

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

**UPORABA UTEŽNIH KROGEL ZA
RAZVOJ OSNOVNIH IN SPECIFIČNIH
MOTORIČNIH SPOSOBNOSTI PRI
KOŠARKARJIH**

DAMJAN MLAKAR

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

Športno treniranje
Košarka

**UPORABA UTEŽNIH KROGEL ZA RAZVOJ OSNOVNIH IN
SPECIFIČNIH MOTORIČNIH SPOSOBNOSTI PRI
KOŠARKARJIH**

Diplomsko delo

MENTOR
izr. prof. dr. Frane Erčulj

SOMENTOR
asist. dr. Mitja Bračič

RECENZENT
izr. prof. dr. Brane Dežman

Avtor dela

DAMJAN MLAKAR

Ljubljana, 2012

ZAHVALA

V prvi vrsti se zahvaljujem svojim staršem, ki se me od mladih nog usmerjali v šport in mi moralno in finančno omogočali športne aktivnosti ter pozneje tudi študij na Fakulteti za Šport.

Zahvaljujem se tudi sodelavcem v mojem podjetju, ki so v času izdelave diplomskega dela, prevzeli nase marsikatero moje opravilo, in s tem pripomogli k končanju moje diplome.

Prav tako hvala moji življenski sopotnici Brini in mojima sinovoma Lukasu in Liamu, ki mi z svojo prikupnostjo polepšajo sleherni dan.

Za pomoč pri izdelavi diplomske naloge se zahvaljujem mentorju prof. dr. Franetu Erčulju ter somentorju dr. Mitji Bračič.

Ključne besede: košarka, telesna priprava, moč, utežne krogle

UPORABA UTEŽNIH KROGEL ZA RAZVOJ OSNOVNIH IN SPECIFIČNIH MOTORIČNIH SPOSOBNOSTI PRI KOŠARKARJIH

Damjan Mlakar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2012

Športno treniranje, Košarka

Število strani 78; število preglednic 5; število slik 39, število virov 16.

IZVLEČEK

Najpogostejša sredstva za razvijanje moči v košarki so proste uteži, trenažerji, medicine (balistični trening za moč), v zadnjem času pa se vse več uporabljajo tudi utežne krogle (angl. kettlebell). Pri vadbi je zelo pomembna tehnika izvedbe posameznih vaj, sicer se lahko košarkarji poškodujejo. Tehnika dviganja utežnih krogel zahteva velik nadzor nad gibanjem, dobro medmišično koordinacijo in ravnotežni oziroma stabilni položaj telesa. Trening z utežnimi krogami lahko kombiniramo s prostimi utežmi in trenažerji, kjer je tehnika izvedbe vaj enostavnejša. Zaradi dobrih učinkov vadbe z utežnimi krogami ter zaradi njene brezmejne uporabnosti je bil osnovni cilj diplomske naloge zgraditi sistem vadbe, uporaben pri kondicijski vadbi v košarki.

Podrobneje so opredeljeni naslednji cilji:

- 1) predstavitev rokovanja z utežno kroglo in pravilni položaji telesa med vadbo,
- 2) izbor primernih obremenitev,
- 3) izbor vaj in metod za razvoj osnovne moči in gibljivosti ter primer vadbe v obliki frontalne in krožne vadbe na košarkarskem igrišču ter individualne vadbe,
- 4) izbor vaj in metod za preventivo pred poškodbami in stabilizacijo trupa,
- 5) ciklizacija vadbe, spremljanje napredka in umestitev v pripravljalno, tekmovalno in prehodno tekmovalno obdobje.

Včasih je veljalo pravilo, da so ekipe poleti opravile 3 do 4 tedne kondicijskega treninga. Danes vemo, da to ni tako. Če po koncu pripravljalnega obdobja ukinemo kondicijski del treninga, bodo sposobnosti košarkarjem hitro padle na nižji nivo. Vemo, da košarkarski trening z žogo in občasno igranje košarke, ne morejo zadostovati za dobro kondicijsko pripravo igralcev, še manj za preventivo proti poškodbam. Kondicijska priprava v tekmovalnem obdobju naj bo namenjena ohranjanju sposobnosti igralcev in preventivi pred poškodbami. Če bodo igralci dobro kondicijsko pripravljani, bodo lažje in bolj kvalitetno izvajali košarkarski trening, manj bo poškodb in temu bodo sledili tudi boljši rezultati na tekmah.

Key words: basketball, strength and conditioning, kettlebell

USE OF KETTLEBELLS FOR DEVELOPMENT OF BASIC AND SPECIFIC MOTOR ABILITIES IN BASKETBALL

Damjan Mlakar

**University of Ljubljana, Faculty of Sport, 2012
Sport training, Theory and Methodics of Basketball**

ABSTRACT

The most common means of generating strength in basketball are free weights, fitness machines, medicine balls (ballistic strength training), and more recently, kettlebell training. The technique of performing each exercise during training is of extreme importance, otherwise the basketball players can sustain injuries. The kettlebell technique requires good control of movement, good intramuscular coordination and a balanced body position. Given the positive effects of kettlebell training and its immense utility, the basic aim of my thesis was to develop a system of exercises useful for conditioning training in basketball. The objectives can be defined as following: 1) demonstration of handling the kettlebell and correct body position during training, 2) selection of appropriate intensity, 3) selection of exercises and methods for developing basic strength and flexibility, as well an example of frontal and circle training on the basketball court and individual training, 4) selection of exercises and methods for injury prevention and core stabilization, 5) training periodization, monitoring of progress and placement in the preparatory, competitive and transitional period. In the past, it was a common rule that the teams performed 3 to 4 weeks of conditioning training during the summer. Today we are aware that this has its flaws. If we discontinue with conditioning training after the preparatory period, the motor skills of the basketball players will quickly fall to a lower level. We know that basketball training with the ball and occasional playing of basketball is not enough for good physical condition of the players, let alone for injury prevention. Physical preparation during the competitive period should be intended for maintaining the players' motor skills and injury prevention. If the players are in good shape, they will be able to perform their basketball training with more ease and quality, the number of injuries will decrease, and better results will follow in the games.

KAZALO

1 UVOD	8
2 PREDMET IN PROBLEM	9
2.1 STRUKTURA KOŠARKARSKE IGRE	11
2.2 OBREMENITVE IN NAPORI KOŠARKARJA NA TEKMI	12
2.3 SPLOŠNE ZNAČILNOSTI ŠPORTNE VADBE	14
2.3.1 VRSTE MOČI	16
2.3.2 HOTENA KONTRAKCIJA MIŠICE	17
2.3.3 ZNAČILNOSTI EKSCENTRIČNO-KONCENTRIČNIH KONTRAKCIJ	18
2.3.4 STRATEGIJE ŽIVČNE KONTROLE KONCENTRIČNIH IN EKSCENTRIČNIH MIŠIČNIH KONTRAKCIJ	20
2.3.5 OSNOVNI KONCEPTI TEORIJE TRENINGA	24
2.3.5.1 DELOVANJE ŽIVČNO-MIŠIČNEGA SISTEMA IN PRILAGODITVE	24
2.3.5.2 FIZIOLOŠKA PRILAGODITEV NA TRENING MOČI	24
2.3.5.3 INHIBITORNI (ZAVIRALNI) IN VAROVALNI MEHANIZMI	25
2.4 RAZVOJ MOČI	26
3 CILJI	29
4 IZBOR VAJ IN TEHNIKA DVIGANJA UTEŽNIH KROGEL	30
4.1 POČEPI Z UTEŽNIMA KROGLAMA	31
4.2 POČEPI Z ZAMAHOM UTEŽNE KROGLE	32
4.3 SUMO POČEP IN SUNEK UTEŽNIH KROGEL	33
4.4 NALOG IN SUNEK Z UTEŽNO KROGLO	34
4.5 SKOK Z NASPROTNIM GIBANJEM Z UTEŽNIMA KROGLAMA	35
4.6 SKOK IZ POLČEPA Z UTEŽNIMA KROGLAMA	36
4.7 POLČEP Z ENOROČNIM ZAMAHOM Z UTEŽNO KROGLO	37
4.8 PREDKLON STOJE NA ENI NOGI Z ZANOŽENJEM Z UTEŽNO KROGLO	38
4.9 NALOG IN SUNEK Z UTEŽNIMA KROGLAMA	39
4.10 IZPADNI KORAK Z UTEŽNO KROGLO	40
4.11 STOPANJE NA KLOP Z UTEŽNO KROGLO	41
4.12 IZMENIČNI PRESKOKI PREKO KLOPI Z UTEŽNO KROGLO	42
4.13 UPOGIB TRUPA Z UTEŽNO KROGLO	43
4.14 ZASUK TRUPA Z UTEŽNO KROGLO	43
4.15 MRTVI DVIG Z UTEŽNIMA KROGLAMA	44
4.16 ENOROČNO VESLANJE Z UTEŽNO KROGLO	45
4.17 DVIG V ODROČENJE V PREDKLONU Z UTEŽNIMA KROGLAMA	46
4.18 POTISK NAD GLAVO Z UTEŽNIMA KROGLAMA	47
4.19 DVIG V ODROČENJE Z UTEŽNIMA KROGLAMA	48
4.20 POŠEVNI POTISK S PRSMI Z UTEŽNIMA KROGLAMA	49
4.21 METULJ NA POŠEVNI KLOPI Z UTEŽNIMA KROGLAMA	50

