanje in visokega za neko drugo gibanje. Če je cilj treninga popolni razvoj mišice (ne visoka športna zmogljivost) mora športnik trenirati to mišico v vseh možnih obsegih gibanja. Ta situacija je tipična za bodybuilderje in začetnike, a ne vrhunske športnike (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Frekvenčna modulacija akcijskih potencialov narašča s povečevanjem sile in hitrostjo razvitja sile. Hitrejše motorične enote imajo višjo frekvenco akcijskih potencialov in pride do popolnega zlivanja skrčkov (polni tetanus). Počasne motorične enote imajo nižjo frekvenco akcijskih potencialov in pride le do delnega zlivanja skrčkov (tetanus) (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Relativni doprinos rekrutacije v primerjavi s frekvenčno modulacijo pri prostovoljnih mišičnih kontrakcijah je drugačen za velike in majhne mišice. V majhnih mišicah je večina motoričnih enot rekrutiranih pri silah manjših od 50% 1MP, od tu dalje igra frekvenčna modulacija glavno vlogo pri razvoju sile do 1MP. V velikih proksimalnih mišicah kot sta deltoid in biceps je rekrutacija glavni mehanizem za razvitje sile do 80% 1MP in celo višje. V območju moči med 80-100% 1MP se sila poveča izključno zaradi frekvenčne modulacije (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Normalno delujejo motorične enote asinhrono da proizvedejo gladka, natančna gibanja. Vendar obstaja nekaj dokazov, da se pri vrhunskih športnikih tipa moči motorične enote aktivirajo sinhrono med maksimalnimi prostovoljnimi mišičnimi kontrakcijami. Sinhronizacija torej pomeni aktivacijo večih enot v istem trenutku. Večja sinhronizacija pomeni večji prirast sile.

Na tem mestu velja omeniti še, da obstoj individualnih stilov gibanja kaže na to, da vsak človek programira centralni živčni sistem rahlo drugače. Poskusi, ki vsiljujejo stereotipne oz. zelo splošne vzorce gibanja, lahko onemogočijo športniku, da bi dosegel svoj najvišji potencial. Komaj zaznavne, na videz nepomembne razlike, kot so npr.: drugačen prijem, stoja ali položaj glave (na običajnem treningu), lahko povzročijo pomembne živčne spremembe, ki kontrolirajo kako bo športnik izvedel določeno veščino (Verkhoshansky in Siff, 2009). Med npr. nalogo rahlo pokrčeni komolci zmanjšajo silo dvigovanja za 40%, pokrčen trup za 13,3% in lateralni nagib glave za povprečno 9% (Sokolov, 1982 v Verkhoshansky in Siff, 2009).

Pokazalo se je, da je sposobnost udariti, ujeti ali blokirati hitro premikajoče objekte, močno odvisna tudi od sposobnosti natančnega predvidevanja verjetne poti projektila, ne le od hitrega reakcijskega časa. Tekmovalec mora, v kateremkoli športu kjer so te sposobnosti pomembne, pridobiti sposobnost vizualizacije in izvrševanja vseh motoričnih vzorcev. Povečanje moči je majhnega pomena, če športnik ne vzdržuje ali izboljša ostalih živčnomišičnih sposobnosti (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Ena od raziskav pa je dognala, da pretiran trening maksimalne moči lahko oslabi hitro moč in tehniko pri bokserjih (Verkhoshansky, 1977).

3.3.1. Razlaga treninga maksimalne moči po metodi submaksimalnih mišičnih naprežanj

1. Čeprav imamo na stotine različnih treningov za maksimalno moč, 5x5 trening ostaja eden najbolj učinkovitih. Raziskava, ki so jo izvedli Gorše idr. (2010) je ugotovila znatno povečanje maksimalne moči s treningom 5x5 pri športnikih. Skozi čas je bil posodobljen na različne načine in dandanes obstaja mnogo variacij 5x5 treninga. V nadaljevanju bomo predstavili eno izmed teh različic. Trening ima ravno pravšnjo intenziteto in količino za pridobivanje maksimalne moči in hkrati ne povzroči pretirane izmučenosti in tveganja za poškodbe pri športnikih, ki ravno začenjajo s treningom maksimalne moči.

2. Ugotavljanje maksimalnih tež poteka enako kot pri hipertrofičnem treningu po metodi submaksimalnih mišičnih naprezanj, le da tu poskušamo pri testiranju zadeti težo s katero lahko naredimo maksimalno 5 ponovitev.
3. Trening za maksimalno moč potrebuje večjo mero stopnjevanosti kot marsikateri drug trening, saj držimo število ponovitev in serij enako skozi celotni cikel. Stopnjevanost je zelo podobna hipertrofično specifičnemu treningu. Nastavimo si, da dvigujemo svojo maksimalno težo pri petih ponovitvah na zadnji trening v ciklu treh tednov. Za nastavljanje tež Glej Prilogo 2. Poleg stopnjevanosti med treningi, pa moramo pri tem treningu imeti tudi stopnjevanost znotraj vsakega treninga, ki jo bomo pokazali v primeru, v nadaljevanju.
4. Najprej naredimo eno ogrevalno serijo, kjer uporabimo 50-60% teže, ki jo dvigujemo v nadaljevanju. Nato naredimo pet ponovitev v petih serijah z delovnim bremenom.
5. Odmor med serijami je 3-4 min.
6. Trening izvajamo trikrat na teden.
7. Hitrost kontrakcije pri treningu za maksimalno moč naj bi bila najhitrejša kot je mogoča, čeprav je v realnosti hitrost počasna.
8. Stabilizacijske vaje za trup so pri treningu za maksimalno moč zelo pomembne, saj pomagajo pri stabilnem in tehnično pravilnem dvigovanju zelo težkih bremen pri vajah kot sta mrtvi dvigi in počepi. Močan trup je bistvenega pomena pri pravilni in varni izvedbi omenjenih vaj.
9. Trening ni primeren za začetnike, ker zahteva odlično tehniko in dobro stabilizacijo. Začetniki naj, če hočejo povečati moč, začnejo s treningom za hipertrofijo, ki vsebuje večje število ponovitev in manjše število serij, kar deluje manj utrujajoče in stresno in tako si na ta način tudi lažje razvijejo dobro tehniko.

Tabela 13

Primer treninga 5x5 s prikazom stopnjevanosti med in znotraj treningov v času treh tednov

Ponedeljek		Sreda		Petek	
hrbet nalogi (na moč) (ugotavljanje maksimalnega bremena)	noge počepi zadaj (ugotavljanje maksimalnega bremena)	hrbet mrtvi dvigi (ugotavljanje maksimalnega bremena)	noge počepi spredaj (ugotavljanje maksimalnega bremena)	hrbet nalogi (na moč) 5x5	noge počepi zadaj 5 x 80 kg 5 x 83 kg 5 x 86 kg 5 x 89 kg 5 x 92 kg
prsa potiski s prsi (ugotavljanje maksimalnega bremena)	trup 2 seriji biceps 2 seriji	rame potiski nad glavo (ugotavljanje maksimalnega bremena)	trup 2 seriji biceps 2 seriji	prsa potiski s prsi 5x5	trup 2 seriji biceps 2 seriji
Ponedeljek		Sreda		Petek	
hrbet mrtvi dvigi 5x5	noge počepi spredaj 5 x 98,5 kg 5 x 102 kg 5 x 105,5 kg 5 x 109 kg 5 x 112,5 kg	hrbet nalogi (na moč) 5x5	noge počepi zadaj 5 x 86 kg 5 x 89 kg 5 x 92 kg 5 x 95 kg 5 x 98 kg	hrbet mrtvi dvigi 5x5	noge počepi spredaj 5 x 105,5 kg 5 x 109 kg 5 x 112,5 kg 5 x 116 kg 5 x 119,5 kg
rame potiski nad glavo 5x5	trup 2 seriji biceps 2 seriji	prsa potiski s prsi 5x5	trup 2 seriji biceps 2 seriji	rame potiski nad glavo 5x5	trup 2 seriji biceps 2 seriji
Ponedeljek		Sreda		Petek	
hrbet nalogi (na moč) 5x5	noge počepi zadaj 5 x 92 kg 5 x 95 kg 5 x 98 kg 5 x 101 kg 5 x 104 kg	hrbet mrtvi dvigi 5x5	noge počepi spredaj 5 x 112,5 kg 5 x 116 kg 5 x 119,5 kg 5 x 123 kg 5 x 126,5 kg	hrbet nalogi (na moč) 5x5	noge počepi zadaj 5 x 98 kg 5 x 101 kg 5 x 104 kg 5 x 107 kg 5 x 110 kg
prsa potiski s prsi 5x5	trup 2 seriji biceps 2 seriji	rame potiski nad glavo 5x5	trup 2 seriji biceps 2 seriji	prsa potiski s prsi 5x5	trup 2 seriji biceps 2 seriji

V Tabeli 13 je prikazan specifičen primer treninga 5x5. Prikazana je stopnjevanost med treningi in znotraj treninga na primeru vaj za noge za nekoga, ki ima maksimalno breme pri petih ponovitvah za vajo počep zadaj 110 kg, za počep spredaj pa 130 kg.

Enako kot je prikazano v zgornji tabeli pri vajah za noge mora stopnjevanost izgledati za vse ostale mišične skupine/vaje.

3.3.2. Razlaga treninga maksimalne moči po metodi maksimalnih mišičnih napreznj

Enostavne metode stopnjevanosti (10 pon., 8 pon., 6 pon...) delujejo na začetku. Ko športnik postane boljši mora uporabiti bolj zapletene metode. Če prehajamo iz višjih na nižje ponovitvene sheme (od 10 ponovitev pa vse do enkratnih največjih napreznj) pri treningu maksimalne moči po metodi maksimalnih mišičnih napreznj se zgodi veliko nezaželjenosti (Simmons, 2008).

Pri vsakem odstotku maksimalnega bremena obstaja optimalno število dvigov. Nad 90% maksimalnega bremena lahko izvedemo enega do dva dviga, ampak mnogi izvajajo 3-5 dvigov redno. Olimpijski dvigovalci uteži lahko izvedejo 4-10 dvigov z 90%, medtem ko »powerlifterji« izvedejo 2-4 dvige z 90% in več (Simmons, 2008).

Boljši kot je športnik z večimi ponovitvami, slabši je z enkratnimi maksimalnimi napori. Imamo omejene zaloge energije, tako da bomo z vsako ponovitvijo malo slabši v proizvodjanju sile (Simmons, 2008).

Naslednji problem pri enostavnih metodah stopnjevanosti je hipotetični maksimum bremena. Nihče ni zmožen ugotoviti natančno težo bremena pri enkratnem največjem dvigu, če se na njem ne testira. Športnik misli, da je pri 80% maksimalnega bremena, ko je v resnici pri 90%. Tako zmotno predpostavlanje pa zelo hitro pripelje do pretreniranosti (Simmons, 2008).

Eden od večjih problemov pri enostavnih metodah stopnjevanosti je tudi zmanjševanje števila pomožnih vaj, ko se bližamo tekmovanju. Zakaj bi jih sploh izvajali, če jih mislimo v najpomembnejšem trenutku izpustiti? Učinek pomožnih vaj se popolnoma izgubi v dveh tednih. Poleg tega, če treniramo (z enkratnimi maksimalnimi napori) le s tremi glavnimi powerliferskimi vajami ali le z dvema dvigoma, ki ju izvajajo olimpijski dvigovalci uteži, bomo fiziološko in psihološko popolnoma izmučeni do tekmovanja. Pri teh metodah se uporabljajo vsi tipi treniranja v eni vadbeni enoti. Vendar pa športnikovo telo ne ve, kaj početi s toliko različnimi zahtevami naenkrat (Simmons, 2008).

S takimi metodami, kjer je na začetku intenzivnost nizka in količina velika, je možnost poškodbe velika. Bolj ko se približujemo tekmovanju, večje teže uporabljamo pri

glavnih vajah in bolj zanemarjamo pomožne vaje, ki so podpora mišicam, ki sodelujejo pri glavnih vajah (Simmons, 2008).

Trening za maksimalno moč po metodi maksimalnih mišičnih naprežanj, ki ga bomo opisali v nalogi je razvil Jim Wendler (2009). Trening je v grobem primeren za športnike, ki v vaji mrtvi dvig ali počep že dvigujejo breme težko vsaj 1,5 kratnika svoje telesne teže.

Tabela 14
Prikaz 5/3/1 treninga tekom enega tedna (Wendler, 2009)

Ponedeljek	Torek	Četrtek	Petek
ogrevanje	ogrevanje	ogrevanje	ogrevanje
potisk nad glavo	mrtvi dvig	potisk s prsi	počep
pomožne vaje	pomožne vaje	pomožne vaje	pomožne vaje

V Tabeli 14 lahko vidimo, da izvajamo vsakega od glavnih dvigov le enkrat na teden. Vsak dan pa izvajamo tudi pomožne vaje, ki ustvarjajo dobro mišično podporo glavnim dvigom.

Ko določimo maksimalne teže na vseh štirih glavnih vajah imamo na voljo dve različici 5/3/1 treninga. Prva različica je nekoliko lažja od druge, saj pri njej (pri prvih dveh delovnih serijah) uporabljamo malo lažja bremena. Bolj priporočamo uporabo prve različice, saj bo športnik pri njeni uporabi bolj spočit za testiranje maksimalnih bremen v tretjem tednu. Obvezno pa je uporabiti prvo različico, če trening 5/3/1 izvajamo prvič.

Tabela 15
Prikaz 5/3/1 treninga tekom 4 tednov - lažja različica (Wendler, 2009)

Prvi teden	Drugi teden	Tretji teden	Četrti teden
65% x 5 ponovitev	70% x 3 ponovitve	75% x 5 ponovitev	40% x 5 ponovitev
75% x 5 ponovitev	80% x 3 ponovitve	85% x 3 ponovitve	50% x 5 ponovitev
85% x 5 ponovitev ali več	90% x 3 ponovitve ali več	95% x 1 ponovitev ali več	60% x 5 ponovitev

V Tabeli 15 vidimo kakšne odstotke maksimalnega bremena uporabljamo v vseh vadbenih enotah ter število serij in ponovitev tekom štirih tednov pri lažji različici 5/3/1 treninga.

Tabela 16
Prikaz 5/3/1 treninga tekom 4 tednov - težja različica (Wendler, 2009)

Prvi teden	Drugi teden	Tretji teden	Četrti teden
75% x 5 ponovitev	80% x 3 ponovitve	75% x 5 ponovitev	40% x 5 ponovitev
80% x 5 ponovitev	85% x 3 ponovitve	85% x 3 ponovitve	50% x 5 ponovitev
85% x 5 ponovitev ali več	90% x 3 ponovitve ali več	95% x 1 ponovitev ali več	60% x 5 ponovitev

V Tabeli 16 vidimo kakšne odstotke maksimalnega bremena uporabljamo v vseh vadbenih enotah ter število serij in ponovitev tekom štirih tednov pri težji različici 5/3/1 treninga.

Pri zadnji seriji (vsakega dne) piše, da izvedemo predpisano število ponovitev ali več. V tej seriji poskušamo izvesti nekaj ponovitev več, vendar ne do odpovedi! Pomembno je pridobiti dober občutek, kdaj smo sposobni še izvesti eno ponovitev in kdaj ne. Zadnji teden je teden strateške razbremenitve. V tem tednu nikakor ne izvajamo ponovitev do ali blizu odpovedi, Uporabljamo tudi lažja bremena. Če ciklu maksimalne moči (5/3/1 treninga) sledi cikel hitre moči, potem je zadnji (četrti teden) nepotreben. Če pa ciklu 5/3/1 treninga sledi še en cikel maksimalne moči, potem je četrti teden več kot obvezen. Zadnji teden lahko izvedemo tudi s 3 ponovitvami namesto s 5 ter z istimi odstotki maksimalnega bremena.