4.22 POTEG IZZA GLAVE Z UTEŽNO KROGLO	51
4.23 UPOGIB KOMOLCA Z UTEŽNO KROGLO	52
4.24 POČEP NA POLŽOGI Z UTEŽNIMA KROGLAMA	53
4.25 POČEP NA POLŽOGI Z UTEŽNO KROGLO V ENI ROKI	54
4.26 ENONOŽNI POČEP NA POLŽOGI Z UTEŽNO KROGLO V ENI ROKI	55
5 NAČRTOVANJE KONDICIJSKEGA DELA TRENINGA KOŠARKARSKE EKIPE V POLETNEM PRIPRAVLJALNEM OBDOBJU	56
5.1 UVAJALNI MIKROCIKEL (DVA TEDNA)	57
5.2 PRVI PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (DVA TEDNA)	59
5.3 DRUGI PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (DVA TEDNA)	61
5.4 SPECIALNO PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (DVA TEDNA)	62
6 METODE TRENIRANJA MOČI Z UPORABO UTEŽNIH KROGEL	64
6.1 SPLOŠNA METODA RAZVIJANJA MOČI	64
6.2.1 FUNKCIONALNE METODE	64
6.2.2 STRUKTURNE METODE	65
6.3 METODE NAJVEČJIH MIŠIČNIH KONTRAKCIJ	65
6.4 METODE EKSPLOZIVNIH DINAMIČNIH KONTRAKCIJ	66
6.4.1 REAKTIVNE METODE	67
6.4.2 METODE PONOVIŠEV	68
6.5 DRUGE METODE ZA RAZVIJANJE MOČI S PROSTIMI UTEŽMI	69
6.5.1 PIRAMIDNA METODA	69
6.6 NAČELA PRI TRENINGU MOČI	70
6.6.2 IZBIRA VAJ V VADBENI ENOTI	70
6.6.3 VARNOST PRI IZVAJANJU TRENINGA Z UTEŽNIMI KROGLAMI	71
6.7 METODE ZA RAZVIJANJE VZDRŽLJIVOSTNE MOČI	72
6.7.1 KROŽNA METODA	73
6.7.2 OBHODNA METODA	74
7 PRIPOROČILA PRI IZBIRI UTEŽNIH KROGEL	75
7 ZAKLJUČEK	76
8 LITERATURA	77

1 UVOD

Košarka je eden najatraktivnejših športov v svetu. Temu lahko pripišemo njeno vse večjo popularnost v svetu in pri nas, ki pa je posledica vse bolj spretnih in predvsem motorično sposobnih igralcev. Dokaz temu so igralci NBA lige, katerih večji delež predstavlja športnike, ne samo z izjemnim tehničnim in taktičnim znanjem pač pa tudi z vrhunskimi motoričnimi sposobnostmi. Ustrezna kondicijska priprava ima pomembno vlogo v uspešnosti košarkarja.

Vrhunski klubi sodelujejo na različnih tekmovanjih, v državnem prvenstvu, pokalnem prvenstvu, ligi NLB, evropskih tekmovanjih (Euroliga, Eurochallenge), kar njihovim igralcem narekuje, da na teden odigrajo dve ali celo tri tekme. Poleg klubskih obveznosti igrajo najboljši igralci še tekme državne reprezentance, ki po navadi potekajo v obdobju aktivnega počitka (julij, avgust, september). Ob vsem tem napornem ritmu tekmovanja dnevno opravijo še več napornih treningov (taktično-tehnični trening, kondicijski trening). Vse zgoraj naštetu nakazuje, da je dobra kondicijska priprava osnova za uspešno izvajanje tehnično-taktičnih prvin igre, hkrati pa služi tudi kot preventiva pred poškodbami (Bračič, 2006).

Košarka je razmeroma zapletena in kompleksna moštvena športna igra, za katero so značilne ciklične in aciklične strukture gibanja, v okviru katerih prevladujejo hitra in dinamična gibanja z žogo in brez nje (Erčulj, 1998). Košarkarska igra vsebuje veliko eksplozivnih gibanj, kot so kratki sprinti, nenadna zaustavljanja, hitre spremembe smeri gibanja, pospeševanja, različni vertikalni skoki, meti na koš in podaje žoge (Zwierko in Lesiakowski, 2007; Erčulj, Dežman in Vučković, 2004). Tem običajno sledijo manj intenzivna gibanja (manj intenzivni tek ali hoja) ali kratki neaktivni odmori, med katerimi lahko igralec vsaj delno obnovi svoje zmogljivosti (se regenerira). Na uspešno in učinkovito izvajanje košarkarskih gibanj in s tem tudi na uspešnost igranja košarkarjev različnih starostnih kategorij imajo zato praviloma največji vpliv naslednje motorične in funkcionalne sposobnosti: eksplozivna in elastična moč nog, moč rok in ramenskega obroča, agilnost z in brez žoge, koordinacija, hitrost enkratnega in alternativnih gibov, anaerobno laktatna in alaktatna kapaciteta, natančnost zadevanja in sposobnost manipuliranja z žogo (Brack, 1985; Erčulj, 1998; Stone, 2007; Erčulj in Bračič, 2007).

2 PREDMET IN PROBLEM

Najpogostejša sredstva za razvijanje moči v košarki so proste uteži, trenažerji, medicinke (balistični trening za moč), v zadnjem času pa se vse več uporabljajo tudi utežne krogle (angl. kettlebell). Trening moči z utežnimi krogli je zelo specifičen, zato ga mora načrtovati in nadzirati usposobljeni trener. Pri vadbi je zelo pomembna tehnika izvedbe posameznih vaj, sicer se lahko košarkarji poškodujejo. Tehnika dviganja utežnih krogel zahteva velik nadzor nad gibanjem, dobro medmišično koordinacijo in ravnotežni oziroma stabilni položaj telesa. Trening z utežnimi krogli lahko kombiniramo s prostimi utežmi in trenažerji, kjer je tehnika izvedbe vaj enostavnejša.

Vedeti moramo, da so trenažerji izdelani za populacijo ljudi, ki običajno ne odstopa veliko od povprečne telesne višine odraslega prebivalstva. Košarkarji sodijo med nadpovprečno visoko populacijo ljudi in so že v pubertetnem obdobju zelo visoki. Za njih so trenažerji premajhni, ker jim ne omogočajo pravih nastavitve naslonov in vzvodov (primerni so trenažerji brez vzvodov – trenažerji s pletenico - kabel in škripci, kot so lat, veslanje sede, izteg komolca ...). Naslednji problem, ki se pojavi pri treningu s trenažerji je izolirano izvajanje vaj za določene mišice, kar ni v naravi gibanja košarkarja, saj mišice v igralnih situacijah nikdar ne funkcionirajo izolirano, zato vprašanje - zakaj tako trenirati? V nekaterih primerih lahko uporabimo izolirane vaje, predvsem takrat, ko želimo bolj učinkovito vplivati na hipertrofijo mišic, ki imajo pomembno vlogo pri učinkoviti izvedbi košarkarskih gibanj, vendar do nivoja, ki ne presega optimuma posameznika (cilj ni razvoj velike mišične mase).

V Sloveniji ni veliko literature o uporabi kettlebela oziroma utežnih krogel, na področju športnega treniranja in kondicijske priprave v košarki celo nič. V ZDA in vzhodnih evropskih državah je ta pripomoček nepogrešljiv del kondicijske vadbe. Utežna krogla ali girja po rusko (Slika 1) je tradicionalna ruska utež, ki je videti kot topovska krogla s ploskim dnom in ročajem. Njihov izvor je še vedno predmet špekuliranja, arheološki zapisi pa kažejo dokaze o njihovi rabi že v antični Grčiji. V Rusijo so prišli okoli leta 1700, ko so se uporabljali za merjenje teže žit in drugega blaga. Ob koncu dneva so na trgu, na festivalih in sejnih kmetje začeli z vihtenjem in dvigovanjem utežnih krogel kot dokaz moči, hitro so opazili koristi za zdravje in dobro počutje, ki so povezane s to aktivnostjo. V carski Rusiji so bile utežne krogle tako priljubljene, da so vse dvigovalce uteži imenovali »gireviki«. V Rusiji se je iz te oblike vadbe razvil tradicionalen šport (girevoy sport) in priznana metoda treninga. Gre za celovit sistem treninga za moč in vzdržljivost. Kljub temu da gre za starodavno metodo treninga, jo še danes uporabljajo mnogi olimpijski športniki, policisti in vojaške enote v vzhodnoevropskih državah, in sicer kot del treninga za izboljšanje telesne pripravljenosti. Sovjetski olimpijski dvigovalci uteži so poleg svojega osnovnega programa vadbe uporabljali utežne krogle, da bi okrepili svojo šibkejšo stran telesa (odpravili asimetrijo telesa). Utežne krogle so vedno bolj popularne tudi v državah zahodnega sveta, saj so treningi funkcionalni in se osredotočajo na moč, eksplozivnost, vzdržljivost, krepitev srčno-žilne zmogljivosti, koordinacije in gibljivosti. Danes utežne krogle uporabljajo poklicni športniki, rokometne, nogometne in ragbi ekipe, športniki borilnih veščin in rokoborci.



Slika 1: Utežne krogle (Vir: Lasten)

Osnovni namen utežnih krogel je uporaba za visoko število ponovitev balističnih gibov, s čimer razvijamo bolj učinkovit centralni živčni sistem in vzdržljivost v moči, oboje pa je za vsako športno aktivnost ključnega pomena. Ko vadimo z utežnimi krogami, vadimo specifično gibanje in ne le posamezne mišice.

Z balističnimi vajami se naučimo ustvarjati in prenašati moč po telesu od nog do rok. To je nujna in pomembna sposobnost, ki ima velik pomen tudi pri vsakdanjih opravilih. Utežne krogle so tudi odlično orodje za razvoj tudi ostalih motoričnih sposobnosti, delovne kapacitete in splošne telesne pripravljenosti.

Pomemben vidik uporabe utežnih krogel je razvoj specialnih motoričnih sposobnosti, ki so v košarki prisotne in jih delimo na področju moči na: 1) maksimalno moč, 2) hitro moč, 3) elastično moč in 4) vzdržljivostno moč; na področju gibljivosti na: 1) statično gibljivost, 2) dinamično gibljivost; na področju hitrosti na: 1) hitrost odzivanja, 2) aciklično hitrost, 3) ciklično hitrost ter 4) agilnost (Dežman in Erčulj 2005).

Naloga specialne kondicijske priprave je, da razvijamo tako povezanost in usklajenost delovanja vseh pomembnih funkcij igralca, ki je maksimalno prilagojena specifičnim potrebam izbranega športa. Usklajene morajo biti kinematična, dinamična in ritmična struktura gibanja in delovanje vseh organskih sistemov. To lahko dosežemo samo s specifično aktivnostjo (Dežman in Erčulj, 2005), ki jo je z uporabo utežnih krogel precej enostavno doseči.

Z izborom primernih metod vadbe vplivamo na specialno vzdržljivost, ki je povezana z anaerobnimi laktatnimi in alaktatnimi kapacitetami in razvijanjem takih odnosov v delovanju funkcionalnih sistemov, ki so značilni za košarko (Dežman in Erčulj 2005). Vadba z utežnimi krogami sodi v funkcionalni trening, kajti vaje so kompleksne, pri tem je aktiviranih več mišičnih skupin. Pri vadbi se izvajajo predvsem nihanja, zamahi, potegi, nalogi in potiski v vseh ravninah in v različnih položajih telesa. Gibi posameznih telesnih segmentov so identični gibom v športnih igrah in vsakdanjem življenju (Tsatsouline, 2006).

Vadba z utežnimi krogami ima velik fiziološki vpliv na srčno-žilni sistem, mišični sistem, kostno tkivo in vezivno tkivo, povečanje pljučne kapacitete ter izločanje

anabolnih hormonov in endorfinov. Uporaba intervalne metode vadbe z utežno kroglo povišuje laktatni prag in maksimalno porabo kisika, kar posredno vpliva na hitrejšo vračanje iz območja anaerobnih alaktatnih in laktatnih procesov zagotavljanja energije v aerobne procese zagotavljanja energije (Tsatsouline, 2006).

Vadba z utežnimi krogli je v primerjavi z ostalimi vadbenimi pripomočki varna in ima preventivni vpliv na preprečevanje poškodb, ki so v vrhunski košarki pogost negativen dejavnik v učinkovitosti igralcev. Veliko vaj z utežno kroglo se izvaja z nihanjem oziroma s hitrim prehodom iz ekscentrične v koncentrično mišično akcijo. Zaradi ročaja je težišče utežne krogle še nekoliko bolj oddaljeno, kar predstavlja dodatno obremenitev na mišice in tetive, ki gib izvajajo. Pojavi se učinek pliometrije in razvoj elastične moči in eksplozivnosti. Inercija utežne krogle, ki pri vadbi potuje v vseh treh ravninah, sagitalni, frontalni in transverzalni ravnini, vpliva na stabilizacijo mišic trupa in razvoj ravnotežja.

2.1 STRUKTURA KOŠARKARSKE IGRE

Košarkarska tekma je sestavljena iz dveh polčasov, vsak od njiju pa iz dveh delov, ki trajajo po 10 minut. Posamezni del igre sestavlja več igralnih enot. Vsaka zajema fazo obrambe in fazo napada. Obe delimo na dve podfazi (fazo prenosa žoge in fazo priprave zaključka napada), te pa na posamezne tipe napada oziroma obrambe.

Od števila napadov oziroma obramb na eni tekmi je odvisna tudi struktura zunanje in notranje obremenitve igralcev na tekmi (hitrost gibanja igralcev je pri hitrih napadih in prehodnih obrambah višja kot pri postavljenih napadih in obrambah, več je tudi hitrih startov, sprememb smeri in nenadnih zaustavljanj (Dežman in Erčulj, 2000). Košarko uvrščamo med večstrukturne kompleksne športe, ker je sestavljena iz večjega števila tehničnih elementov brez in z žogo. Igra je kompleksna, ker se lahko tehnični elementi povezujejo med seboj v različnih, taktično smiselnih kombinacijah oz. taktičnih elementih (Dežman in Erčulj, 2000).

Ciklična gibanja v košarki so temeljna, saj omogočajo igralcu premikanje po igrišču v dveh razsežnostih (dolžini in širini). Med ta gibanja sodijo hoja, tek in gibanje s prisunskimi koraki brez žoge in z njo (vodenje žoge). Vsa temeljna gibanja, pri katerih se cikel prestopanja ali skakanja z noge na nogo nenehno ponavlja, lahko igralci izvajajo v različni hitrosti in smeri, na različni razdalji in na različni način (čelno, hrbtno, bočno).

Aciklična gibanja se pojavljajo pred, med in po cikličnem gibanju. So enkratna in kratkotrajna, z različno gibalno strukturo. Ločimo dve vrsti acikličnega gibanja, in sicer: brez žoge (skoki, blokiranje) ter z žogo (lovljenje, podaje, meti, varanja z žogo). Skoki omogočajo igralcu tudi gibanje v tretji razsežnosti (višini). Vsa ciklična in aciklična gibanja brez žoge predstavljajo zunanje obremenitve igralcev na tekmi. Posredno imajo tudi največji vpliv na raven notranje obremenitve igralcev.

Zunanja obremenitev na tekmi ali med tekmo oziroma na treningu je s fizikalnimi enotami in številčnimi ocenami izraženo delovanje igralca na igrišču (Matvejev, 1962, v Dežman in Erčulj, 2000).

Sestavljajo jo tri komponente:

1) Količina ali obseg gibanja:

- pri cikličnih gibanjih jo merimo z dolžino pretečenih razdalj (meter [m]),
- pri acikličnih gibanjih pa s številom izvedb določenih gibanj (frekvenco [Hz]).

2) Intenzivnost gibanja:

- pri cikličnih gibanjih jo merimo s hitrostjo gibanja [$m \cdot s^{-1}$],
- pri acikličnih gibanjih pa s številom ponovitev teh gibanj v časovni enoti [$f \cdot s^{-1}$] in oceno intenzivnosti acikličnih elementov s točkami.

3) Koordinacijska zapletenost gibanja:

- izražamo je v enotah za določanje kompleksnosti. Ker jo izredno težko izmerimo, jo običajno zanemarimo.