Svetujemo, da se izvedejo 3 ogrevalne serije za glavne štiri dvige. Prva naj vsebuje pet ponovitev s 40% MB, druga ravno tako 5 ponovitev s 50% MB in tretja 3 ponovitve s 60% MB.

Tabela 17

Pomožne vaje pri treningu 5/3/1 – prva različica (prirejeno po Wendler, 2009)

Ponedeljek	Torek	Četrtek	Petek
rame in hrbet	hamstring	rame in prsa	kvadriceps
dvigi na drogu 5 x 10-15	romunski mrtvi dvigi 5 x 10-15	skleki 5 x 10-15	izpadni koraki 5 x 10-15
biceps brachii	spodnji del hrbta	triceps brachii	sprednji del trupa
upogibi komolcev z drogom 5 x 10-15	GHR (glute ham-raise) 5 x 10-20	sklece z elastičnim trakom 5 x 10-15	polovično zapiranje knjige 5 x 10-20

V Tabeli 17 je prikazana prva različica pomožnih vaj, ki jih izvajamo pri treningu 5/3/1. Vse pomožne vaje izvajamo za glavnimi dvigi.

Tabela 18

Pomožne vaje pri treningu 5/3/1 – druga različica (prirejeno po Wendler, 2009)

Ponedeljek	Torek	Četrtek	Petek
rame in hrbet	hamstring	rame in prsa	kvadriceps
potisk nad glavo 5 x 10-15	iztegi koika 5 x 10-15	potisk s prsi 5 x 10-15	počepi spredaj 5 x 10-15
biceps brachii	spodnji del hrbta	triceps brachii	sprednji del trupa
enoročno veslanje 5 x 10-15	dvigi nog v opori prosto 5 x 10-20	sklece v opori zadaj 5 x 10-15	dvigi bokov 5 x 10-20

V Tabeli 18 je prikazana druga različica pomožnih vaj, ki jih izvajamo pri treningu 5/3/1. Vse pomožne vaje izvajamo za glavnimi dvigi.

Obe različici izmenjujemo med sabo vsak cikel oz. vsakič uporabimo drugo različico pomožnih vaj.

Pas je zelo pomemben in nujno potreben pri 5/3/1 treningu pri vseh štirih glavnih dvigih. Pas zmanjšuje znotraj trebušni pritisk, ki nastane zaradi neizogibnega Valsalva manevra. Nekateri trdijo, da je pas za dvigovanje uteži le potuha za nerazvijanje trebušne in hrbtne miškulature. To trdijo ljudje, ki sploh ne razumejo funkcije pasu za dvigovanje uteži. Funkcije pasu prav tako ne razumejo ljudje, ki izdelujejo ali prodajajo pasove kateri so širši na ledvenem delu. Pas mora biti širši na trebušnem delu ali pa enako širok po celotni dolžini, tako da se priporoča, da se pasove, ki so širši na ledvenem delu zavrti okoli pasu za 180°, tako da se širši del nahaja spredaj in ne zadaj.

Paščki, ki nadomeščajo moč stiska rok so opcijski. Lahko se uporabljajo pri težah zelo blizu maksimuma, drugače pa jih odsvetujemo, saj je moč stiska rok zelo pomembna v večini borilnih športov, še posebej pri oprijemalnih borilnih športih.

Obvezna oprema sta še kreda in čevlji za dvigovanje uteži. Pri čevljih je najpomembnejše, da imajo trd podplat. Profesionalni čevlji za dvigovanje uteži imajo še dvignjeno peto. Le te so močno zaželeni a opcijski. Kreda je izjemno pomembna, saj izsušuje roke in zagotavlja boljši oprijem.

3.3.3. Pomožne metode treninga maksimalne moči

1. Konjugirana metoda

Tudi pri treningu maksimalne moči uporabljamo konjugirano metodo, ki smo jo opisali že pri hipertrofičnem treningu.

2. »Cluster« metoda

Cluster metoda razdeli eno delovno serijo v več podserij (npr. imamo serijo s 3 ponovitvami, ki jo izvedemo na sledeč način: 2+1 ali 1+1+1...). Med vsako podserijo si vzamemo dodaten krajši odmor (10-15 sekund). Metodo

uporabimo, ko ne uspemo izvesti vseh ponovitev ene serije. Metoda je namenjena le izkušnim in vrhunskim športnikom z dobro prilagoditvijo na treninge moči.

3. Ekscentrična metoda

Ekscentrično metodo oz. metodo negativnih ponovitev bomo podrobneje opisali v nadaljevanju. Metoda je namenjena le najizkušenejšim športnikom z vsaj tremi leti nabiranja anatomske prilagoditve s treningi moči. Ekscentrično metodo lahko uporabimo samo ali v kombinaciji z drugimi metodami in režimi, kot npr. s »Cluster« metodo.

4. Hibridna metoda

Pri tej metodi vsaka ponovitev neke vaje vsebuje enega ali več različnih gibanj med začetkom in koncem. Nalog je ena izmed najbolj znanih hibridnih vaj. Najprej naredimo poteg s tal, nato počep spredaj in na koncu potisk nad glavo. Vse hibridne vaje vključujejo sklepe na način, da se le ti gibljejo skozi večje število prostosti gibanja. Inovativen trener si lahko izmisli mnogo hibridnih vaj, dokler le te upoštevajo določene smernice, da se izognemo poškodbam (Verkhoshansky in Siff, 2009).

5. Tetanus metoda

Tetanus odziv predstavlja vsoto odzivov vseh skrčkov v eni motorični enoti. V laboratoriju se stanje tetanusa povzroči z električno stimulacijo. Vendar pa prenašanje laboratorijskih metod v šport ni vedno enostavno (Bompa in Carrera, 2005).

Cilj treninga po tetanus metodi je razvoj maksimalne napetosti v mišici. Trening po tetanus metodi je lahko izveden z bremenom med 70 in 100% 1MP. Tetanus metodo torej uporabljamo skupaj z metodo maksimalnih mišičnih naprezanj. Pri treningu po tetanus metodi uporabljamo težja bremena in manjše število vaj, ravno tako kot pri metodi maksimalnih mišičnih naprezanj, razlika je le v krajših intervalih počitka med serijami in popolni izmučenosti živčno-mišičnega sistema (Bompa in Carrera, 2005).

Nekatere izmed tehnik izvajanja treninga po tetanus metodi dinamično, so tudi (Bompa in Carrera, 2005):

- najprej izvedemo 2-3 serije s 4-5 ponovitvami z večjimi bremenami, nato pa takoj uporabimo lažja bremena
- npr. polčepe najprej izvedemo v 1. seriji počasno ekscentrično, v 2. seriji izometrično za 2-4 sekunde v najgloblji fazi počepa, v 3. seriji koncentrično z maksimalnim pospeškom
- najprej izvedemo kompleksno vajo, ki ji sledijo 3-5 reaktivnih poskokov

3.3.4. Prebijanje platoja v maksimalni moči

Načelo stopnjevanega obremenjevanja lahko po dolgem časovnem obdobju ne pokaže več napredovanja v moči ali zmogljivosti, kar pogosto opazimo pri visoko treniranih športnikih. V takih primerih moramo prekiniti stanje platoja z uporabo ene od naslednjih šok metod (Verkhoshansky in Siff, 2009):

- reaktivne metode
- supramaksimalne metode
- ponovitve 1MP
- kontrastne metode
- dodatne ponovitve s partnerjem
- elektrostimulacija
- enkratne maksimalne ponovitve z omejitvijo obsega giba
- ekscentrične metode

Reaktivne metode bomo podrobneje opisali pod poglavjem Hitra moč. Omenili pa bomo le to, da je veliko raziskav dokazalo, da se nobena metoda pri treningih moči, ne da primerjati z reaktivnimi metodami, pri učinkovitosti razvijanja eksplozivne moči (Semyenov, 1971; Tatyana, 1974; Dobrovolsky, 1972; Savin, 1974; Khodykin, 1974; Deniskin, 1974; v Verkhoshansky in Siff, 2009).

Ivan Abadjiev, eden najznamenitejši trenerjev olimpijskih dvigovalcev uteži, slabše poznan tudi kot vrhunski športnik, je v Bolgariji uvedel sistem treniranja izključno s ponovitvami enkratnih maksimalnih naprezanj. Sistem ni poznal nikakršne ciklizacije, iz treninga v trening so dvigovalci delali enkratne maksimalne ponovitve olimpijskih dvigov z redkimi obdobji razbremenitve. Sam je izjavil, da ni logično, da se s trdim delom doseže izjemne rezultate, potem pa se ustavi in vrne na nižjo stopnjo. Podobnega mnenja je tudi Zatsiorsky (2006), ki pravi, da ni razloga, da bi nekdo priplezal na $\frac{3}{4}$ gore, nato pa se vrnil na začetek in začel znova. Z Bolgarskim sistemom, danes poznanim po celem svetu pod imenom Bolgarska metoda dvigovanja uteži, je Abadjiev dosegel neverjetne evropske, svetovne in olimpijske uspehe.

V borilnih športih, ki ne temeljijo na dvigovanju uteži, bi bila ta metoda enostavno prehuda in bi lahko pripeljala do pretreniranosti. Vseeno pa lahko metodo zelo koristno uporabimo v enotedenskem ciklu, da prebijemo dolgo trajajoč plato.

Pri elektrostimulaciji velja omeniti, da je Ivan Ratov (Verkhoshansky in Siff, 2009) ugotovil, da je lahko funkcionalna elektrostimulacija še posebno koristna pri izboljševanju športnih sposobnosti. Njegova tehnika, ki jo je razvil desetletja nazaj v svoji doktorski dizertaciji in temelji na povezanosti elektrostimulacije in elektromiografije, uporablja EMG signal od agonista in antagonista, da deluje sprožilec ali kontrolni mehanizem za elektrostimulacijo mišic, ki izvajajo funkcionalno gibanje v športu. To metodo je uspešno vključil v trening športnikov kakor so: sabljači, boksarji, dvigovalci uteži... (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Negativne oziroma ekscentrične kontrakcije ustvarijo višjo napetost v mišici v primerjavi s koncentričnimi in izometričnimi metodami. Bivši vzhodni nemci so trdili, da so dosegli 10-35 % višji prirast moči, ko so uporabili to metodo v primerjavi z drugimi metodami (Hartmann in Tunnemann, 1988 v Bompaa in Carrera, 2005). Ampak možnost večje mišične bolečine in utrujenosti ter počasnejše izvajanje vaje in tako manjša eksplozivnost, sta dve točki proti uporabi te metode kot glavne pri treningu za moč. Ko športnik enkrat doseže plato, naj začne uporabljati to metodo. (Bompaa in Carrera, 2005)

Negativne ali ekscentrične kontrakcije lahko tudi izvedemo na koncu serije tako, da dodamo nekaj bremena, partner pa nam pomaga pri premikanju bremena v koncentrični fazi. (Bompa in Carrera, 2005)

Parametri za ekscentrično metodo (Bompa in Carrera, 2005):

- odstotek maksimalnega bremena: 110-160%
- število serij: 3-5
- število ponovitev: 1-4
- počitek med serijami: 3-6 minut
- tempo izvajanja: počasen
- frekvenca: 1x tedensko ena mišična skupina

Če vzamemo navedene smernice in naredimo 3 ponovitve v 3 serijah, dobimo zelo dober režim treninga, ki nam služi za prebijanje platoja v moči. Bremena si nastavimo tako, da prvi teden dvigujemo v zadnji seriji 110% 1MP, drugi teden 120% 1MP in zadnji teden 130% 1MP. Bremena v ostalih serijah nastavimo po Prilogi 2. Ekscentrično fazo ene ponovitve izvajamo približno 5-7 sekund. Zelo pomembno je, da pri ekscentriki uporabimo le tiste vaje, katere lahko izvajamo varno.

Če vključimo šok metode v enomesečni cikel, lahko iz različnega zaporedja tedenskih ciklov, sestavimo mesečni cikel (Verkhoshansky in Siff, 2009):

- običajen → običajen → šok → obnovitveni
- običajen → pripravljalni → tekmovalni → obnovitveni
- šok → običajen → šok → obnovitveni
- obnovitveni → običajen → običajen → obnovitveni

Pomembno je poudariti da so šok metode namenjene le najizkušenejšim športnikom. Ne smemo uporabiti več kot 3-4 šok tedenske cikle na leto ali več kot en dvojni šok cikel na leto.

3.4. Hitra moč v borilnih športih



Slika 8. Sabljaška borba (objavljeno z dovoljenjem Sabljaškega kluba Branik)

Na Sliki 8 vidimo prikaz olimpijskega sabljanja. Sabljanje spada med borilne športe z orožjem in zato posledično pri njem prevladuje le hitra moč oz. eksplozivnost.

Tabela 19
Zgradba hitre moči (Strojnik, 2010):

Koncentrične kontrakcije	Ekscentrično – koncentrične kontrakcije
	Mišični dejavniki
prečni presek mišice	prečni presek mišice
dolžina mišice	dolžina mišice in tetive
razmerje mišičnih vlaken	elastičnost mišice in tetive
	razmerje mišičnih vlaken
	Živčni dejavniki
hitrost rekrutacije	predaktivacija
frekvenčna modulacija	refleksna potenciacija (miotatični refleks)
sinhronizacija motoričnih enot	refleksna inhibicija (golgijev refleks)
medmišična koordinacija	aktivnost v zavestno kontrolirani fazi
	znotrajmišična in medmišična koordinacija

V Tabeli 19 so prikazani mišični in živčni dejavniki (pri koncentričnih in ekscentrično – koncentričnih kontrakcijah), ki vplivajo na hitro moč.

Eksplozivnost je glavna sestavina vseh športov, pri katerih sta proizvodnja in prikazovanje sile, hitrosti in agilnosti visoki. Športi, pri katerih sta hitra moč in eksplozivnost prevladujoči, so: šprintanje, skakanje, meti v atletiki, ekipni športi, športi z loparji, gimnastika in borilni športi. Če hočemo izboljšati zmogljivost, moramo najprej izboljšati eksplozivnost. Eksplozivnost je torej glavna sestavina, ki je potrebna za hitrega, odzivnega in agilnega športnika (Bompa in Carrera, 2005).

Nekateri športni udeleževalci in avtorji se še vedno držijo filozofije, da mora športnik, ki hoče izboljšati eksplozivnost, delati vaje za eksplozivnost. Športnik, ki hoče biti hiter, naj bi delal manj ponovitev pri višjih hitrostih. Športnik, ki pa hoče biti odziven in agil, pa naj bi delal vaje za agilnost. Ta filozofija treniranja nasprotuje osnovnim fiziološkim načelom, da se določen tip dela odraža sorazmerno v prilagojenosti. Športnik, ki vzdržuje isti tip dela skozi daljše časovno obdobje, bo doživel plato, stagnacijo v izboljšavi ali celo poslabšanje zmogljivosti. Da obrnemo ta potek in da zagotovimo, da se eksplozivnost nepretrgoma izboljšuje v dobrobit povečani zmogljivosti skozi tekmovalno fazo, mora športnik vseskozi stimulirati živčno mišični sistem, da poveča rekrutacijo hitrih mišičnih vlaken (Bompa in Carrera, 2005).