Prvi dve komponenti sta energijskega značaja (vplivata predvsem na obremenitev srčno-žilnega, dihalnega in mišičnega sistema), tretja informacijska pa vpliva na obremenjenost živčnega in mišičnega sistema (Dežman in Erčulj, 2005).

Notranja obremenitev ali napor igralca med tekmo ali treningom je s funkcionalnimi, biokemičnimi enotami ali številčnimi ocenami izražena obremenjenost organskih sistemov igralca.

Sodobna košarkarska igra in njene igralne značilnosti (notranje in zunanje obremenitve) terjajo od igralcev vrhunsko kondicijsko pripravljenost. S povečanjem kakovosti košarke, spremembami pravil, ki smo jim priče v zadnjem obdobju, in izpopolnjenostjo tehničnih in taktičnih sredstev dobiva kondicijska priprava še večji pomen (Dežman in Erčulj, 2000).

2.2 OBREMENITVE IN NAPORI KOŠARKARJA NA TEKMI

Stone (2007) je v svoji doktorski nalogi povzel ugotovitve številnih avtorjev in košarkarsko igro opredelil kot ponavljanje visoko intenzivnih obremenitev, ki trajajo do deset sekund, prekinjajo pa jih manj intenzivni intervali ali t. i. nizko intenzivni intervali regeneracije. Izmenjavanje takšnih intervalov traja od 40 do 90 minut.

Pri bolj intenzivnih kratkih gibanjih (kratki in hitri teki, hitri štarti ter številna nenadna zaustavljanja, spremembe smeri in skoki) uporabljajo košarkarji predvsem anaerobno alaktatno ali laktatno energijo, pri manj intenzivnih in daljših gibanjih (daljši neprekinjeni teki in gibanja v preži) pa aerobno energijo (Dežman in Erčulj, 2005). Po ocenah nekaterih avtorjev (Brittenham, 1996; Marlow, 2003) je košarka od 20 do 30 % aerobna in od 70 do 80 % anaerobna športna aktivnost. Podatki iz nekaterih raziskav nam kažejo, da je povprečna intenzivnost na tekmah moštvenih športov blizu anaerobnega praga. Z drugimi besedami, vrednosti srčnega utripa košarkarjev

se gibljejo med 80 in 90 % njihovega največjega srčnega utripa (SU_{maks}) oz. 70 in 80 % največje porabe kisika (VO_{2max}).

Povprečni srčni utrip košarkarja na tekmi v 40 minutah čiste igre znaša, po ugotovitvah nekaterih avtorjev (Abdelkrim in sod., 2007; Dežman in Erčulj, 2005; McInnes, Carlson, Jones in McKenna, 1995), okoli $170 \text{ ud}\cdot\text{min}^{-1}$ oziroma približno 90 % največjega srčnega utripa. Povprečna koncentracija laktatov v krvi igralca na tekmi znaša okoli $4 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$, lahko pa doseže vrednosti $8 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ in več (McInnes in sod., 1995).

Raziskovalci, ki so proučevali obremenitve na košarkarski tekmi, so ugotovili, da košarkar na tekmi skupaj preteče od 4500 do 6000 metrov (Colli, Faina, Gallozzi, Lupo in Marini, 1987; Erčulj, Vučković, Perš, Perše in Kristan, 2007). Hitrost gibanja košarkarja se spreminja od počasnega teka in hoje do sprinta (Abdelkrim, El Faza, El Ati, 2007; Mahorič, 1994), v povprečju se košarkar na tekmi giblje s hitrostjo nekaj manj kot $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (Erčulj idr., 2007).

Košarkar na tekmo naredi v povprečju 1000 različnih košarkarskih gibanj, kar se razlikuje glede na igralno mesto. Stone (2007) je v svojem obsežnem delu zbral podatke o gibanjih, ki jih naredijo košarkarji med tekmo. Košarkar naj bi na tekmo pretekel od 4500 do 5000 metrov, kar je odvisno od igralnega mesta. Glede na čas igre naj bi igralci 5,3 % sprintali, od 30 do 35 % hodili ali stali, preostanek časa pa izvajali ostala specifična gibanja, ki so bolj intenzivna od hoje.

Centri na tekmo naredijo v povprečju 49 ± 3 skoke, branilci in krila pa nekoliko manj 41 ± 6 skokov. Bishop in Wright (2006, v Stone, 2007) sta poskušala gibanje v košarki deliti na bolj in manj intenzivno gibanje ter rezultat prikazati kot razmerje. Razmerje visoko intenzivnega napora in nizko intenzivnega napora v košarki naj bi bilo 1 proti 9.

Preglednica 1: Zgled obremenitve visokega igralca na košarkarski tekmi v 40 minutah (Mahorič, 1994)

Način gibanja	Naprej (m %)	Hrbtno (m %)	Prisunsko (m %)	Skupaj (m)
Hoja	1592 – 22	–	–	1592
Počasen tek	1735 – 28	193 – 3,5	572 – 9	2500
Hiter tek	1606 – 26	35 – 0,5	189 – 3	1830
Sprint	278 – 4	–	–	278
Skupaj	5211 – 84	228 – 4	761 – 12	6200

2.3 SPLOŠNE ZNAČILNOSTI ŠPORTNE VADBE

Športna vadba je po znanstvenih in pedagoških načelih zgrajen proces športnega izpopolnjevanja, ki z načrtnim in sistematičnim delovanjem učinkuje na takšno tekmovalno zmogljivost, ki omogoča športniku najvišje tekmovalne dosežke v izbrani športni disciplini. Proces športne vadbe pomeni tudi zaporedje nekih opravil, ki sodijo v trenerjeve naloge, izhajajo pa iz značilnosti športne vadbe. Značilnost, kot je nepredvidljivi in dinamični sistem, ki ga je potrebno čim bolj obvladovati, zahteva kar najbolj natančno načrtovanje in nenehni nadzor delovanja tega sistema, da bi vedeli, v kateri smeri se športnikove lastnosti in sposobnosti spreminjajo. Zato so štiri najpomembnejša opravila: načrtovanje, izvedba, nadzor in ocena vadbenega procesa (Ušaj, 1997).

Najpomembnejša načela v procesu športne vadbe so (Ušaj, 1997):

1. Načelo aktivnega in zavestnega vključevanja v vadbeni proces (določanje vadbenih ciljev v sodelovanju s športnikom, sodelovanje trenerja in športnika, nadzor sposobnosti in značilnosti športnika, samostojne aktivnosti športnika).
2. Načelo vsestranskega razvoja (s kar največjim možnim številom vadbenih sredstev vplivati na sposobnosti, ki pripomorejo k uspešnosti športnika).
3. Načelo individualnega pristopa k procesu športne vadbe (gre za prilagajanje osnovnega vadbenega koncepta posameznikovim posebnostim).
4. Načelo specializacije (specifične zahteve vsake športne discipline posebej, zato je začetek specializacije odvisen od značilnosti posamezne športne discipline).
5. Načelo cikličnosti in spremenljivosti (zaradi prilagoditvenih procesov v organizmu se ob neupoštevanju tega pojavi plato oz. stagnacija).
6. Načelo rastoče obremenitve (povečevanje pogostosti vadbenih enot, intenzivnosti, količine vadbe, krajšanje odmora med serijami).
7. Načelo sistematičnosti (logično zaporedje izbire vadbenih sredstev, njihove količine in intenzivnosti v skladu z razvojno stopnjo športnika).
8. Načelo racionalnosti (potrebno je izzvati kar največji učinek vadbe, s kar najmanjšo količino in intenzivnostjo vadbe).

Pri omenjanju splošnih značilnosti športne vadbe pa ne moremo mimo najosnovnejših pravil, po katerih se organizem vadečega odzove na dano obremenitev in na proces športne vadbe, ki ga tvorijo številne vadbene enote (zaporedje obremenitev in odmorov). Skozi proces športne vadbe se organizem »nauči« racionalnejšega in učinkovitejšega odzivanja ter izpopolnjevanja zgradbe in funkcije mnogih organov ter posledično organizma kot celote (Ušaj, 1997).

Te zakonitosti predstavljajo najosnovnejša pravila, po katerih se organizem vadečega

odzove na dano obremenitev in na proces športne vadbe, ki ga tvorijo številne vadbene enote:

1. Zakon katabolne in anabolne faze

Za prvo je značilna razgradnja snovi, kjer se sprosti veliko energije in opravi mehansko delo, za drugo je značilna sinteza snovi, ki najprej pomeni obnovo porabljenih snovi, nato pa si organizem naredi dodatno zalogo nekaterih snovi – superkompenzacija. Vsakemu naporu, ki pomeni katabolno fazo, nujno sledi anabolna faza, v kateri organizem samodejno sledi k temu, da bi razgrajene snovi nadomestil (Slika 2).