Ista mišična skupina, ki je vključena v športnem tekmovanju, mora biti tudi v treningu. Na žalost tej očitni zahtevi mnogokrat ni zadoščeno v športni praksi. Trenerji in športniki pogosto vključijo vaje in trening opremo, ki ni specifična (ne vključuje mišične skupine, ki je aktivna v glavnem športnem gibanju). Mišična aktivnost pri isti vaji se lahko spreminja, če se spremeni tehnika, kot npr. telesna drža. Za ugotavljanje delujočih mišičnih skupin se uporabljajo štiri tehnike (Zatsiorsky in Kraemer, 2006) :

1. Mišična palpacija (mišica, ki postane napeta, je vključena mišica in naj bi bila trenirana)
2. Namerno povzročanje zakasnele mišične bolečine (v ta namen trener namerno preodmeri breme na treningu med prvo vadbo z novo vajo, boleče mišice so ugotovljene kot delovne mišice)
3. Biomehantična analiza sklepnega navora (metoda je dobra, vendar v veliko primerih prezapletena za praktično uporabo)
4. EMG – elektromiografija (ta metoda je najboljša, ampak potrebna je posebna oprema in tehnična ekipa za tako analizo)

Borilni športi se med seboj močno razlikujejo tako po prevladujočih vrstah moči kakor po gibanju. Hitra moč pa je najbolj športno specifična od vseh ostalih vrst moči. Posledično je potrebno za vsak borilni šport napisati popolnoma svoj trening hitre moči, saj je trening športno specifične hitre moči popolnoma odvisen od borilnega športa, ki ga treniramo. Prav tako je tema eksplozivnosti za en borilni šport tako obsežna, da bi iz nje lahko napisali svojo diplomsko nalogo, zato bomo v tem podpoglavju navedli samo nekaj modernih in uporabnih metod oz. vrst hitre moči, ki so pomembne za borilne športe.

3.4.1. Izotonična metoda

Poskušati premakniti utež, kolikor se da hitro in silovito skozi celoten obseg giba, je ena od klasičnih metod treninga hitre moči. Proste uteži, oziroma druga oprema, ki jo lahko premikamo hitro, so dobra sredstva za razvijanje hitre moči. Teža opreme, ki jo uporabljamo pri izotonični metodi predstavlja zunanji upor. Sila, ki je potrebna da premagamo upor uteži, ali da jo premaknemo, se smatra kot notranja moč. Višja kot je notranja moč od zunanjega upora, hitrejši bo pospešek. Če je športnik primoran uporabiti 95 % 1MP za dvig uteži, bo nesposoben ustvariti kakršen koli pospešek. Če bo isti športnik delal na maksimalni moči leto ali dve, se bo njegova moč dvignila toliko, da bo za dvigovanje enako težke uteži porabil le 30-40% 1MP. Športnik bo nato sposoben premikati utež eksplozivno in ustvariti pospešek, ki je potreben za povečanje eksplozivnosti. S tem smo obrazložili zakaj moramo pri ciklizaciji moči, izvesti fazo maksimalne moči pred fazo eksplozivnosti. Absolutno noben prirastek v eksplozivnosti ni možen brez dobre osnove maksimalne moči (Bompa in Carrera, 2005).

Parametri za trening po izotonični metodi (Bompa in Carrera, 2005):

- odstotek maksimalnega bremena:
 - ciklični športi (npr. borilni športi in ekipni športi): 30-50%
 - aciklični športi (npr. dvigovanje uteži in meti v atletiki): 50-80%

- število vaj: 2-5
- število serij: 3-6
- število ponovitev: 4-10
- počitek med serijami: 2-6 minut
- tempo izvajanja: hiter
- frekvenca: 2-3x na teden

V nadaljevanju bomo opisali še eno učinkovito metodo, po kateri lahko treniramo hitro moč izotonično.

Športnik izvede npr. 5-6 počepov s 50% maksimalnega bremena pri maksimalni hitrosti. K času, ki smo ga izmerili dodamo eno sekundo, da zagotovimo primerno izvršitev nič manj kot šestih serij izbrane vaje na trening. Ugotovljenega trajanja za vsako serijo se ne spreminja, ko se dodaja breme. Če izbrano trajanje presežemo (izvedba je prepočasna) se delo z določeno vajo konča na dotičnem treningu. S tem pristopom se športnik trudi povečati število serij določene vaje. Če mu to ne uspe tekom določenega treninga, se bo to potrudil narediti na naslednjem. Na ta način motiviramo športnika, da dela z večjo intenzivnostjo (Starzynski in Sozanski, 1999).

Tabela 20

Primer sprememb trajanja serij petih počepov z drogom (Starzynski in Sozanski, 1999)

	Trening	Breme v kilogramih								
		70	75	80	85	90	95	100	105	110
Trajanje v sek. serije	1	5,60	5,65	6,00	6,05	6,34	6,25	6,58	6,65	-
	2	5,95	5,72	5,90	6,11	6,35	6,55	6,75	-	-
	3	5,70	6,40	6,45	6,20	6,55	6,55	6,60	6,70	-
	4	5,60	5,60	5,80	5,70	6,10	6,40	6,50	6,55	6,80
	5	5,55	5,65	5,80	5,82	6,04	6,44	6,53	6,50	7,40

V Tabeli 20 vidimo kako pridemo iz začetne serije (npr. prvega treninga), ki je bila izvedena v 5,6 sekundah do zadnje serije, kjer smo presegli časovno mejo 6,6 sekunde (1 sekunda razlike).

3.4.2. Balistična metoda

Pri treningu hitre moči, se lahko športnikova mišična sila uporabi proti orodjim, kakršna so: krogle, medicinke, drogovi z utežmi in elastičnimi trakovi. Rezultirajoče gibanje je eksplozivno, ker sila športnika močno preseže upor orodja. Metoda, ki se uporablja za razvijanje take vrste hitre moči se imenuje balistična metoda. Balistična uporaba sile je mogoča kot rezultat hitre aktivacije hitrih mišičnih vlaken in učinkovite medmišične koordinacije agonista in antagonista. Po več letih treniranja, lahko športnik skrči agonistično mišico z veliko silo, medtem ko ostane antagonistična mišica zelo sproščena. Ta superiorna medmišična koordinacija poveča zmožnost agonistične mišice, da ustvari večjo silo, ker antagonistična mišica ne predstavlja nobenega nasprotovanja hitri kontrakciji (Bompa in Carrera, 2005).

Olsen in Hopkins (2003) sta raziskovala, kakšen je vpliv balističnega treninga na silo in hitrost sprednje brce, stranske brce in udarca z roko v borilnih športih. Ugotovila sta, da je za izkušene borce balističen trening pomemben v športih, kjer je hitrost uda pomembnejša od maksimalne sile.

Parametri za trening po balistični metodi (Bompa in Carrera, 2005):

- odstotek maksimalnega bremena: odvisen od orodja
- število vaj: 2-5
- število serij: 3-5
- število ponovitev: 10-20
- počitek med serijami: 2-3 minute
- tempo izvajanja: eksplozivno
- frekvenca: 2-4x na teden

Vaje, s katerimi si pomagamo pri sestavi treninga po balistični metodi, za borilne športe, so navedene v Prilogah.

3.4.3. Vzdržljivostna hitra moč

Športi, kakor so šprint, plavanje, ekipni športi ali rokoborba, zahtevajo visoko stopnjo eksplozivnosti, uporabljeno večkrat skozi tekmovanje. Vsi ti športi so slabo presojeni, saj potrebujejo vzdrževati eksplozivnost skozi celotno tekmovanje in ne le na začetku. Posledično morajo športniki, ki tekmujejo v teh športih, izvajati eksplozivna gibanja znova in znova. To velja tudi za druge borilne športe, kakor je na primer boks. Da je športnik to sposoben narediti, potrebuje visoko stopnjo eksplozivnosti in zmožnost, da jo ponovi 20-30 krat, kar se da dinamično in eksplozivno (Bompa in Carrera, 2005).

Parametri za trening po metodi vzdržljivostne hitre moči (Bompa in Carrera, 2005):

- odstotek maksimalnega bremena: 30-50%
- število vaj: 2-5
- število serij: 2-4
- število ponovitev: 15-30
- počitek med serijami: 3-5 minut
- tempo izvajanja: zelo hitro
- frekvenca: 2-3x na teden

3.4.4. Reaktivne metode

Pri reaktivnih metodah gre za stimulacijo mišice z nenadnim raztegom pred kakršnimkoli hotenim naporom. Kinetična ali potencialna energija (in ne težke uteži) naj bi se uporabljala za ta namen. Energija se pridobi npr. s spustom telesa z določene višine. Globinski skoki so ena najpogostejših vaj uporabljenih pri reaktivnih metodah. Reaktivne (rečemo jim tudi pliometrične ali šok) metode so metode pri katerih stimulacija mehanskega šoka prisili mišico, da le ta proizvede največjo možno napetost. To metodo označuje impulzivna akcija minimalnega trajanja med končno

fazo ekscentrike in začetku faze koncentričnega pospeševanja. Če je faza prehoda daljša od 0,15 sekunde, označimo akcijo kot običajen skok in ne reaktivno vajo. Pomembno je, da si zapomnimo, da aktivnost ni reaktivna, če se športnik zanaša na procese zaprte zanke, da kontrolira izometrično in koncentrično aktivnost, namesto na mehanizme odprte zanke, preden se gibanje začne. Pravi pliometrični trening ponavadi vsebuje balistične procese in ne kokontrakcijske (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Metodična lestvica za iztegovalke nog (Strojnik, 2010):

- sonožni skoki (hrib, ravnina, navzdol)
- sonožni poskoki (hrib, ravnina, navzdol)
- enonožni skoki (hrib, ravnina, navzdol)
- enonožni poskoki (hrib, ravnina, navzdol)
- sonožni globinski skoki
- enonožni globinski skoki
- vloga preprek (kontrola skoka, ne cilj)

Nekaj nasvetov pri uporabi reaktivnih metod (Verkhoshansky in Siff, 2009):

1. Najpomembnejše je, preden se sploh lotimo izvajanja reaktivnih vaj, da izmerimo močnostni deficit pri posamezniku (opisali smo ga na začetku naloge). S tem ocenimo ali bodo reaktivne metode sploh prinesle kakršnokoli izboljšanje pri posameznem športniku ali pa le tvegamo poškodbo.
2. Velikost bremena se npr. pri globinskem skoku določi z višino padanja in težo posameznika ter dodano težo bremena (obtežilni pas, jopič), če ga ima športnik na sebi.
3. Faza blaženja mora biti čim krajša, da se pridobljena energija ne porazgubi v obliki toplote. Koristna vizualizacija bi bila, da si predstavljamo površino na katero skočimo kot rdeče vročo, kot da bi bil kakršenkoli podaljšan kontakt nevaren.
4. Zelo pomembno je, da zadostno ogrejemo mišične skupine, katere bodo v nadaljevanju izvajale aktivnost.
5. Najprej izboljšujemo hitrost in pospešek gibanja, šele nato dodajamo višino ali dolžino skoka.

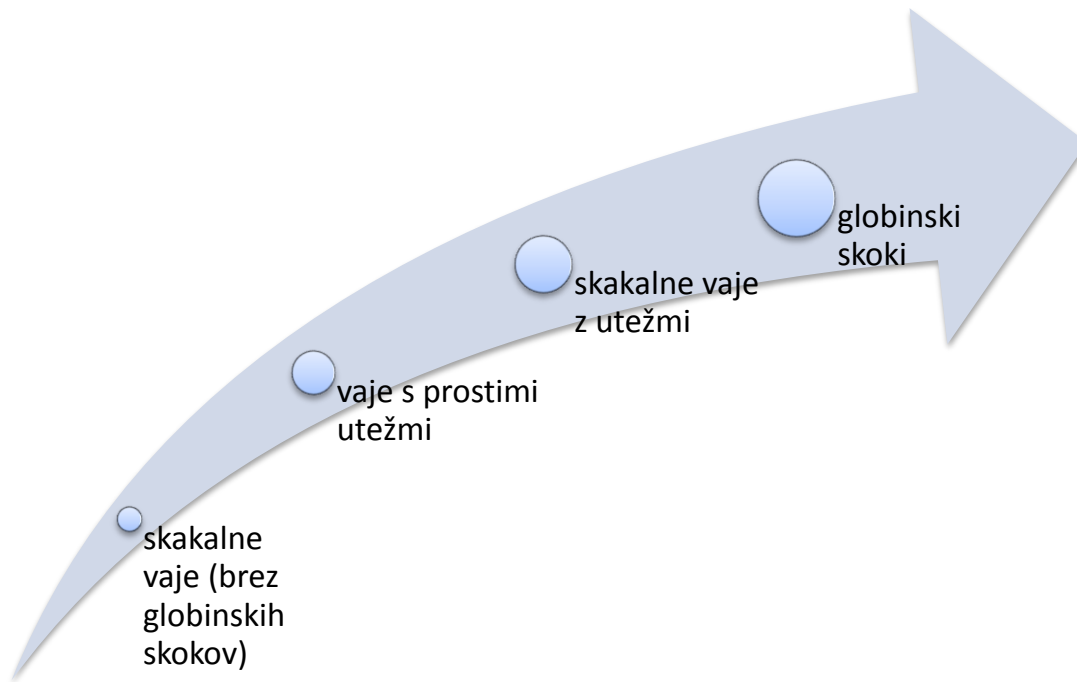
6. Intervali trajanja med serijami morajo biti zadosti dolgi, da bodo reaktivne vaje varne in učinkovite. Optimalna dolžina je 5-10 min.
7. Optimalen odmerek globinskih skokov v eni trening enoti je 10 ponovitev v 4 serijah za dobro kondicionirane športnike in 5-8 ponovitev v 2-3 serijah za manj kondicionirane.
8. Pri globinskih skokih lahko izvajamo horizontalne ali vertikalne projekcije. V borilnih športih so pomembnejše horizontalne, v obeh primerih pa si moramo določiti nekakšen marker, ki nam označuje cilj. Na ta način lahko beležimo napredek pri vajah.
9. Reaktivne vaje izvajamo 1x do 2x na teden v pripravljalnem obdobju in le 1x na teden, ali celo na dva tedna, v tekmovalnem. To je še posebej pomembno, če kombiniramo reaktivne metode z ostalimi metodami za moč v istem tednu. Tisti, ki z reaktivnimi metodami začenjajo, nikakor ne smejo kombinirati reaktivnih metod z metodami kratkotrajnih maksimalnih tenzij.
10. Dihanje je tako pomembno pri reaktivnih vajah kot pri izvajanju vaj z maksimalnimi bremenimi. Pri globinskem skoku vdihnemo pred skokom in držimo dih skozi vse faze vaje. Izdih med vajo zmanjša stabilnost in poveča obremenitev hrbtenice.
11. Na začetku uporabljamo mehkejše podlage in obutev, kasneje stopnjujemo na uporabo zelo togih podlag in obutve brez oz. z malo blaženja.
12. Optimalni razpon za globinski skok je med 0.75 in 1.15 m, pri nižjem koncu tega razpona delajo mišice z maksimalno močjo, pri višjem pa z maksimalno dinamično silo.
13. Reaktivne metode so najzahtevnejše in najbolj obremenjujoče metode od vseh metod pri treningih moči, zato je pomembna dobra prilagojenost vseh tkiv, ki neposredno sodelujejo pri njihovem izvajanju. Zelo pomembno je izvajanje preventivnih vaj za skočni in kolenski sklep, prav tako je pomembno, da ima športnik razvit visok nivo ekscentrične in izometrične-eksplozivne moči.

Tabela 21

Primer prikaza števila odzivov na trening namenjenih razvijanja hitre moči (Starzynski in Sozanski, 1999)

Različica vadbe	Prikaz treninga glede na stopnjo športnika							
	mlajši športniki		splošno obdobje		usmerjeno obdobje		športo specifično obdobje	
	zelo majhno breme	število odzivov	majhno breme	število odzivov	srednje breme	število odzivov	težko breme	število odzivov
1	10x10 skokov, brez zaleta	100	6x15 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, brez zaleta 10x3 skoki, brez zaleta	200	8x15 skokov, brez zaleta 10x10 skokov, brez zaleta 5x10 skokov, z zaletom 10x3 skoki, brez zaleta	300	10x15 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, z zaletom 6x10 skokov, z zaletom 10x3 skoki, brez zaleta	400
2	9x10 skokov, brez zaleta	90	6x15 skokov, brez zaleta 6x10 skokov, brez zaleta 10x3 skoki, brez zaleta	180	8x15 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, brez zaleta 5x10 skokov, z zaletom 10x3 skoki, brez zaleta	280	10x15 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, brez zaleta 6x10 skokov, z zaletom 6x10 skokov, z zaletom 10x3 skoki, brez zaleta	380
3	3x10 skokov, brez zaleta 2x10 skokov, z zaletom 2x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	81	6x15 skokov, brez zaleta 3x10 skokov, z zaletom 5x5 skokov, z zaletom 5x3 skoki, brez zaleta	160	6x15 skokov, brez zaleta 5x10 skokov, brez zaleta 5x10 skokov, z zaletom 5x5 skokov, brez zaleta 5x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	261	7x15 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, z zaletom 8x5 skokov, brez zaleta 7x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	361
4	3x10 skokov, brez zaleta 2x10 skokov, z zaletom 2x5 skokov, z zaletom 3x3 skoki, brez zaleta	69	5x10 skokov, brez zaleta 4x10 skokov, z zaletom 6x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	141	10x10 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, z zaletom 8x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	241	10x10 skokov, brez zaleta 10x10 skokov, z zaletom 8x10 skokov, z zaletom 8x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	341
5	3x10 skokov, brez zaleta 4x5 skokov, z zaletom 3x3 skoki, brez zaleta	59	4x10 skokov, brez zaleta 4x10 skokov, z zaletom 4x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	121	6x10 skokov, brez zaleta 6x10 skokov, z zaletom 4x10 skokov, z zaletom 8x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	221	10x10 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, brez zaleta 8x10 skokov, z zaletom 8x5 skokov, z zaletom 7x3 skoki, brez zaleta	321

V Tabeli 21 je prikazano število odzivov v petih različnih treningih, ter glede na štiri stopnje športnikov in breme, ki ga prenašajo.



Slika 9. Metoda konjugiranega zaporedja za razvijanje eksplozivnosti tekom daljšega obdobja (Verkhoshansky in Siff, 2009)

Na Sliki 9 vidimo kako si tekom daljšega časovnega obdobja sledijo vaje za razvijanje eksplozivnosti

3.4.5. Športno specifične aplikacije hitre moči v borilnih športih

1. Reakcijska eksplozivnost

Za povečanje reakcijske eksplozivnosti morajo biti koncentrične in ekscentrične kontrakcije del treninga. Pomembna sta ekscentrični trening za moč in reaktivne metode, še posebej globinski skok. Reakcijski skoki se izvajajo iz dvignjene ploščadi (škatla, klopca) tako, da športnik pristane s koleno v pokrčen položaj. Športnik pristane na prste na nogah in blazinice na podplatih ne da bi se s peto dotaknil tal. Ob pristanku, še posebno, če se športnik hitro pripravlja za ponovno akcijo, se energija shrani v elastičnih komponentah mišice. Ob ponovnem skoku, oziroma hitremu gibu v drugo smer, se pojavi refleks, ki rekrutira več hitrih mišičnih vlaken kot pod normalnimi pogoji treninga za moč. To omogoča športniku, da takoj lahko

izvede ponovno hitro in eksplozivno akcijo. Izvajalci morajo razumeti, da se te reflekse da trenirati in da se reakcijski skoki lahko izboljšajo kot rezultat dobro cikliziranega treninga (Bompa in Carrera, 2005).

2. Štartna eksplozivnost

Štartna moč je prevladujoča zmogljivost v športih, kjer začetna hitrost akcije odloča o končnem izidu (boks, karate, sabljanje,...). Športnikova sposobnost rekrutacije čim večjega števila hitrih mišičnih vlaken za začetek eksplozivnega gibanja je temelj fiziološke značilnosti, potrebne za uspešno zmogljivost. V boksu in borilnih veščinah eksploziven in odziven štart ofenzivne akcije prepreči nasprotniku uporabo učinkovite obrambne akcije. Elastične in reakcijske komponente mišice so ključnega pomena za hitre, odzivne akcije in eksplozivne štarte. Bolj, kot je trening eksplozivnosti specifičen v tej fazi, boljši postanejo mišični refleksi za razteg in večja postane eksplozivnost hitrih mišičnih vlaken. Raztegljive in reakcijske komponente mišice so ključnega pomena za hitra, odzivna in eksplozivna gibanja. Trenirajo se po izotoničnih, balističnih in še posebno metodah maksimalne moči in reaktivnosti (Bompa in Carrera, 2005).

3. Metalna moč

Športniki v borilnih športih kakor so sabljanje ali kendo morajo biti sposobni razviti precejšnjo eksplozivnost, da pospešijo orodje ali kos opreme. Ti športniki morajo pogosto premagati upor orodja z največjo možno hitrostjo od začetka gibanja, skozi gibanje pa pospešujejo do zaustavitve. Da to dosežejo, mora biti notranja moč večja od upora, ki ga nudi orodje. Bolj kot presežejo težo orodja, večji bo pospešek. Za športe, kjer je metalna moč pomembna, je potreben dobro načrtovan trening maksimalne moči in hitre moči. Večja kot je razlika med maksimalno močjo športnika in uporom orodja, večji bo pospešek. Za treniranje metalne moči uporabljamo predvsem izotonično in balistično metodo (Bompa in Carrera, 2005).

3.5. Vzdržljivostna moč v borilnih športih



Slika 10. Judo borba (objavljeno z dovoljenjem Roka Jelenka)

Na Sliki 10 vidimo prikaz juda. Judo vsebuje mete in borbo v parterju in zato spada med oprijemalne borilne športe. Ravno tako kot v ju-jitsu in MMA so tu pomembne vse tri moči.

Zgradba vzdržljivostne moči (Strojnik, 2010):

- mišični dejavniki: zakislenost, pomanjkanje energijskih snovi
- živčni dejavniki: ohranjanje nivoja aktivacije, ohranjanje medmišične koordinacije

Programi treningov za moč v športih in disciplinah, kjer je vzdržljivostna moč prevladujoča oziroma pomembna komponenta, so še vedno nezadostni. Olimpijsko dvigovanje uteži in bodybuilding trening metode še vedno neupravičeno vplivajo na te programe. Čeprav se lahko dvajset ponovitev pokaže v tem, čemur bodybuilderji rečejo vzdržljivost v moči, pa je tak trening režim močno nezadosten za športe, kakor so plavanje, veslanje, kanu, boks, rokoborba, tek na smučeh, hitrostno drsanje in

triatlon, pri čemer je pri vseh vzdržljivost v moči prevladujoča (Bompa in Carrera, 2005).

Če uporabimo program treninga za moč, ki ima manj ponovitev s submaksimalnimi ali maksimalnimi bremenimi, se bo zaloga goriv, okrevanje in fiziološko delovanje organov ter živčno mišični sistem prilagodil na tako breme. Rezultat bo povišanje v maksimalni moči, ne pa v vzdržljivostni moči. Tak program ne bo prinesel optimalne zmogljivosti v športih, kjer je vzdržljivostna moč prevladujoča (Bompa in Carrera, 2005).

3.5.1. Delitev vzdržljivostnih moči

Ločimo med tremi vrstami vzdržljivostnih moči (Bompa in Carrera, 2005):

- kratkotrajna vzdržljivostna moč

- za športe s trajanjem 30-120 sekund
- ponovitevno območje je 10-30 ponovitev

- srednjedolgotrajna vzdržljivostna moč

- za športe s trajanjem 2-10 minut
- ponovitevno območje je 30-60 ponovitev

- dolgotrajna vzdržljivostna moč

- za športe s trajanjem več kot 10 minut
- ponovitevno območje je 100-150 ponovitev in več

V večini borilnih športov prevladuje kratkotrajna vzdržljivostna moč, v skrajnih primerih srednjedolgotrajna. Posledično bodo vsi primeri vadb vzdržljivostne moči, ki jih bomo navedli krajši in intenzivnejši. Pomembno je tudi poudariti, da vadbene enote vzdržljivostne moči z dolgim trajanje oz. dolgo trajajoči cikli vzdržljivostne moči zelo negativno vplivajo na maksimalno moč. Fiziološko gledano, se hitra mišična vlakna, pod dolgotrajnimi nizkointenzivnimi napori zelo hitro začnejo obnašati kot

počasna (Verkhoshansky in Siff, 2009). To je še posebej pomembno v borilnih športih, saj le ti po svoji naravi spadajo med športe, ki zahtevajo eksplozivnost in je posledično maksimalna moč pomembnejša kot vzdržljivostna. Obratno pa ne drži. Starejše raziskave so navajale, da maksimalna moč nima vpliva na športe, kjer je pomembna vzdržljivostna moč oz. so še celo trdile, da ima zaradi nakopičene utrujenosti, ki so jo športniki čutili od treninga maksimalne moči, le ta negativno vlogo pri teh športih. Na žalost imajo stare raziskave precejšenj vpliv tako v borilnih športih kot v ostalih. Pomembno vlogo tu igra nezainteresiranost trenerjev po izobraževanju in prenašanju novosti v šport. Novejše raziskave kažejo, da ima maksimalna moč pozitiven vpliv na vzdržljivostno moč, saj lahko z visoko stopnjo maksimalne moči ohranjamo visok nivo aktivacije dlje časa.

3.5.2. Metoda obhodne vadbe

Obhodna vadba je učinkovita in priročna pot do izgradnje mišične vzdržljivosti. Na različnih postajah lahko uporabimo vaje na lastni teži, vaje z utežmi ali trenažerji in raztezne vaje. Vsaka sledeča postaja ne sme vsebovati vaje, pri kateri obdelujemo iste mišične skupine, kakor pri prejšnji postaji. Vadeči se premikajo od postaje do postaje s kratkimi intervali počitka. Obhod se konča, ko so končane vse vaje na vseh postajah. Zabeleži se čas vsakega obhoda (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

3.5.3. Razlaga vadbe za vzdržljivostno moč

1. Ogrevanje z vajami za moč pri tej vadbi ni potrebno, saj izvajamo vadbo z relativno majhnimi bremenimi. Primerno se je potrebno ogreti le z neko aerobno aktivnostjo s trajanjem 5-7 min.
2. Začetniki izvedejo 2 obhoda, nadaljevalci 3, izkušeni in vrhunski športniki pa 4.
3. Če z vadbo za dolgotrajno vzdržljivostno moč ravno začinjamo, si vzamemo toliko odmora, kolikor ga potrebujemo, da lahko uspešno izvedemo naslednjo serijo ponovitev. Postopno, s prilagoditvijo na vadbo krajšamo odmore toliko časa, dokler ne uspemo priti na dolžino odmora ene minute med vsako serijo ponovitev.

4. Za upore lahko uporabimo uteži, elastične trakove ali specialne trenažerje. Pri vajah, kjer piše da uporabljamo upore, brez njih nikoli ne delamo, saj s tem vaja izgubi učinkovitost. Prav tako kot upor ne uporabljamo partnerja, če z njim delamo na samem treningu borilnega športa in smo nanj že dodobra prilagojeni.
5. Vaje izmenjujemo vsake 3 tedne oz. z vsakim ciklom.
6. Borilni športi, ki ne vsebujejo metov ali udarcev, lahko zamenjajo dotično vajo s svojo specialnostjo.
7. Borilni športi, kateri zahtevajo srednjedolgotrajno vzdržljivost lahko podaljšajo trajanje serij in zmanjšajo intenzivnost vaje.
8. Če pri vadbi vzdržljivostne moči za izkušene in vrhunske športnike uporabljamo eno minutne odmore, naj bi vadba trajala od 36 do 48 minut. Če vadbo izvajamo v tekmovalnem obdobju skrajšamo en obhod, tako da jo lahko zaključimo v 20 minutah.
9. Trening izvajamo 3x do 6x na teden
10. Tempo izvedbe vaj je srednji.
11. Naporna vadba vzdržljivostne moči negativno vpliva na organizem preden se le ta obnovi. Aktivnosti kot sta nizko intenzivno kolesarjenje ali tek v trajanju 15-20 minut lahko bistveno pripomore k hitrejši regeneraciji in obnovi. Nizko intenzivne aerobne aktivnosti porabljajo laktat kot gorivo, ki se nabere v predhodni vadbi vzdržljivostne moči.

3.5.4. Vadba za vzdržljivostno moč

Tabela 22

Obhodna vadba vzdržljivostne moči za začetnike (prirejeno po Saylor, 2005)

Zaporedna številka vaje	Vaja	Trajanje serije
1	hindujski počepi	30 sekund
2	navadne sklece	30 sekund
3	upogibi trupa v sed	30 sekund
4	iztegi trupa	30 sekund
5	izpadni koraki - izmenično	30 sekund
6	GHR – glute ham raise	30 sekund
7	nasprotno veslanje	30 sekund
8	potisk nad glavo z ročkami	30 sekund
9	dvigi na drogu – vsak obhod menjamo položaj	30 sekund
10	simulacija borilnega meta z uporom – vsak obhod menjamo met	30 sekund

V Tabeli 22 so predstavljene vaje in trajanje serij, katere izvajajo začetniki za izboljšanje vzdržljivostne moči v borilnih športih.

Tabela 23

Napredna obhodna vadba vzdržljivostne moči (prirejeno po Saylor, 2005)

Zaporedna številka vaje	Vaja	Trajanje serije
1	hindujske sklece	45 sekund
2	enonožni počepi	45 sekund
3	zapiranje knjige	45 sekund
4	dvigi na drogu – vsak obhod menjamo položaj	45 sekund
5	GHR – glute ham raise z elastičnim trakom	45 sekund
6	iztegi trupa z obračanjem - izmenično	45 sekund
7	simulacija borilnega meta z uporom – vsak obhod menjamo met	45 sekund
8	simulacija udarcev in brc z uporom – vsak obhod menjamo tehnike	45 sekund
9	dvoročno veslanje z elastičnim trakom stoje	45 sekund
10	izpadni koraki z elastičnim trakom - izmenično	45 sekund
11	ramenske superserije: - dvig rok spredaj z ročkami - odmik rok z ročkami - nasprotni metuljček z ročkami	12 ponovitev 12 ponovitev 12 ponovitev
12	dvigi na prste	45 sekund

V Tabeli 23 so predstavljene vaje in trajanje serij, katere izvajajo nadaljevalci za izboljšanje vzdržljivostne moči v borilnih športih.