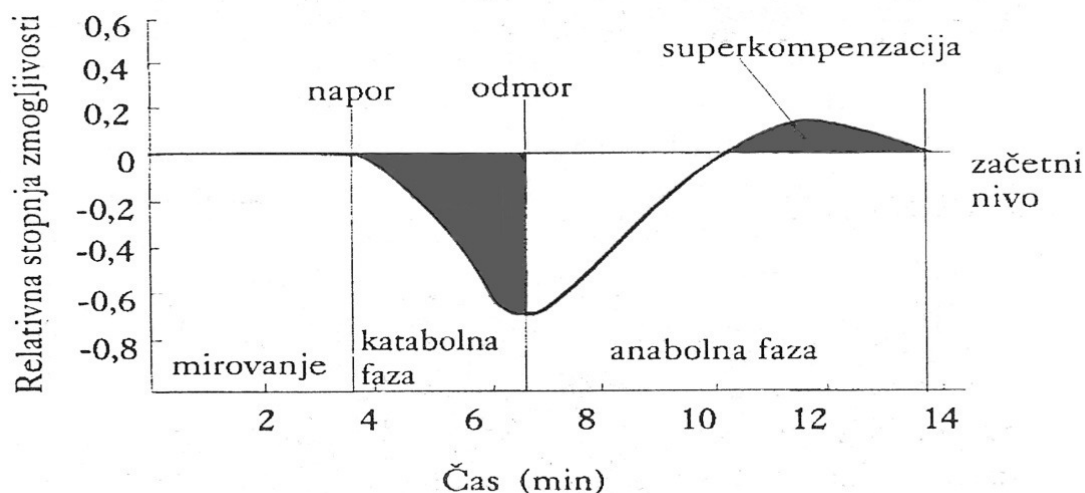
2. Zakon homeostaze oz. homeostatskega odziva

Na spremembo zunanega ali notranjega okolja se organizem odzove tako, da je dejanska sprememba v notranjem okolju čim manj izražena in da povzroči čim manjše motnje v delovanju organizma. Ena najmočnejših sil, ki povzročajo to vrsto odziva je stalno razmerje med ATP in ADP v mišici.

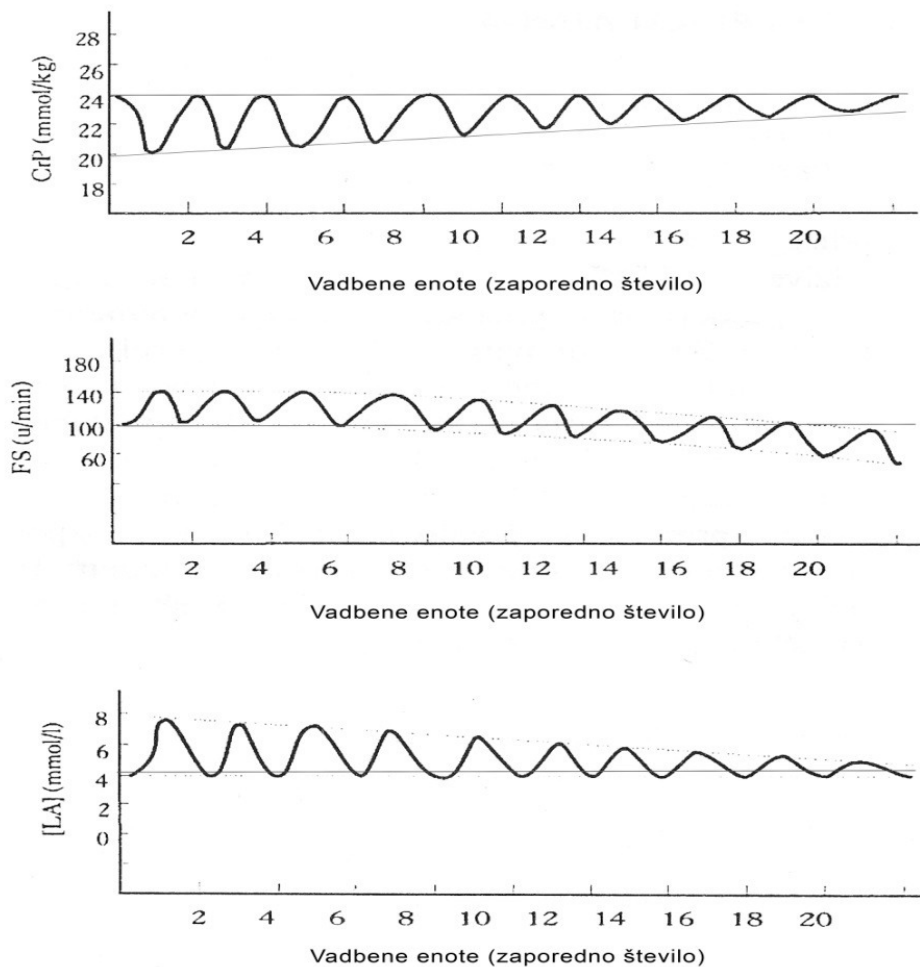
3. Zakon primerne dražljaja

4. Zakon prilagajanja

Odziv organizma med naporom in po naporu (Ušaj, 1997).



Slika 2: Napor povzroči pojav katabolne faze, ki preide v anabolno v trenutku prekinitve napora, na začetku odmora (Ušaj, 1997)



Slika 3: Načelo prilagajanja organizma na napor. Zgornji grafikon kaže primer vedno manj izražene spremembe v katabolni fazi in nespremenljivosti v anabolni fazi

Podobne spremembe lahko doživi kreatinfosfat (CrP). Srednji grafikon (Slika 3) kaže spreminjanje v smeri, ko je v obeh fazah vedno manjši odziv na enako obremenitev. Tretji grafikon (Slika 3) kaže manj izražene spremembe v katabolni fazi, medtem ko jih v anabolni ni. Podobne spremembe lahko doživi vsebnost laktata in encima kreatin kinaza (Ušaj, 1997).

2.3.1 VRSTE MOČI

Vrste moči je mogoče definirati glede na izbrane vidike. Tako lahko izberemo tri glavne vidike definiranja moči kot motorične sposobnosti:

- vidik deleža mišične mase (s katerim premagujemo obremenitev): splošna ali lokalna moč pomeni tisto moč, ki je značilna za celo telo,
- vidik tipa mišičnega krčenja: statična (sila izometričnega krčenja), dinamična moč (sila dinamičnega krčenja) in izokinetična jakost (ekscentrična, koncentrična),

- vidik silovitosti: največja moč, hitra moč, vzdržljivost v moči (Ušaj, 1997), eksplozivna moč in odzivna moč (Erčulj in Bračič, 2007).

2.3.2 HOTENA KONTRAKCIJA MIŠICE

Pri produkciji največje koncentrične in ekscentrične kontrakcije se vedno postavlja vprašanje, ali je mogoče z največjo hoteno aktivacijo doseči največjo silo, ki jo je mišica sposobna razviti. Največjo silo, ki jo lahko evociramo z izoliranimi vlakni in z mišico je za 50 % do 80 % večja pri ekscentrični kontrakciji na platoju krivulje razmerja dolžina – sila kot pri izometrični kontrakciji (Morgan idr., 2000). Največja mišična sila, ki jo proizvedemo med največjo hoteno kontrakcijo (NHK), je do 40 % večja pri ekscentrični kontrakciji v primerjavi s počasno koncentrično kontrakcijo (Aagaard idr., 2000; Kellis in Baltzopoulos, 1996; Klass, Baudry in Duchateau, 2005, v Bračič, 2010).

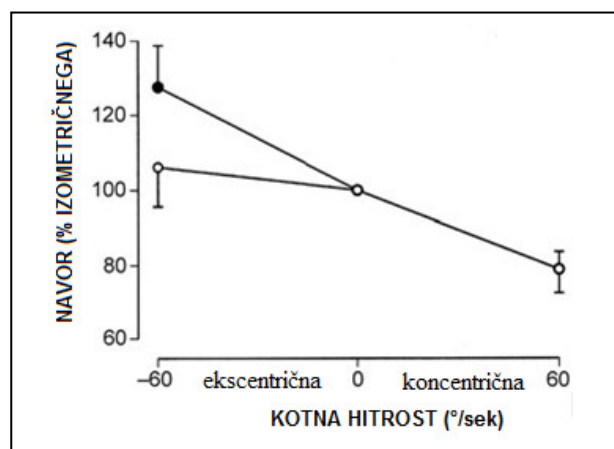
Med izvajanjem največje izokinetične kontrakcije je amplituda pEMG signala v določenih primerih večja pri koncentričnih mišičnih kontrakcijah v primerjavi z ekscentričnimi (Aagaard idr., 2000; Kellis in Baltzopoulos, 1996), hotena aktivacija pa je zmanjšana med izvajanjem ekscentrične kontrakcije (Amiridis idr., 1996; Beltman, Sargeant, van Mechelen in de Haan, 2004, v Bračič, 2010). Beltman idr. (2004) poročajo o nivoju hotene aktivacije, ki je znašala med največjo ekscentrično kontrakcijo mišice quadriceps femoris (QF) 79 ± 8 %, med koncentrično kontrakcijo pa 92 ± 3 % (Slika 4). Merjenec je izvajal največjo izometrično ter koncentrično in ekscentrično kontrakcijo mišice kvadriceps. Med kontrakcijo so bili dodani trije električni impulzi v femoralni živec.