Tabela 24

Obhodna vadba vzdržljivostne moči za izkušene in vrhunske športnike (prirejeno po Saylor, 2005)

Zaporedna številka vaje	Vaja	Trajanje serije
1	skleki	60 sekund
2	počepi z drogom spredaj	60 sekund
3	dvigi bokov	60 sekund
4	plezanje po vrvi samo z rokami	60 sekund
5	GHR – glute ham raise z utežmi	60 sekund
6	potisk nad glavo z drogom	60 sekund
7	v položaju za skleco skačemo z menjavo nog naprej – nazaj	60 sekund
8	simulacija borilnega meta z uporom – vsak obhod menjamo met	60 sekund
9	nasprotno veslanje z nogami na klopci	60 sekund
10	izpadni koraki z drogom spredaj	60 sekund
11	iztegi trupa z obračanjem z utežmi - izmenično	60 sekund
12	simulacija udarcev in brc z uporom – vsak obhod menjamo tehnike	60 sekund

V Tabeli 24 so predstavljene vaje in trajanje serij, katere izvajajo izkušeni in vrhunski športniki za izboljšanje vzdržljivostne moči v borilnih športih.

3.6. Ciklizacija treningov v borilnih športih



Slika 11. Karate borba (objavljeno z dovoljenjem Benjamina Žganka)

Na Sliki 11 vidimo prikaz karateja. V splošnem se deli karate na nekontaktni in kontaktni karate. Pri čemer pri prvem prevladuje hitra moč, pri drugem pa hitra in vzdržljivostna moč.

Letni načrt treninga je pomembno orodje za doseganje dolgoročnih športnih ciljev, kot je načrt tedenskega treninga za doseganje kratkoročnih športnih ciljev. Temeljiti mora na konceptu ciklizacije moči in uporabiti načela treninga kot vodila. Organiziran in dobro zgrajen letni načrt treninga je potreben za najboljše izboljšave v moči (Bompa in Carrera, 2005).

Primarni cilj treninga je, da športnik doseže vrhunski nivo zmogljivosti v točno določenem času, ponavadi za glavno tekmovanje v letu. Da lahko športnik doseže visok nivo zmogljivosti, mora biti celoten trening program temu primerno cikliziran in načrtovan, tako da razvoj spretnosti in motoričnih sposobnosti sledi v logičnem zaporedju in metodično skozi celo leto (Bompa in Carrera, 2005).

Ciklizacija vsebuje dve bistveni komponenti. Prva je ciklizacija letnega načrta, katera poudarja različna obdobja treninga skozi celo leto. Druga komponenta (ciklizacija moči) pa poudarja zgradbo treninga moči, da proizvede najboljši učinek za potrebe določenega športa (Bompa in Carrera, 2005).

Tabela 25

Trening program za obdobje enega tedna v borilnih športih (Bompa in Carrera, 2005)

Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota
tehnika	taktika	tehnika	tehnika/taktika	tehnika/taktika	tehnika/taktika
hitrost	specifična vzdržljivost	taktika	anaeroben trening	hitrost	aeroben trening
maksimalna moč/hitra moč	vzdržljivostna hitra moč	nadomestitev	maksimalna moč/hitra moč	vzdržljivostna hitra moč	nadomestitev

V Tabeli 25 je predstavljen primer modela programa treninga za obdobje enega tedna v borilnih športih.

V spodnji tabeli bomo predstavili cikel enega tedna, profesionalnega borca v mešanih borilnih veščinah (MMA), J.P. Pockocka. Maksimalna in hitra moč v ciklu temeljita na metodah Louie Simmonsa, mišično vzdržljivost je sestavil John Saylor. Cikel in vsi treningi v njem so visoko individualizirani, glede na šibkosti in moči dotičnega borca. Kakršnokoli posnemanje treninga brez ustreznega znanja, bo prej delovalo kontraproduktivno, kakor prineslo ugodne rezultate.

Tabela 26

Cikel enega tedna, profesionalnega borca v mešanih borilnih veščinah, J.P. Poccocka (Saylor, 2005)

	Vaja	Serije	Ponovitve	Čas (minute)
Ponedeljek – maksimalna moč (spodnji del telesa in trup)	iztegi kolka	5-7	3-10	15-25
	rusko vijačenje	4-6	20-50	15
	GHR	4-6	20-50	15
Torek – treniranje sistemov in pomožne vaje (blizu tekmovanja, obhodi zamenjajo pomožne vaje)	hindujski počepi	/	500	15-20
	nasprotni iztegi trupa	3-5	10	/
	sprednji del trupa in hamstring	/	/	/
	obhodna vadba	/	/	20
Sreda – maksimalna moč (zgornji del telesa)	sklece z elastičnimi trakovi visoke težavnosti	5-7	10-25	/
	veslanje v predklonu	5-7	5-15	/
	potisk s prsi (ozek prijem)	5-7	5-15	/
	potisk nad glavo z ročkami	4-6	5-15	/
Četrtek – pomožne vaje	vaje vlečenja in potiskanja	/	/	/
	počepi na škatli (za eksplozivnost)	8-12	2	15
Petek – hitra moč	rusko vijačenje	4-6	20-50	15
	GHR	4-6	20-50	15
	hindujski počepi	/	500	15-20
Sobota – treniranje sistemov in pomožne vaje	nasprotni iztegi trupa	3-5	10	10-15
	sprednji del trupa in hamstring	/	/	15
	hindujske sklece	5-7	10-25	15-20
Nedelja – treniranje sistemov in pomožne vaje	veslanje v predklonu	5-7	5-15	/
	potisk nad glavo z ročkami	4-6	5-15	/
	boksarska vreča	/	/	3
primer obhodne vadbe	sklece	/	25	/
	hindujski počepi	/	33	/
	upogibi trupa v sed	/	25	/
	iztegi trupa	/	25	/
	skleki	/	15	/
	dvigi na drogu	/	15	/
	hindujski počepi	/	33	/
	GHR	/	10	/
	boksarska vreča	/	/	3

V Tabeli 26 so prikazani treningi, ki jih tedensko izvaja J.P. Poccock. Prikazana je količina, intenzivnost in trajanje.

3.6.1. Izbira treninga glede na izkušnost športnika

Čeprav so meritve nezamenljive in močno zaželenje v športu, lahko poenostavljanje visoko kompleksnih situacij pripelje do hudih napak in lahko omeji znanstveni napredek. Človeško gibanje, ki vsebuje statične in dinamične komponente z veliko povezavami, je zelo zapleteno. Izokinetično testiranje nudi zelo poenostavljen način pridobitev informacij z nizkim številom spremenljivk. Prenos takih rezultatov v športno gibanje, ki vsebuje veliko tipov mišičnih kontrakcij in vzorcev gibanja, je znanstveno nedopustno in zavajajoče (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Zelo malo testov obstaja, s katerimi lahko izmerimo telesno pripravljenost športnika v posameznem borilnem športu. Področje specialnega testiranja telesne pripravljenosti v borilnih športih je še dokaj neraziskano. Zanesljivi testi in s tem boljše razvrstitve bi pripomogle k predpisu bolj individualnega (ustreznega) treninga in s tem hitrejšem napredovanju športnika ter manjšemu številu poškodb.

Tabela 27

Ruski judo test splošne telesne pripravljenosti (Saylor, 2005)

Vaja / Točke	5 točk	4 točke	3 točke	2 točki
30 metrski šprint	4.1 sekunde	4.3 sekunde	4.5 sekunde	4.7 sekunde
skok v daljino z mesta	260 centimetrov	255 centimetrov	250 centimetrov	245 centimetrov
nalog (na moč) – 1 maksimalna ponovitev	130% telesne mase	120% telesne mase	110% telesne mase	100% telesne mase
tek na 1000 metrov	180 sekund	200 sekund	220 sekund	240 sekund
počepi z drogom (breme je telesna masa, omejitev 40 sekund)	25 ponovitev	23 ponovitev	20 ponovitev	manj kot 20 ponovitev
dvigi na drogu s proniranim prijemom (omejitev 40 sekund)	25 ponovitev	23 ponovitev	20 ponovitev	manj kot 20 ponovitev
sklece	90 ponovitev	75 ponovitev	60 ponovitev	manj kot 60 ponovitev
zapiranje knjige	90 ponovitev	75 ponovitev	60 ponovitev	manj kot 60 ponovitev

V Tabeli 27 vidimo vaje, ki se izvajajo za testiranje telesne pripravljenosti judoistov. Taki in podobni testi so močno potrebni v vseh borilnih športih.

V splošnem lahko ločimo športnike v štiri stopnje, glede na njihovo anatomsko prilagojenost na trening moči:

1. Začetnik (športnik, ki nima nikakršnih dosedanjih izkušenj s treningi moči)

2. Nadaljevalec (športnik z vsaj enim letom intenzivnega nabiranja prilagojenosti na trening moči)

3. Izkušen športnik (športnik z vsaj dvema leti intenzivnega nabiranja prilagojenosti na trening moči)

4. Vrhunski športnik (športnik z vsaj tremi leti intenzivnega nabiranja prilagojenosti na trening moči)

Tabela 28

Treningi in vadbe moči ter prilagoditev športnika

Vadba	Začetnik	Nadaljevalec	Izkušen športnik	Vrhunski športnik
Vadba vzdržljivostne moči za začetnike	x			
Napredna vzdržljivostna vadba		x		
Vadba vzdržljivostne moči za izkušene in vrhunske športnike			x	x
Hipertrofični trening po metodi submaksimalnih mišičnih naprezanj	x	x		
Hipertrofični trening po metodi ponovljenih mišičnih naprezanj			x	x
Trening maksimalne moči po metodi submaksimalnih mišičnih naprezanj		x		
Trening maksimalne moči po metodi maksimalnih mišičnih naprezanj			x	x
Trening maksimalne moči po ekscentrični metodi				x
Trening hitre moči po izotonični metodi		x	x	x
Trening hitre moči po balistični metodi		x	x	x
Trening vzdržljivostne hitre moči		x	x	x
Trening hitre moči po reaktivnih metodah			x	x

Tabela 28 prikazuje, kateri treningi moči so primerni za vsako stopnjo prilagoditve pri športniku.

3.6.2. Obdobja ciklizacije

Ciklizacijo treninga za moč lahko v grobem razdelimo v 6 obdobj:

1. Anatomska prilagoditev

Pomen tega obdobja je, da se kite, ligamenti in mišično tkivo navadijo na vedno naraščajoče breme. Program vaj za moč naj bi bil oblikovan tako, da ne ojača le rok in nog, ampak tudi centralne mišične skupine, še posebej trebušne mišice in mišice spodnjega dela hrbta ter hrbtenično mišično muskulaturo. Te centralne mišične skupine so v podporo ročnim in nožnim gibanjem in pripravijo telo za skoke, pristanke in padce, ki so del večine športov. V treningu za moč naj bi obdelali vse mišične skupine in posebno pozornost namenili ravnotežju med agonisti in antagonisti, ravnotežju med obema stranema telesa in moči stabilizacijskih mišic (Chambers, 1997). V tem obdobju se izvaja obhodna vadba. Športniki, ki bodo po tem obdobju nadaljevali s treniranjem maksimalne moči (brez vmesnega obdobja hipertrofije), namesto vzdržljivostne vadbe izvajajo hipertrofični trening po metodi submaksimalnih mišičnih naprezanj. Trajanje obdobja je en mesec.

2. Hipertrofija

Izključno hipertrofija se v borilnih športih izvaja redkeje kakor maksimalna moč pri kateri vplivamo na živčne oz. nevrnalne dajavnike. Predvsem iz dveh razlogov: 1. ker so športniki v borilnih športih omejeni s težnostnimi kategorijami, bi povečanje mase lahko prestavilo športnika nepričakovano v višjo kategorijo; 2. povečanje mase lahko negativno vpliva na hitrost in eksplozivnost, kar pa je bistveno v borilnih športih, sploh v nižjih težnostnih kategorijah. Treniranje za hipertrofijo se v borilnih športih torej omeji na absolutne (neomejene) kategorije (predvsem v oprijemalnih borilnih športih

kakor so boks, judo in rokoborba), kjer je večja mišična masa močno zaželjena.

Trajanje obdobja je 6-8 tednov (Bompa in Carrera, 2005).

3. Maksimalna moč

Cilj tega obdobja je, da razvijemo najvišjo možno silo. Telo navadi živčno-mišični sistem na težja bremena in na vključevanje čim večjega števila mišičnih vlaken, kot je možno v danem gibanju. V tej fazi so uporabljena težja bremena z manjšim številom ponovitev (Chambers, 1997). V tem obdobju izvajamo 5x5 in 5/3/1 trening ali trening z negativnimi ponovitvami.

Trajanje obdobja v borilnih športih je 3-4 tedne (Bompa in Carrera, 2005).

4. Pretvorba v športno gibanje

Glavni namen tega obdobja je, da spremenimo maksimalno moč, ki jo pridobimo v prejšnji fazi, v ustrezno gibanje v športu. Uporabljamo lažja bremena kot v prejšnji fazi s hitrejšim krčenjem. Hitrost krčenja je odvisna od športa. V tej fazi se uporabljajo uteži, reaktivne vaje, elastični trakovi, medicinske žoge,... (Chambers, 1997). To obdobje v našem primeru vsebuje trening za hitro moč. Vrsta in režim treninga hitre moči v tem obdobju sta odvisna od borilnega športa, ki ga treniramo. Trajanje obdobja je od 3-4 tedne.

5. Vzdrževalno oz. tekmovalno obdobje

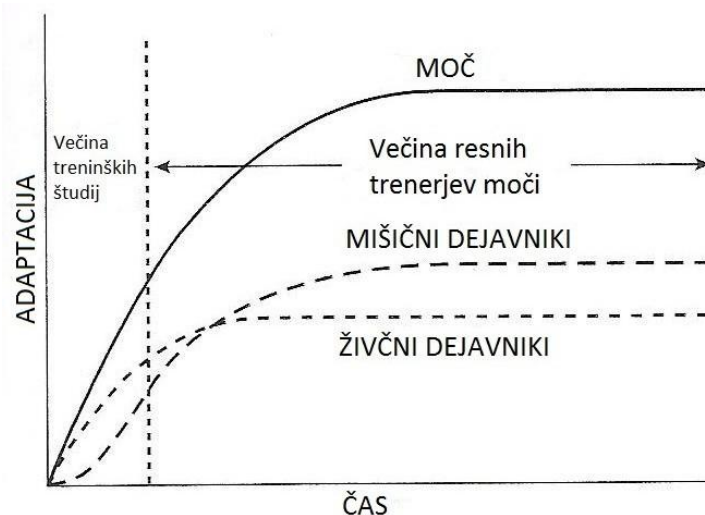
To obdobje se nadaljuje skozi celotno tekmovalno obdobje, ustavi se običajno eden do dva tedna pred glavnim tekmovanjem (Chambers, 1997). Intenzivnost treninga se zmanjša zaradi ohranjanja pripravljenosti, količina treninga pa ostane enaka kot v prejšnjih obdobjih (Zatsiorsky in Kraemer, 2006). Katere vrste moči, koliko časa in na kakšen način izvajamo v tem obdobju, je odvisno popolnoma od borilnega športa. V tej fazi uporabljamo tudi tetanus metodo.

6. Prehodno obdobje

Namen prehodnega obdobja je odstraniti utrujenost, napolniti energijske zaloge, se spočiti in vzdrževati nivo vitalnosti in moči, ki smo ga pridobili v prejšnjih petih fazah. S treningom za moč moramo nadaljevati tudi po tekmovalni fazi, drugače bomo izgubili mišično moč, velikost in hitrost. Prehodna obdobje traja 4-6 tednov (Chambers, 1997).

Trajanja obdobji, ki smo jih navedli in modeli ciklizacij za različne borilne športe so namenjeni predvsem športnikom, ki so prešli začetniško fazo, niso pa še vrhunski športniki s popolnoma individualiziranim treningom. Za začetnike in nadaljevalce so cikli daljši. Tako lahko cikel hipertrofije ali maksimalne moči za začetnika traja tudi 3 mesece ali dlje. Razloga sta tu predvsem dva:

- ker prilagoditev pri začetnikih še ni izražena do take mere kot pri vrhunskih športnikih, ni potrebe po nenehnem spreminjanju treninga in ciklizaciji
- ker lahko lahko s temeljnimi vrstami moči, kot sta maksimalna moč ali vzdržljivostna moč, pridobimo več kot s specializacijo



Slika 12. Relativne vloge živčne in mišične prilagoditve v treningu moči (Sale, 2003 v Komi, 2003)

Na Sliki 12 vidimo, da v zgodnji fazi treninga prevladuje živčna prilagoditev, ampak ni edini faktor, ki prispeva k povečanju moči. Hipertrofija je edina mišična prilagoditev, ki poveča moč, pojavi se v kasnejših fazah treninga.

Pogosto vidimo, tako v športu nasploh kot tudi v borilnih veščinah, da se povečuje količina treninga, namesto da bi se iskalo učinkovita sredstva za specialno pripravo. Na žalost je edini razlog takega ravnanja enostavnost povečevanja količine. (Verkhoshansky in Siff, 2009).

Pomembno pa je preučiti tudi ciklizacijo za najizkušenejše in najbolj prilagojene športnike. Verkhoshansky (1997) trdi, da ciklizijski modeli niso ustrezni za treniranje vrhunskih športnikov in morajo biti zavrženi, saj so tekmovanja na vrhunski ravni dosti bolj pogosta, kakor pa so predvidena v ciklizijskih modelih.

Poleg tega pa sestave treningov vrhunskih športnikov temeljijo na osebni ravni in jih težko stlačimo v kakršnekoli vzorčne okvire. Tako vrhunski borec ne bo izvajal več maksimalne moči v enem obdobju, hitre moči v drugem in vzdržljivostne moči v tretjem, ampak bo izvajal vse tri vrste moči v istem tednu, celo leto, z izjemami v razbremenitvenih obdobjih.

3.6.3. Model ciklizacije obdobj in moči za nekatere borilne športe

datum	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg												
ciklizacija	prip. ob. I		spec. prip. ob. I		v. ob.		p. ob.		prip. ob. II		spec. prip. ob. II		v. ob.		p. ob.		prip. ob. III		spec. prip. ob. III		v. ob.		prehodno obdobje	
ciklizacija moči	3 AA	3 MM	3 pret. v HM	6 vzdr.: HM, VM	2 AA	3 MM	3 pret. v HM	7 vzdr.: HM, VM	2 AA	3 MM	3 pret. v HM	8 vzdr.: HM, VM	nadomestitev											

Slika 13. Model ciklizacije boksarja (Bompa in Carrera, 2005)

Na Sliki 13 je prikazana ciklizacija obdobj in moči v borilnem športu boksu. Model predstavlja vse polnokontaktne udarjalne borilne športe.

datum	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	maj	
ciklizacija	pripravljalno obdobje							tekmovalno obdobje			prehodno obdobje		
ciklizacija moči	4 AA	3 MM	2 HM	3 MM	2 p.	3 HM	3 MM	3 HM	3 MM	6 pret. v HM	vzdr.: HM		7 nadomestitev

Slika 14. Model ciklizacije v karateju (Bompa in Carrera, 2005)

Na Sliki 14 je prikazana ciklizacija obdobji in moči v nekontaktnem karateju. Model predstavlja vse nekontaktne udarjalne borilne športe.

datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ciklizacija	pripravljalno obdobje I			tekmovalno obdobje I		prehodno obdobje	pripravljalno obdobje II		tekmovalno obdobje II			prehodno obdobje
ciklizacija moči	4 AA	9 MM, HM, VHM		vzdr.: HM, VHM, MM		nad.	4 AA	6 MM, HM, VHM	vzdr.: HM, VHM, MM			nadomestitev

Slika 15. Model ciklizacije rokoborca (Bompa in Carrera, 2005)

Na Sliki 15 je prikazana ciklizacija obdobji in moči v borilnem športu rokoborbi. Model predstavlja vse oprijemalne borilne športe.

Legenda

prip. ob.	pripravljalno obdobje
spec. prip. ob.	specialno pripravljalno obdobje
v. ob.	vzdrževalno obdobje
p. ob.	prehodno obdobje
pret.	pretvorba
vzdr.	vzdrževanje
p.	prehod
nad.	nadomestitev
AA	anatomske prilagoditve
MM	maksimalna moč
HM	hitra moč
VM	vzdržljivostna moč
VHM	vzdržljivostna hitra moč

3.6.4. Visok nivo pripravljenosti za največjo zmogljivost

Postopno zniževanje količine in intenzivnosti vseh treninških aktivnosti med tekmovalnim obdobjem bo zagotovilo obnavljanje energijskih zalog in pomagalo športniku pri doseganju superkompensacije, mentalnega sproščanja in motiviranosti

za doseglo najboljše zmogljivosti, ko je ta načrtovana. V tem času se koncentracija preusmeri na obnovo z ustreznim počitkom, prehrano, dodatki in masažo (Bompa in Carrera, 2005).

Največja zmogljivost je lahko tudi povzročena preko uporabe specifičnih trening tehnik. Zaradi upoštevanja specifičnih fizioloških pridobitev se te tehnike priporočajo za športe, kjer je pomembna hitrost in eksplozivnost (ekipni in borilni športi) (Bompa in Carrera, 2005).

Trening po metodi tetanusa je novost in predstavlja tehniko za doseganje največje zmogljivosti. Tetanus metodo se lahko uporabi za višanje vzburljanja v tednih pred tekmovanjem in seveda tik pred tekmovanjem. To dosežemo z uporabo po-tetanične potenciacije in po-kontrakcijskega senzornega odziva (Bompa in Carrera, 2005).

Najbolj znan učinek potetaničnega odziva je najverjetneje prejšnja aktivnost, ki vpliva na silo skrčka. Velikost sile skrčka je močno spremenljiva in je odvisna od aktivacijske zgodovine mišice. Skrček ustvarjen v spočiti mišici, ne proizvede maksimalne sile skrčka. Sila skrčka je maksimalna, če sledi tetanusu. Ta učinek se imenuje potetanična potenciacija. Približno 60 sekund po kratki kontrakciji se pojavi učinek potetanične potenciacije. Vrh doseže po 200 sekundah in se zniža do izhodiščnih vrednosti po 8 do 12 minutah (Enoka, 2008).

Pokontrakcijski senzorni odziv poveča vzdraženje sklada motoričnih nevronov, zato vpliva na poznejše aktivnosti do 15 minut z vrhom med 5 in 20 sekundami po kontrakciji (Enoka, 2008). Po-kontrakcijski senzorni odziv je fiziološki mehanizem, ki ga lahko uporabimo na dan tekmovanja. Visoko trenirani šprinterji pogosto izvajajo eno do dve seriji, dveh do štirih ponovitev eksplozivnih reaktivnih vaj, 5-10 min pred samim tekom (Bompa in Carrera, 2005).

Tabela 29

Priporočeni tipi aktivnosti in njihove pridobitve za največjo zmogljivost

Vrsta treninga	Razbremenitev	Trening po tetanus metodi	Tekmovanje
Količina	<ul style="list-style-type: none"> - zmanjšanje razdalje/trajanja za 30-50% - zmanjšanje števila ponovitev - povečanje intervalov počitka na skoraj polno obnovo - uporaba psiholoških, sprostitvenih tehnik/fizioterapevtskih tehnik - uporaba motivacijskih/vizualizacijskih tehnik 	<ul style="list-style-type: none"> - uporaba tetanus tehnike - indukcija predvrhunskega živčno mišičnega stanja 	<ul style="list-style-type: none"> - po-tetanična potenciacija - povečana frekvenčna modulacija akcijskih potencialov - maksimalna vzburjenost živčno mišičnega sistema - povečana hitrost reakcije živčno mišičnega sistema
Intenzivnost	<ul style="list-style-type: none"> - znižanje števila vaj za hitrost/eksplozivnost 		
Pridobitve treninga	<ul style="list-style-type: none"> - obnovitev energijskih zalog - doseganje superkompencacije - mentalno sproščanje - povečana samozavest 	<ul style="list-style-type: none"> - povečana vzburjenost - povečana rekrutacija hitrih mišičnih vlaken - povečana frekvenčna modulacija akcijskih potencialov 	<ul style="list-style-type: none"> - doseganje največje zmogljivosti - največje vzburjenje - največja frekvenčna modulacija akcijskih potencialov

V Tabeli 29 vidimo katere aktivnosti moramo izvajati, da pridemo tik pred tekmovanjem do stanja največje zmogljivosti.

Tu bi izpostavili le eno izmed psiholoških tehnik in sicer hipnozo. Uporaba hipnoze kot tehnike za vizualizacijo oz. sprostitvev je v športu dobro poznana. Manj pa je poznana uporaba hipnoze v športu za višanje zmogljivosti. Definicij in razlag hipnoze je veliko. Pajntar (2010) pravi, da je hipnoza spremenjeno stanje zavesti intenzivne relaksacije in hkratne koncentracije. V takem stanju sugestije postanejo bolj sprejemljive in učinkovite (hipersugestibilnost).

Vemo, da mišična aktivnost ni izolirana od psiholoških procesov, ampak je v bližnji zvezi z motivacijsko stopnjo vsakega športnika. Posledično odloča izid v športni zmogljivosti. Raziskave kažejo, da lahko z uporabo hipnoze pri netreniranem človeku dvignemo moč do 35%, pri treniranem športniku pa do 10% (Verkhoshansky in Siff, 2009). Predhodna beseda, ki zadeva teža bremena, lahko spremeni napetost

delujočih mišic. Na primer beseda »težko breme« poveča napetost v delujočih mišicah roke, pri čemer beseda »lahko breme« zmanjša napetost istih mišic (Farfel, 1961; v Verkhoshansky in Siff, 2009). Raziskave so prav tako pokazale, da lahko pod ustreznimi pogoji hipnoza zviša mišično moč za 22,5% in jo zniža za 31,7% (Ikai in Steinhaus, 1961; v Verkhoshansky in Siff, 2009).

Za naslednje 4 študije ne moremo reči kaj dosti več, kot le da jih omenimo, ker na žalost nismo našli njihovih izvlečkov ali celih študij. Wojcikiewicz in Orlick (1987) sta raziskovala učinek post-hipnotičnih sugestij na zmogljivost in anksioznost pri sabljačih. Barker in Jones (2005) sta raziskovala uporabo hipnoze za zvišanje samostorilnosti pri vrhunskih judoistih. Howard in Readon (1986) sta raziskovala, kako kognitivni-hipnotski pristop vpliva na športno zmogljivost pri dvigovalcih uteži. Johnson in Kramer (1961) pa sta raziskovala učinke stereotipnih nehipnotskih, hipnotskih in post-hipnotske sugestij na moč, eksplozivnost in vzdržljivost v športu.

Zanimive pa so tudi študije živčno-mišičnih odzivov, pacientov s hemiplegijo ob prisotnosti elektrostimulacije pod hipnozo. Pajntar, Roškar in Vodovnik (1985); Roškar idr. (1980) so ugotovili, da so mišični odzivi pod hipnotskimi sugestijami bolj intenzivni kakor v budnem stanju. Amplituda M vala je bila večja in oblika vala se je pod vplivom hipnotskih sugestij bolj spremenila. Zaključimo lahko, da se je pod hipnozo povečalo število aktiviranih motoričnih enot, čeprav je električna stimulacija ostala nespremenjena. Povečano število motoričnih enot z istimi parametri električne stimulacije, lahko pripišemo povečani vzdraženosti motoričnih živcev ali k supraspinalnemu facilitacijskemu pritoku kot rezultat hipnotskih sugestij (Pajntar, 1998 v Hawkins in Heap, 1998).

4. SKLEP

Moč igra tako v našem življenju kot v športu in ne nazadnje tudi v borilnih športih veliko vlogo. Našim prednikom je moč zagotavljala veliko zmožnost preživetja, danes pa v športu predstavlja enega izmed najpomembnejših dejavnikov kondicije, to še posebno velja za borilne športe, saj so po svoji naravi zelo eksplozivni.

Njihova raznolikost in raznovrstnost otežuje tako znanstveno raziskovanje, kot njihovo uvrstitev v športu. Za uporabo metod in sestavo treningov (tako treningov moči kot tudi tehničnih treningov) so posledično potrebni tehtnejši premisleki in večja količina znanja. Vendar je na žalost temu le redko zadoščeno, saj tradicija in dogme, katere se močno oklepajo borilnih veščin in borilnih športov, le stežka dopuščajo napredek, modernizacijo in znanstvena dognanja v borilne športe. Vso stvar pa še dodatno poslabšajo določeni trenerji, ki nimajo in tudi mislijo, da ne rabijo znanja za uspešno vodenje borilnih športov. Posledično se ne izobražujejo in ne napredujejo. Ne napredujejo pa ne le oni, ampak tudi njihovi učenci in s tem posledično borilni športi. V teh pogledih se lahko veliko naučimo od Rusov in njihove želje po raziskovanju in znanju. Zanimiv je podatek, da je v Rusiji več akademsko izobraženih trenerjev kakor učiteljev. Verjetno je tudi to eden izmed pomembnih faktorjev pri uspešnosti Rusov na področju kineziologije in športa v zadnjih nekaj desetletjih.

Raznolikost v borilnih športih pa po drugi strani dopušča raziskovanje z veliko zornih kotov in tudi v prihodnje mora biti raziskovanje in težnja po odkrivanju ena izmed pglavitnih nalog v borilnih športih. Glede na relativno malo raziskav, ki smo jih našli v borilnih športih v povezavi z močjo lahko rečemo, da je moč v borilnih športih slabo raziskana. Na tem področju bi se dalo še veliko narediti. Prav tako bi se dalo veliko narediti na področju specialnega testiranja za borilne športe. S tem bi pripomogli k lažjemu določevanju ustreznih faktorjev, ki so pomembni za določene borilne športe. To bi omogočilo boljše poznavanje borilnih športov in hitrejši ter uspešnejši napredek borca. Sila enostavna dvodimenzionalna testiranja kot npr. izokinetika in prenašanje rezultatov pridobljenih na izokinetičnih dinamometrih v borilne športe, pri katerem nastopajo gibanja v več dimenzijah, niso ustrezna.

Menimo, da naloga odgovori na mnoga odprta vprašanja v borilnih športih. Prav tako je problemsko dobro zastavljena, saj problem obravnava celostno, kritično in deduktivno. Ne delamo pa si utvar, da je naloga univerzalna, saj vedno in povsod obstajajo izjeme. Opazimo lahko, da je v nalogi prevladujoč praktični vidik treniranja moči v borilnih športih, le ta pa je podkrepjen s teoretičnim, to pa zato, ker menimo, da se dandanes v kineziološki znanosti vse preveč teorizira. Kineziološka znanost je že po svoji naravi usmerjena v izkustva, zato jo prevelika mera teoriziranja popači. načela, metode in treningi, ki smo jih opisali so preverjeni izkustveno in hkrati temeljijo na znanstvenih metoda in načelih, zato resnično verjamemo, da ustrezajo temu, kar trdijo, da trenirajo.