Pri normalizaciji navora glede na izometrični navor, je bila vrednost navora podobna med hoteno in evocirano koncentrično kontrakcijo pri hitrosti 60 %s, pri evocirani ekscentrični kontrakciji pri hitrosti -60 %s pa je bil navor statistično večji (Slika 4).

Legenda:

◦ hotena kontrakcija;

• evocirana kontrakcija.



Slika 4: Primer zmanjšane mišične aktivacije med ekscentrično kontrakcijo (Beltman idr., 2004, v Bračič, 2010).

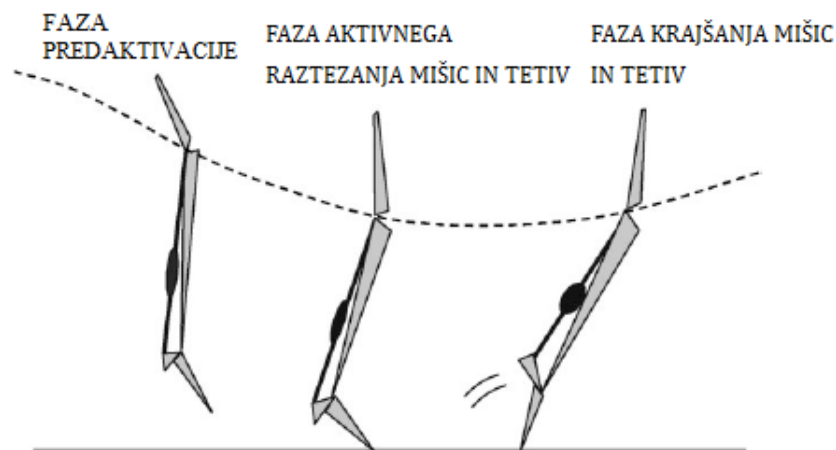
Razlog za manjšo hoteno aktivacijo med največjo ekscentrično kontrakcijo je mehanizem, ki omejuje tonus mišic in ima nalogo minimizirati možne poškodbe mišic in vezivnega tkiva pri prekomernem raztezanju (Aagaard idr., 2000; Amiridis idr., 1996). Ta zaščitni mehanizem predstavlja inhibitorno povratno zvezo (angl. feedback) iz senzornih receptorjev, še posebej iz Golgijevega tetivnega organa (GTO), ki zmanjšuje odzivnost motonevronov na vhodne signale (Aagaard idr., 2000).

Pri pregledu raziskav, ki obravnavajo mišično aktivacijo med ekscentrično kontrakcijo, lahko zaključimo, da je zmanjšana aktivacija prisotna predvsem pri netreniranih merjencih, ki so izvajali kontrakcije na izokinetičnem dinamometru. Pri izvajanju submaksimalnih kontrakcij z dviganjem ali potiskanjem bremen, je aktivnost motoričnih enot (v nadaljevanju ME) različna med koncentrično in ekscentrično kontrakcijo. Kljub temu da imajo mišice sposobnost proizvesti večjo silo med ekscentrično kontrakcijo, je število rekrutiranih ME manjše v primerjavi s številom rekrutiranih ME pri koncentrični kontrakciji.

2.3.3 ZNAČILNOSTI EKSCENTRIČNO-KONCENTRIČNIH KONTRAKCIJ

Pri gibanjih, kot sta vertikalni skok in sprinterski tek, se izolirana gibanja oziroma izolirane koncentrične in ekscentrične kontrakcije ne pojavljajo. Naravna gibanja so vedno sestavljena iz aktivnega raztezanja mišic v fazi amortizacije gibanja (ekscentrična kontrakcija), kateri takoj sledi odziv oz. koncentrična kontrakcija. To gibanje je imenovano ekscentrično-koncentrična kontrakcija (v nadaljevanju EKK) (angl. stretch- shortening cycle) (Komi in Nicol, 2000). Pri sprinterskem teku je prisotna hitra EKK, ki traja pri vrhunskih sprinterjih okoli 80 ms do 100 ms (Čoh idr., 1998, v Bračič, 2010) in je posledica delovanja zunanjih sil. Pri vertikalnem skoku z nasprotnim gibanjem pa je prisotna počasna EKK, ki traja okoli 400 ms (Bobbert in van Ingen Schenau, 1988, v Bračič, 2010).

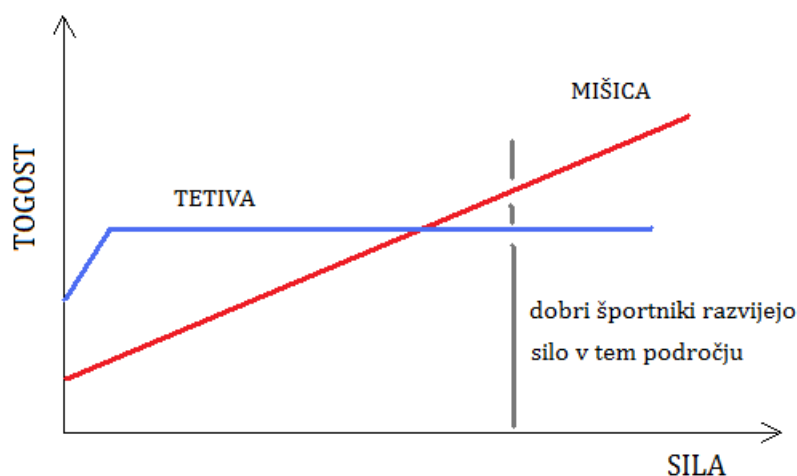
Pri EKK sta prisotna dva mehanizma, in sicer prvi je predaktivacija, ki je prisotna pri sprinterskem teku in globinskih skokih, pri skoku z nasprotnim gibanjem pa ne. Drugi mehanizem pa je spremenljiva aktivacija mišic glede na izvajanje različnih gibanj (kontakt pri sprinterskem teku, odziv pri vertikalnem skoku). Pomemben dejavnik tovrstnih gibanj je tudi spreminjanje razmerja dolžine mišičnih struktur glede na tetive v fazi kontakta in refleks na raztezanje, ki se pojavi v ekscentrični fazi (Komi, 2000) (Slika 5).



Slika 5: Prikaz ekscentrično–koncentrične kontrakcije (Komi, 2000)

V raziskavah (Bosco in Komi, 1979) so ugotovili, da lahko povečamo vrednosti največjega navora in moči v koncentrični fazi s predhodno ekscentrično kontrakcijo. V fazi raztezanja mišic in tetiv (angl. prestretch) se elastična energija večji del shranjuje v serialne elastične elemente mišic (aponevroza, tetiva, prečni mostički), manjši del pa v paralelne elastične elemente (mišične ovojnice, vezivno tkivo in sarkoleme). Ta energija se potem sprosti v koncentrični fazi gibanja (Ettema, Huijing in de Haan, 1992). Del elastične energije je na voljo samo od 15 ms (Stiensen, Blange in Schneer, 1978) do 120 ms (Curtin, Gilbert, Kretzschmar in Wilkie, 1974), kolikor traja življenjska doba prečnih mostičkov (Cavagna in Citterio, 1974; Cavagna, Dusman in Margaria, 1968, v Bračič, 2010). Če koncentrična kontrakcija ne sledi dovolj hitro ekscentrični kontrakciji, pride do izgube elastične energije, ki se je shranila v prečnih mostičkih. Posledica tega je skrajševanje tetive in podaljševanje mišic (Komi, 2000).

Količina shranjene elastične energije je odvisna od sile raztezanja mišice in od velikosti raztezanja mišično-tetivnega kompleksa (v nadaljevanju MTK), omejitveni dejavnik pa je togost obeh sistemov (Slika 6). Dobro trenirana mišica lahko razvije večjo togost, kot jo ima tetiva (Zatsiorsky, 1995).