Glavni problem, s katerim smo se soočali skozi celotno izdelavo naloge, je bil občutno pomanjkanje ustrezne strokovno-sodobne literature na področju moči v slovenskem jeziku oz. tuje strokovno-sodobne literature v Sloveniji. Tekom nastajanja te naloge, ni obstajal niti en strokovno-sodoben vir v slovenskem jeziku, ki bi obravnaval moč celostno. Posledično smo bili primorani naročati kopico tuje literature iz raznovrstnih svetovnih držav.

Ena večjih prednosti naloge je, da smo uspeli zajeti v tej nalogi veliko večino avtoritet na področju moči, ki trenutno obstajajo v svetu.

5. VIRI

Amtmann, J. (2004). Self-Reported Training Methods of Mixed Martial Artists At A Regional Reality Fighting Event. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2004/02000/Self_Reported_Training_Methods_of_Mixed_Martial.29.aspx

Andersen, J.L. in Aagaard, P. (2000). Myosin heavy chain IIX overshoot in human skeletal muscle. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10883005>

Anderson, D.E. (2011). Benefits of a University Karate Class on Markers of Fitness. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2011/03001/Benefits_of_a_University_Karate_Class_on_Markers.134.aspx

Artioli, G.G., Gualano, B., Franchini, E., Batista, R.N., Polacow, V.O. in Lancha, A.H. (2009). Physiological, Performance, and Nutritional Profile of the Brazilian Olympic Wushu (Kung-Fu) Team. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2009/01000/Physiological_Performance_and_Nutritional.4.aspx

Barker, J.B. in Jones, M. V. (2005). Using hypnosis to increase self-efficacy: A case study in elite judo. *Sport & Exercise Psychology Review*, 1, 36-42.

Blais, L., Trilles, F. in Lacouture, P. (2007). Validation of A Specific Machine To the Strength Training of Judokas. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2007/05000/Validation_of_A_Specific_Machine_To_the_Strength.21.aspx

Bompa, T.O. in Carrera, M.C. (2005). *Periodization Training for Sports*. Champaign: Human Kinetics.

Caiozzo, V.J. in Haddad, F. (1996). Thyroid hormone: modulation of muscle structure, function, and adaptive responses to mechanical loading. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8744255>

Caiozzo, V.J., Herrick, R.E. in Baldwin, K.M. (1991). Influence of hyperthyroidism on maximal shortening velocity and myosin isoform distribution in skeletal muscles. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1831326>

Camic, C., Housh, T., Weir, J., Zuniga, J., Hendrix, C.R., Mielke, M. idr. (2010). Influences of Body-Size Variables on Age-Related Increases in Isokinetic Peak Torque in Young Wrestlers. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2010/09000/Influences_of_Body_Size_Variables_on_Age_Related.14.aspx

Chambers, D. (1997). *Coaching The Art and Science*. Toronto: Key Porter Books Limited.

Chiodo, S., Tessitore, A., Cortis, C., Lupo, C., Ammendolia, A., Iona, T. idr. (2011). Effects of Official Taekwondo Competitions on All-Out Performances of Elite Athletes. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2011/02000/Effects_of_Official-Taekwondo_Competitions_on.7.aspx

Cisa, C.J., Johnson, G.O., Fry, A.C., Housh, T.J., Hughes, R.A., Ryan, A.J. idr. (1987). Preseason Body Composition, Build, and Strength as Predictors of High School Wrestling Success. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/1987/11000/Preseason_Body_Composition_Build_and_Strength_as.2.aspx

Delavier, F. (2010). *Strength Training Anatomy*. Paris: Editions Vigot.

Enoka, M.R. (2008). *Neuromechanics of human movement*. USA: Sheridan Books.

Gold, H.K., Spann, J.F. in Braunwald, E. (1970). Effect of alterations in the thyroid state on the intrinsic contractile properties of isolated rat skeletal muscle. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC322541/>

Gorše, L., Podmenik, N., Plečnik, N., Bevec, I., Dim, B. in Karničar, G. (2010). *Povečanje maksimalne moči pri polčepu v vodilih – raziskovalna naloga*. Neobjavljeno delo.

Harre, D. (1971). *Trainingslehre*. Berlin: Sportverlag.

Hartmann, J. in Tünnemann, H. (1988). *Fitness and strength training*. Berlin: Sportverlag.

Haycock, B. (2002). *Hypertrophy-Specific Training*. Pridobljeno 19. 11. 2008, s <http://www.hypertrophy-specific.com>

Howard, W.L. in Reardon, J.P. (1986). Changes in the self concept and athletic performance of weight lifters through a cognitive-hypnotic approach: an empirical study. *The American Journal of Clinical Hypnosis*. Apr;28(4):248-57.

Iide, K., Imamura, H., Yoshimura, Y., Yamashita, A., Miyahara, K., Miyamoto, N. idr. (2008). Physiological Responses of Simulated Karate Sparring Matches in Young Men and Boys. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2008/05000/Physiological_Responses_of_Simulated_Karate.27.aspx

Iwai, K., Okada, T., Nakazato, K., Fujimoto, H., Yamamoto, Y. in Nakajima, H. (2008). Sport-Specific Characteristics of Trunk Muscles in Collegiate Wrestlers and Judokas. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2008/03000/Sport_Specific_Characteristics_of_Trunk_Muscles_in.5.aspx

Jakhel, R. (2009). *Borilni športi - skripta*. Neobjavljeno delo.

Jakubiak, N. in Saunders, D. (2008). The Feasibility and Efficacy of Elastic Resistance Training for Improving the Velocity of the Olympic Taekwondo Turning Kick. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2008/07000/The_Feasibility_and_Efficacy_of_Elastic_Resistance.23.aspx

Johnson, W. R. in Kramer, G. F. (1961). Effects of stereotyped non-hypnotic, hypnotic, and posthypnotic suggestions upon strength, power, and endurance. *Research Quarterly of the American Association for Health, Physical Education, & Recreation*, 32, 522-529.

Kilgore, L. in Rippetoe, M. (2007). *Starting Strength Basic Barbell Training*. Buchanan: The Aasgaard Company.

Kubo, J., Ohta, A., Takahashi, H., Kukidome, T., in Funato, K. (2007). The Development of Trunk Muscles in Male Wrestlers Assessed By Magnetic Resonance Imaging. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2007/11000/The_Development_of_Trunk_Muscles_in_Male_Wrestlers.46.aspx

Matsushigue, K., Hartmann, K. in Franchini, E. (2009). Taekwondo: Physiological Responses and Match Analysis. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2009/07000/Taekwondo_Physiological_Responses_and_Match.9.aspx

McGill, S.M., Chaimberg, J.D., Frost, D.M., in Fenwick, C.M.J. (2010). Evidence of a Double Peak in Muscle Activation to Enhance Strike Speed and Force: An Example With Elite Mixed Martial Arts Fighters. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2010/02000/Evidence_of_a_Double_Peak_in_Muscle_Activation_to.8.aspx

McLester, J.R., Bishop, P. in Guilliams, M. (1999). Comparison of 1 and 3 day per week of equal volume resistance training in experienced subjects. Pridobljeno 25.11.2010, iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2000/08000/Comparison_of_1_Day_and_3_Days_Per_Week_of.6.aspx

Miarka, B., Del, V., Fabricio, B. in Franchini, E. (2011). Acute Effects and Postactivation Potentiation in the Special Judo Fitness Test. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2011/02000/Acute_Effects_and_Postactivation_Potentiation_in.20.aspx

Neto, O.P., Magini, M. in Saba, M.M.F. (2007). The Role of Effective Mass and Hand Speed in the Performance of Kung Fu Athletes Compared With Nonpractitioners. Pridobljeno iz <http://journals.humankinetics.com/jab-back-issues/JABVolume23Issue2May/TheRoleofEffectiveMassandHandSpeedinthePerformanceofKungFuAthletesComparedWithNonpractitioners>

Olsen, P.D. in Hopkins, W.G. (2003). The Effect of Attempted Ballistic Training on the Force and Speed of Movements. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2003/05000/The_Effect_of_Attempted_Ballistic_Training_on_the.11.asp
[X](#)

Ostrowski, K.J., Wilson, G.J., Weatherby, R., Murphy, P.W. in Lyttle, A.D. (1997). The effect of weight training volume on hormonal output and muscular size and function. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/1997/08000/The_Effect_of_Weight_Training_Volume_on_Hormonal.3.a
[SPX](#)

Pajntar, M. (16.11.2010). *Osnove medicinske hipnoze*. Skripta, Ljubljana: Društvo za medicinsko hipnozo Slovenije.

Pajntar, M. (1998). Hypnosis in Slovenia. V Hawkins P. in Heap M. (ur.), *Hypnosis in Europe* (str. 188-197). London: Whurr Publishers Ltd.

Pajntar, M., Roškar, E. in Vodovnik, L. (1985). Some neuromuscular phenomena in hypnosis. V Waxman D., Mishra P., Gibson M., in Basker M. (ur.), *Modern Trends in Hypnosis* (str. 181-206). London: Plenum Press.

Probst, M.M., Fletcher, R. in Seelig, D. S. (2007). Acomparison of Lower-Body Flexibility, Strength, and Knee Stability Between Karate Athletes and Active Controls. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2007/05000/Acomparison_of_Lower_Body_Flexibility,_Strength,.28.asp
[X](#)

Roškar, E., Vodovnik, L., Pajntar, M., Štefančič, M., Rudel, D., in Zrimec, T. (1980). The influence of hypnotic suggestion on motor excitation in man. V Pajntar M., Roškar E. in Lavri M. (ur.), *Hypnosis in Psychotherapy and Psychosomatic Medicine* (str. 119-126). Kranj: Slovenian Society for Clinical and Experimental Hypnosis.

Sale, D.G. (2003). Neural Adaptation to Strength Training. V Komi P.V. (ur.), *Strength and power in sport* (str. 281-314). Oxford: Blackwell Scientific.

Saylor, J. (2005). *Strength and Conditioning Secrets of the World's Greatest Fighters*. Asheville: Roaring Lion Publishing.

Schmidt, W.D., Piencikowski, C.L. in Vandervest, R.E. (2005). Effects of A Competitive Wrestling Season on Body Composition, Strength, and Power in National Collegiate Athletic Association Division III College Wrestlers. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2005/08000/Effects_of_A_Competitive_Wrestling_Season_on_Body.4.aspx

Simmons, L. (2010). *Westside Barbell*. Pridobljeno 17.4.2011, s <http://www.westsidebarbell.com>

Sokolov, L. (1982). *Some Questions concerning the Perfection of Weightlifting Technique*, Weightlifting Yearbook. Moskva: Fizkultura i sport.

Starzynski, T. in Sozanski, H. (1999). *Explosive Power and Jumping Ability for All Sports: Atlas of Exercises*. Island Pond: Stadion Publishing Company.

Strojnik, V. (2010). *Vadba za moč in gibljivost - skripta*. Neobjavljeno delo.

Tesch, P.A. (1992). Training for bodybuilding. V Komi P.V. (ur.), *Strength and power in sport* (str. 370-380). Oxford: Blackwell Scientific.

Utter, A., Stone, M., O'Bryant, H., Summinski, R. in Ward, B. (1998). Sport-Seasonal Changes in Body Composition, Strength, and Power of College Wrestlers. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/1998/11000/Sport_Seasonal_Changes_in_Body_Composition,.12.aspx

Utter, A.C., O'Bryant, H.S., Haff, G.G. in Trone, G.A. (2002). Physiological Profile of an Elite Freestyle Wrestler Preparing for Competition: A Case Study. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2002/05000/Physiological_Profile_of_an_Elite_Freestyle.22.aspx

Verkhoshansky, Y. in Siff, M. (2009). *Supertraining*. Rome: Verkhoshansky.

Verkhoshansky, Y.V. (1977). *Fundamentals of Special Strength Training in Sport*. Moscow: Fizkultura i Sport Publishers.

Verkhoshansky, Y.V. (1997). *The Path to Scientific Theory and Methodology Of Sport training*.

Wojcikiewicz, A. in Orlick, T. (1987). The effects of post-hypnotic suggestion and relaxation with suggestion on competitive fencing anxiety and performance. *International Journal of Sports Psychology*, 18(4), 303-313.

Wojtys, E.M., Huston, L.J., Taylor, P.D. Bastian, S.D. (1996). Neuromuscular adaptations in isokinetic, isotonic and agility training programs. Pridobljeno iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8775118>

Wong, D., Tan, E., Chaouachi, A., Carling, C., Castagna, C., Bloomfield, J. idr. (2010). Using Squat Testing to Predict Training Loads for Lower-Body Exercises in Elite Karate Athletes. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2010/11000/Using_Squat_Testing_to_Predict_Training_Loads_for.25.aspx

Ylinen, J.J., Julin, M., Rezasoltani, A., Virtapohja, H., Kautiainen, H., Karila, T. idr. (2003). Effect of Training in Greco-Roman Wrestling on Neck Strength at the Elite Level. Pridobljeno iz http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2003/11000/Effect_of_Training_in_Greco_Roman_Wrestling_on.21.aspx

Zalesky, M. in Burkhanov, A. (1981). Muscle condition and work capacity in track and field athletes. Pridobljeno iz <http://www.docstoc.com/docs/73242685/MUSCLE-CONDITION-AND-WORK-CAPACITY-IN-TRACK-AND-FIELD-ATHLETES>

Zatsiorsky, V. in Kraemer, W. (2006). *Science and practise of strength training*. USA: Sheridan Books.

6. PRILOGE

Priloga 1: *Razmerje med maksimalnim številom ponovitev in maksimalno obremenitvijo*

Maksimalno število ponovitev	% maksimalne obremenitve	Koeficient
1	100,0	1
2	94,3	0,943
3	90,6	0,906
4	88,1	0,881
5	85,6	0,856
6	83,1	0,831
7	80,7	0,807
8	78,6	0,786
9	76,5	0,765
10	74,4	0,744
11	72,3	0,723
12	70,3	0,703
13	68,8	0,688
14	67,5	0,675
15	66,2	0,662
16	65,0	0,650
17	63,8	0,638
18	62,7	0,627
19	61,6	0,616
20	60,6	0,606

Priloga 2: *Povečevanje bremena za vsak trening glede na maksimalno težo pri določeni ponovitvi (v kg)*

En teden določene ponovitve									
0-19	20-39	40-59	60-79	80-99	100-119	120-139	140-159	160-179	180-199
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Blok teden določene ponovitve									
0-19	20-39	40-59	60-79	80-99	100-119	120-139	140-159	160-179	180-199
0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5

Priloga 3: Opis vaj (maksimalna moč)

Vaja	Opis
potiski s prsi	potiski s prsi z drogom
skleki	skleki v opori prosto z utežmi
metuljček	metuljček z ročkami
potiski nad glavo	potiski nad glavo stoje spredaj z drogom
odmiki rok	odmiki rok stoje z ročkami
nasprotni metuljček	nasprotni metuljček leže z ročkami
dvigi na drogu	dvigi na drogu v vesi pred glavo z utežmi
veslanje v predklonu	veslanje v predklonu z drogom
enoročno veslanje	enoročno veslanje v predklonu z ročko
dvigi ramen	dvigi ramen z drogom
počepi zadaj	počepi z drogom za glavo s stopali navzven
počepi spredaj	počepi z drogom pred glavo s stopali navzven
mrtvi dvigi	mrtvi dvigi z drogom
izpadni koraki	izpadni koraki z drogom pred glavo
upogibi kolen	upogibi kolen leže na trenažerju
iztegi kolen	iztegi kolen sede na trenažerju
romunski mrtvi dvigi	mrtvi dvigi z iztegnjenimi koleni, začetek z ekscentrično fazo
enonožni dvigi na prste	enonožni dvigi na prste z utežmi
izteg komolcev stoje nad glavo	iztegi komolcev stoje nad glavo z ročko
iztegi komolcev s škripcem	iztegi komolcev s škripcem ob telesu
koncentracijski upogibi komolcev	koncentracijski upogibi komolcev z ročkami
trebušni most	opora ležno spredaj na podlahteh
bočni most	opora ležno bočno na podlahti
hrbtni most	opora ležno skrčno zadaj na lopaticah, roke priročene
dvigi bokov	leža na hrbtu z nogami v prednoženju, dvig bokov in spust nazaj v ležo z nogami v prednoženju
polovično zapiranje knjige	v hrbtni leži istočasno upognemo trup in pomaknemo skrčena kolena k obrazu
iztegi trupa	iztegi trupa na rimskem stolu z drogom za vratom
iztegi kolka	iztegi kolka stoje z drogom za vratom
rusko vijačenje	na rimskem stolu v položaju za upogib trupa, vijačimo trup na levo in desno, z utežjo na prsih
nalogi (na moč)	nalogi (na moč) z drogom

Priloga 4: Opisi vaj (vzdržljivostna moč)

Vaja	Opis
hindujske sklece	opora stojno razkoračno spredaj, prehod v oporo ležno spredaj uleknjeno in povratek nazaj v oporo stojno razkoračno spredaj
skleki	skleki v opori prosto
nasprotno veslanje	dvigi na drogu v poševni vesi
dvigi na drogu	dvigi na drogu v vesi pred glavo
dvigi bokov	leža na hrbtu z nogami v prednoženju, dvig bokov in spust nazaj v ležo z nogami v prednoženju
zapiranje knjige	v hrbtni leži istočasno upognemo trup in dvignemo iztegnjene roke ter noge
iztegi trupa	iztegi trupa leže na trebuhu, roke na zatilju
hindujski počepi	globoki počepi s stopali navzven
enonožni počepi	enonožni počepi z eno iztegnjeno nogo v prednoženju
izpadni koraki	izpadni koraki naprej
dvigi na prste	enonožni dvigi na prste

Priloga 5: Ostala terminologija

Prijem	Opis
navaden prijem	prijem z oporo v širini ramen
širok prijem	prijem z oporo širšo od širine ramen
ozek prijem	prijem z oporo ožjo od širine ramen

Priloga 6: Pregled mišičnega dela (prirejeno po Delavier, 2010)

Vaja	Mišice, ki sodelujejo pri gibanju
potiski s prsi z drogom	pectoralis major, anterioren deltoid, triceps brachii (medialna in dolga glava)
potisk s prsi z naklonom z drogom	pectoralis major, anterioren deltoid, anconeus, triceps brachii (medialna in dolga glava), serratus anterior
skleki v opori prosto	pectoralis major, anteriorni deltoid, triceps brachii (medialna, lateralna in dolga glava), anconeus
sklece	pectoralis major, anterior deltoid, triceps brachii, anconeus
metuljček z ročkami	pectoralis major (sternokostalna in klavikularna glava)
potiski nad glavo stoje spredaj z drogom	deltoid (anterioren, posterioren, sredinski), triceps brachii (lateralna, medialna in dolga glava)
odmiki rok stoje z ročkami	deltoid (anterioren, posterioren, sredinski), trapezius (zgornji in sredinski del)
nasprotni metuljček leže z ročkami	infraspinatus, deltoid (anterioren, posterioren, sredinski), teres minor
dvigi na drogu v vesi pred glavo (širok, proniran prijem)	brachioradialis, biceps brachii, brachialis, teres major, rhomboid minor, rhomboid major, latissimus dorsi, spodnji deli trapeziusa
dvigi na drogu v vesi pred glavo (navadni, supiniran prijem)	brachialis, biceps brachii, teres major, latissimus dorsi
komando dvigi	brachioradialis, brachialis, biceps brachii, teres major, latissimus dorsi
veslanje v predklonu z drogom (širok, supiniran prijem)	trapezius, posterioren deltoid, infraspinatus, teres minor, rhomboid major, teres major, latissimus dorsi, erector spinae, brachioradialis, biceps brachii, brachialis
dvigi ramen z drogom	zgornji deli trapeziusa
počepi z drogom s stopali navzven	quadriceps (vastus lateralis, rectus femoris, vastus intermedius, vastus medialis), gluteus medius, gluteus maximus, pectineus, gracilis, adductor magnus, adductor longus
mrtvi dvigi z drogom	flexor digitorum, rectus abdominis, external oblique, splenius capitis, levator scapulae, trapezius, gluteus maximus, quadriceps (rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis), biceps femoris (dolga in kratka glava), teres major, rhomboid major, latissimus dorsi, semitendinosus, semimembranosus, serratus posterior superior, spinalis thoracis, iliocostalis, longissimus thoracis, serratus posterior inferior, quadratus lumborum, piriformis, superior gamellus, obturator externus, inferior gamellus, quadratus femoris, rhomboid minor
prisunski koraki naprej	quadriceps (vse glave), gluteus maximus
upogibi kolen leže na trenažerju	semimembranosus, biceps femoris (dolga in kratka glava), semitendinosus, gastrocnemius
iztegi kolen sede na trenažerju	quadriceps (vse glave)
enonožni dvigi na prste	gastrocnemius (lateralna in medialna glava), soleus
oslovski dvigi na prste	gastrocnemius (lateralna in medialna glava), soleus
iztegi komolcev stoje nad glavo z ročko	anconeus, triceps brachii (vse glave)
iztegi komolcev s škripcem ob telesu	triceps brachii, anconeus
upogibi komolcev z drogom	biceps brachii (dolga in kratka glava), brachialis
koncentracijski upogibi komolcev z ročkami	biceps brachii, brachialis
trebušni most	rectus abdominis, external oblique, internal oblique

bočni most	rectus abdominis, external oblique, internal oblique, pyramidalis
hrbtni most	biceps femoris, gluteus maximus
odmiki noge v opori klečno spredaj	gluteus medius, gluteus maximus
dvigi bokov	quadriceps (rectus femoris), tensor fasciae latae, rectus abdominis, external oblique
upogibi trupa	rectus abdominis, external oblique, tensor fasciae latae, quadriceps (rectus femoris)
upogibi trupa v sed	rectus abdominis, external oblique, tensor fasciae latae, quadriceps (rectus femoris)
skrčeni upogibi trupa	rectus abdominis, external oblique, quadriceps (rectus femoris), tensor fasciae latae
bočni upogibi trupa leže	rectus abdominis, external oblique, internal oblique, pyramidalis
nasprotni upogibi trupa	quadriceps (rectus femoris), tensor fasciae latae, rectus abdominis, external oblique
dvigi kolen v vesi	rectus abdominis, external oblique, quadriceps (rectus femoris), tensor fasciae latae
dvigi kolen v opori prosto	rectus abdominis, external oblique, iliopsoas (psoas minor, iliacus, psoas major), pyramidalis, tensor fasciae latae, quadriceps (rectus femoris),
dvigi nog v leži na hrbtu	quadriceps (rectus femoris), tensor fasciae latae, rectus abdominis, external oblique, iliopsoas
iztegi trupa	quadratus lumborum, iliocostalis lumborum, gluteus maximus, semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris (dolga glava), spinalis thoracis, longissimus thoracis, iliocostalis thoracis

Priloga 7: Poskoki za borilne športe (Starzynski in Sozanski, 1999)

	boks	kikboks	judo	sabljanje	rokoborba	Opis vaje
•	•	•	•	•	•	10 skokov, levo-desno, brez zaleta
•	•	•	•	•	•	10 skokov, levo-desno, z zaletom
•	•	•	•	•	•	10 skokov, enonožno, brez zaleta
•	•	•	•	•	•	10 skokov, enonožno, z zaletom
•	•	•	•	•	•	10 skokov, sonožno, brez zaleta
•	•	•	•	•	•	10 skokov čez ovire, sonožno, brez zaleta
•	•	•	•	•	•	10 skokov čez ovire, enonožno, brez zaleta

Priloga 8: Odrivi za borilne športe (Starzynski in Sozanski, 1999)

boks	kikboks	judo	sabljanje	rokoborba	Opis vaje
•	•	•		•	skoki (z vmesnim dotikom na vrh) iz ene na drugo stran vrste škatel
•	•	•	•	•	skoki (z vmesnim dotikom na vrh) iz ene na drugo stran vrste vse višjih škatel
•	•	•	•	•	skoki (z vmesnim dotikom na vrh) iz ene na drugo stran dvignjene gimnastične klopi, na koncu se primemo za letvenik in ponavljamo skoke na mestu
•	•	•		•	skoki (z dotikom na vrh) med dvema vrstama škatel, od leve proti desni nogi
•	•	•	•	•	skoki (z dotikom na vrh) med dvema dvignjenima gimnastičnima klopema, od leve proti desni nogi
•	•	•		•	skoki (z vmesnim pristankom na gimnastični klopi) iz ene strani na drugo, prva klop se dviga in druga spušča
•	•	•		•	skoki (z vmesnim pristankom na gimnastični klopi) iz ene strani na drugo, prva klop se dviga in druga spušča, z drogom na ramenih

Priloga 9: Globinski skoki za borilne športe (Starzynski in Sozanski, 1999)

boks	kikboks	judo	sabljanje	rokoborba	Opis vaje
•	•	•	•	•	skok dol-skok gor, sonožno, med dvema škatlama
•	•	•	•	•	skok dol-skok gor, enonožno, med dvema škatlama
•	•	•	•	•	skok dol z višje škatle, skok gor na nižjo škatlo, sonožno
•	•	•	•	•	skok dol z višje škatle, skok gor na nižjo škatlo, enonožno

Priloga 10: Hopsanje za borilne športe (Starzynski in Sozanski, 1999)

boks	kikboks	judo	sabljanje	rokoborba	Opis vaje
•	•				skoki preko kolebnice, sonožno
•	•				skoki preko kolebnice, izmenjujemo noge
•	•	•	•	•	skoki na mestu, z obtežilnim pasom, sonožno, spreminjamo položaj nog (not, ven, obe desno, obe levo)
•	•	•	•	•	skoki iz ene strani na drugo, sonožno, stransko, na konveksni površini
•	•	•	•	•	skoki iz ene strani na drugo, sonožno, stransko, na konkavni površini
•	•	•	•	•	skoki iz ene strani na drugo, sonožno, stransko, na konveksni površini, z obtežilnim pasom
•	•	•	•	•	skoki iz ene strani na drugo, sonožno, stransko, na konkavni površini, z obtežilnim pasom

Priloga 11: Preventivne vaje za koleno in gleženj za *borilne športe* (Starzynski in Sozanski, 1999)

boks	kickboks	judo	sabljanje	rokoborba	Opis vaje
•	•				v sedu, odbijanje viseče medicinke, sonožno, gleženj premaknemo skozi celotno amplitudo
•	•				v sedu, odbijanje viseče medicinke, enonožno, gleženj premaknemo skozi celotno amplitudo
•	•	•	•	•	skočiti in z rahlo pokrčeno nogo v kolenu, potisniti utežni disk navznoter in navzven
•	•	•	•	•	v sedu, izmenjajoče s partnerjem, vlečemo drog k sebi z dorzifleksijo stopala
•	•	•	•	•	v sedu, potisnemo drog partnerju, gleženj premaknemo skozi celotno amplitudo
•	•	•	•	•	v sedu, potisnemo drog po klančini, gleženj premaknemo skozi celotno amplitudo
•	•	•	•	•	v sedu, povlečemo drog po klančini k sebi z dorzifleksijo stopala
	•				stojimo v globokem izpadu in odrinemo medicinko z golenjo in stopalom partnerju v roke
	•				v opori sedno zadaj, odrinemo z narti obeh nog, medicinko partnerju v roke
	•				v opori sedno zadaj, odrinemo z nartom ene noge, medicinko partnerju v roke

Priloga 12: *Pliometrične in preventivne vaje za roke za borilne športe (Starzynski in Sozanski, 1999)*

boks	kickboks	judo	sabljanje	rokoborba	Opis vaje
	•				v položaju za skleco, roke na medicinki, vržemo medicinko navzgor in naprej, tudi z nogami se odrinemo v zrak
•	•	•	•	•	iz stoje preidemo v izpad in istočasno vržemo medicinko v steno, menjavamo noge z vsakim metom
•	•	•		•	z obema rokama se odrivamo od stene, počasi povečujemo razdaljo od stene
•	•	•		•	z eno roko se odrivamo od stene, počasi povečujemo razdaljo od stene
•	•	•	•	•	v položaju za skleco, se odrivamo od tal z obema rokama
•	•	•		•	v položaju za skleco, se odrivamo od tal z obema rokama v krogu, stopala ostanejo v sredini kroga
•	•	•		•	v položaju za skleco (noge so dvignjene na klopci), se odrivamo od tal z obema rokama
•	•	•	•	•	v položaju za skleco (noge so dvignjene na klopci), se odrivamo od dveh konveksnih površin, spreminjamo širino rok
•	•	•	•	•	hodimo po rokah gor in dol po dvignjeni klopci, partner drži naše noge
•	•	•	•	•	hodimo po rokah gor in dol po dveh paralelnih klopcah, partner drži naše noge
		•		•	kleče med dvema vzpenjočima klopema, vlečemo drog z obema rokama k sebi
•	•	•	•	•	sede med dvema vzpenjočima klopema, vlečemo drog z obema rokama gor, dokler ne ležimo s celim telesom
•	•	•		•	leže na trebuhu si podajamo drog s partnerjem, uporabljamo supiniran in proniran prijem
•	•	•	•	•	stoje držimo drog z obema rokama, hitro spreminjamo prijem, od proniranega do supiniranega
•	•	•		•	leže na trebuhu med dvema vzpenjočima klopema, potiskamo drog z obema rokama navzgor, uporabljamo proniran in supiniran prijem
•	•	•		•	leže na trebuhu med dvema vzpenjočima klopema, odrinemo drog z obema rokama navzgor, uporabljamo proniran in supiniran prijem
•	•	•		•	leže na trebuhu, izmenjajoče potiskamo drog z eno roko naprej in z drugo vlečemo nazaj
•	•	•		•	leže na trebuhu med dvema vzpenjajočima klopema, izmenjajoče potiskamo drog z eno roko naprej in z drugo vlečemo nazaj, uporabljamo proniran in supiniran prijem

Priloga 13: *Delitev vaj za trup po topologiji in krčenju:*

Aktivne mišične skupine	Izometrične vaje	Koncentrične vaje
rectus abdominis	trebušni most	dvigi nog (leže, v vesi), upogibi trupa, dvigi bokov, kotaljenje droga
obliquus internus in obliquus externus, transversus abdominis	bočni most	rotacije trupa, bočni upogibi trupa, dvigi bokov
globoke, dolge in kratke ledvene hrbtne mišice	hrbtni most, posteriorni medenice (leže, stoje)	iztegi trupa, nasprotni iztegi trupa