Slika 6: Primerjava togosti tetive in mišice (Zatsiorsky, 1995)

Delovanje MTK je pomembno z vidika hitrosti, z vidika porabe kemične energije in z vidika proizvodnje sile. Z vidika hitrosti je pomembno, da je hitrost krajšanja

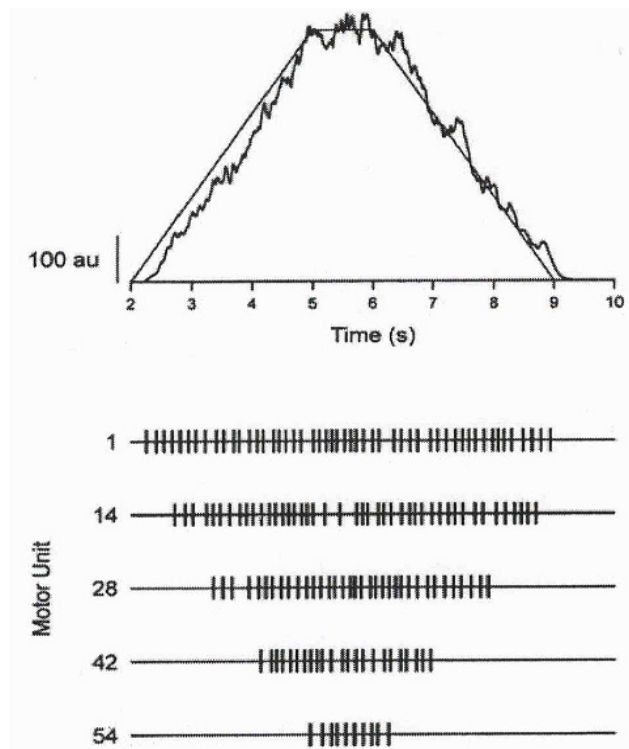
predhodno raztegnjene tetive veliko večja, kot je hitrost krajšanja mišice v koncentrični fazi. Velika hitrost krajšanja MTK je pomembna pri gibanjih, kot sta sprinterski tek in vertikalni skok, kjer so potrebne velike hitrosti gibanja v sklepih. Z vidika porabe kemične energije je pomembno, da mišica v koncentrični kontrakciji porabi več kemične energije kot pri ekscentrični ali izometrični kontrakciji. Pri gibanjih, kjer bo prisotno krajšanje tetive (koncentrična kontrakcija), se bo porabilo manj kemične energije, kot pri gibanjih, kjer bo prišlo do krajšanja mišice. Bolj ekonomična poraba energije je pomembna pri dlje časa trajajočih gibanjih z relativno veliko hitrostjo (sprinterski tek). Z vidika proizvodnje sile je pomembno, da lahko mišica pri izometrični kontrakciji ali počasni koncentrični kontrakciji razvije veliko večjo silo kot pri ekscentrični kontrakciji (Edman, 1988). To pomeni, da je pri krajšanju MTK, če bi se krajšala tetiva, sila v njem večja kot v primeru, če bi se krajšala mišica.

2.3.4 STRATEGIJE ŽIVČNE KONTROLE KONCENTRIČNIH IN EKSCENTRIČNIH MIŠIČNIH KONTRAKCIJ

Raziskave so pokazale, da se mišična napetost v koncentrični akciji zmanjša, če se poveča hitrost gibanja (Komi, 1973). V ekscentrični akciji je napetost mišic večja v primerjavi s koncentrično akcijo, ob tem da imajo spremembe v hitrosti gibanja manjši vpliv (Komi, 1973). Kapaciteta mišične zmogljivosti se razlikuje med koncentrično in ekscentrično kontrakcijo (Morgan idr., 2000), realizacija potenciala mišice pa je odvisna od aktivacijskega signala, ki prihaja iz hrbtenjače (Duchateau in Enoka, 2008, v Bračič, 2010). Funkcionalna razlika med koncentrično in ekscentrično kontrakcijo je v tem, da se v prvem primeru mišična vlakna krajšajo, v drugem pa daljšajo, medtem ko je mišica aktivirana in proizvaja silo nasproti zunanjemu bremenu.

Z metodo ultrasonografije za merjenje mišic so v predhodnjih raziskavah (Ishikawa, Niemelä in Komi, 2005; Kawakami in Fukunaga, 2006) ugotovili, da pri nekaterih mišičnih akcijah pride do raztezanja mišice, vendar se pri tem dolžina mišičnih vlaken ne spremeni.

Funkcionalna uporabnost koncentričnih kontrakcij je v tem, da lahko z mišično akcijo premagujemo breme, z ekscentrično kontrakcijo pa se bremenu le upiramo oziroma kontroliramo njegovo gibanje. Bistvena razlika med tema dvema načinoma ekscentrične kontrakcije je v modulaciji akcijskega signala med mišično akcijo. Intenzivnost akcijskega signala se minimalno spreminja med upiranjem zunanjemu bremenu v nasprotju z akcijo, kjer poskušamo zaustaviti gibanje bremena. Primer ekscentrične kontrakcije je upiranje proti zunanji sili (navoru), ki jo povzroča izokinetična opornica (dinamometer) ali pa nenadno zaustavljanje bremena (popuščanje težkemu bremenu, doskok, zaustavljanje ali sprememba smeri gibanja (agilnost).



Legenda: Ravna črta prikazuje idealiziran primer, vijugasta pa izmerjeno silo med izometrično kontrakcijo.

Slika 7: Simulacija rekrutacije motoričnih enot pri naraščanju in padanju izometrične sile (Barry, Pascoe, Jesunathadas in Enoka, 2007, v Bračič, 2010)

Ekscentrične kontrakcije, ki vsebujejo modulacijo aktivacijskega signala, omogoča kontrola števila aktiviranih ME in nivo akcijskega potenciala (v nadaljevanju AP), pri katerem se rekrutirajo ME (frekvenčna modulacija) (Duchateau in Enoka, 2008). Pri nalogah, ki vsebujejo variabilno produkcijo mišične sile, mora strategija kontrole zagotavljati različna naraščanja in padanja generirane mišične sile z variabilno aktivacijo ME (Nardone in Schieppati, 1988). Primer takšne strategije kontrole je naraščanje sile med izometrično kontrakcijo, ki zahteva povezano aktivacijo ME, tako da vsota aktiviranih ME predstavlja ustrezno naraščajočo krivuljo (Slika 7).

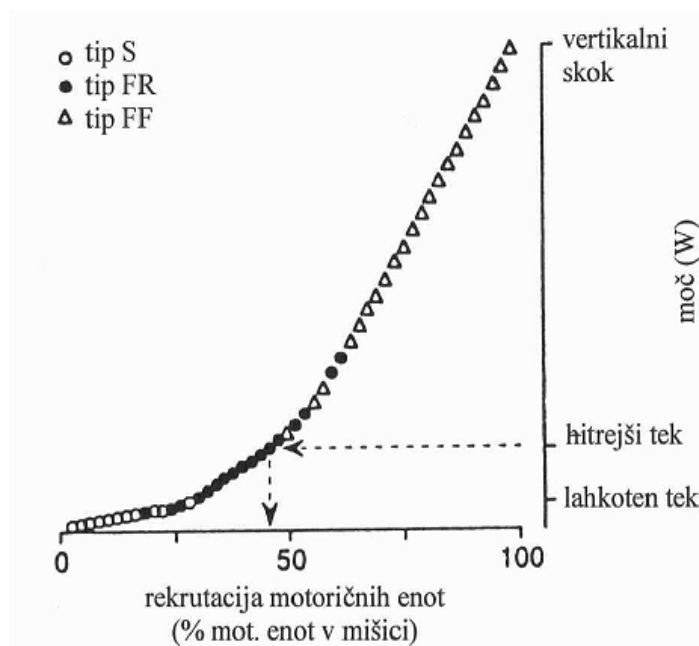
Naraščanje in padanje sile med izometrično kontrakcijo zahteva različne strategije živčno–mišične kontrole. Te strategije so zelo zahtevne za posameznika, ki želi z lastno kontrolo produkcije sile na opornico doseči pravilno obliko krivulje naraščanja in padanja sile (Semmler, Kornatz, Dinunno, Zhou in Enoka, 2002, v Bračič, 2010) (Slika 7).

Pri izvedbi izometrične kontrakcije se ME aktivirajo v točno določenem vrstnem redu, ki ga imenujemo Hennemanov princip (Henneman, 1981). ME se rekrutirajo po principu velikosti, kar pomeni, da se majhne ME rekrutirajo pred velikimi. V idealiziranem primeru naraščanja in padanja sile je plato sile dosežen, ko so rekrutirane vse ME v mišici in se jim v tem času ni spremenila frekvenčna modulacija. Sila pada z derekrutacijo ME v obratnem vrstnem redu, kot so bile aktivirane. Na sliki 9 je bila pri naraščanju sile prva aktivirana motorična enota 1 in zadnja motorična enota 54. Pri padanju sile se prva izključi ME54 in zadnja ME1. Začetno naraščanje

sile je kontrolirano s sistemom rekrutacije ME in ko so vse ME rekrutirane, je naraščanje sile odvisno od frekvenčne modulacije.

Na sliki 8 je prikazan hipotetični model rekrutacije ME, ki je bil zgrajen na podlagi sile v tetivi mišice triceps surae (troglava mečna mišica) pri mački (Walmsley, Hodgson in Burke, 1978).

V tem modelu je število rekrutiranih ME odvisno od dinamičnih zahtev gibanja. Počasen tek zahteva rekrutacijo minimalnega števila ME; aktivirajo se predvsem počasne ME (tip S) in hitre motorične enote, ki so odporne na utrujanje (tip FR). S povečevanjem dinamičnih zahtev gibanja se vključujejo vedno večje ME (Burke, 1981).



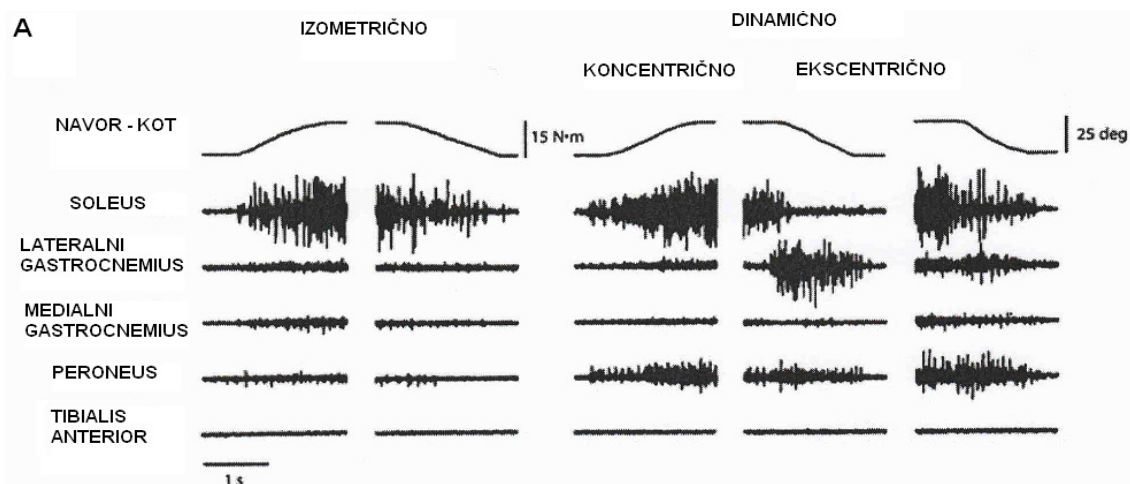
Slika 8: Hipotetičen model rekrutacije ME glede na dinamične zahteve gibanja (Enoka, 1994, v Bračič, 2010)

Velikost motoričnih enot ne narašča vedno po principu, da je največja ME tipa S manjša od najmanjše ME tipa FR in da je največja ME tipa FR manjša od najmanjše ME tipa FF (tip FF – ni odporna na utrujanje). Zaradi tega pride do prekrivanja med ME tipa S in FR, ter med ME tipa FR in tipa FF (Stuart in Enoka, 1983). Vrstni red rekrutacije ME se lahko tudi spremeni (Garnett in Stephens, 1981; Kanda, Burke in Walmsley, 1977, v Bračič, 2010).

Pri poizkusih z električno stimulacijo (Feiereisen, Duchateau in Hainaut, 1997) je bilo ugotovljeno, da se pri vzdraženju kožnih senzorjev najprej aktivirajo ME z visokim vzdražnostnim pragom (hitre in velike ME), ki lahko razvijejo večjo silo, kar pomeni, da je možna selektivna aktivacija večjih ME.

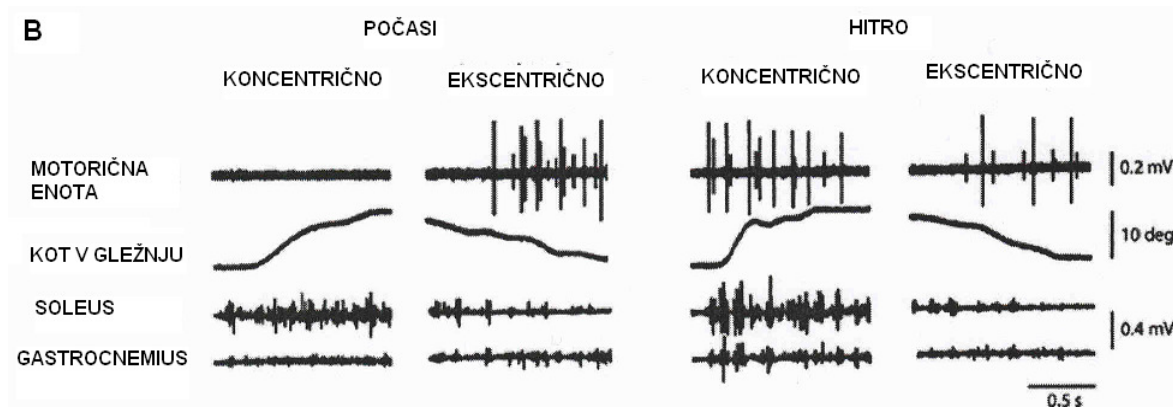
Kraemer in Newton (2000) sta ugotovila, da pride med nekaterimi vajami dviganja uteži do selektivne rekrutacije velikih ME. Lockie, Murphy in Spinks (2003) pa so v študiji sprinta z odporom (vlečenje sank) ugotovili, da se najprej rekrutirajo hitro

krčljiva mišična vlakna. Nardone idr. (1989) so ugotavljali vrstni red rekrutacije ME med ekscentrično kontrakcijo plantarnih fleksorjev. Merjenec je bil v sedečem položaju in je izvajal izometrično kontrakcijo, pri kateri je poskušal povečevati silo do platoja ter jo zniževati tako, da bi ustrezala trajektoriji Hennemanovega modela. Dinamične kontrakcije so vsebovale dviganje in spuščanje bremena. Glede na strategijo, ki jo je subjekt uporabil pri povečevanju in zniževanju sile pri izometrični kontrakciji, se je amplituda pEMG signala istih mišic spremenila pri dviganju in spuščanju bremena s koncentrično in ekscentrično kontrakcijo (Slika 9 A). Sprememba strategije je pokazala, da ekscentrična kontrakcija ni le nasprotna akcija koncentrični kontrakciji (Nardone in Schieppati, 1988, v Bračič, 2010).



Slika 9 A: Aktivnost mišice triceps surae med izometrično in dinamično kontrakcijo (Nardone in Schieppati, 1988, v Bračič, 2010)

Nardone idr. (1989) so na vzorcu 99 motoričnih enot ugotovili, da se 15 % ME v mišici soleus in 50 % ME v mišici gastrocnemius rekrutira le med ekscentrično kontrakcijo. Te ME imajo visok prag vzdražnosti med izometrično kontrakcijo. V gibalni nalogi, ki je vsebovala koncentrično, izometrično in ekscentrično fazo kontrakcije, so ugotovili, da so se iste ME rekrutirale v ekscentrični fazi kontrakcije, v koncentrični in izometrični fazi pa ne, ostale ME, ki so bile aktivne v koncentrični in izometrični fazi, pa so bile neaktivne v ekscentrični fazi kontrakcije (Slika 9 B).



Slika 9 B: Aktivnost mišice triceps surae med izometrično in dinamično kontrakcijo (Nardone, Romano in Schieppati, 1989, v Bračič, 2010)

2.3.5 OSNOVNI KONCEPTI TEORIJE TRENINGA

Pri treningu moči pomeni prilagoditev navajanje organizma na določene vaje. Če je trenažni proces skrbno načrtovan in izveden, potem je prirastek moči odraz visoke prilagoditve organizma. Pri sestavi programa so trenerjem v veliko pomoč splošne teorije treninga (superkompensacija, teorija enega faktorja). Učinke treninga lahko razvrstimo v akutne, takojšnje, komulativne, zapoznele in delne. Redna vadba z utežmi predstavlja zelo močan stres in dražljaj organizmu, da se lahko prilagodi. Glavni namen treninga je vadba točno določene sposobnosti, ki pripomore k športnemu rezultatu. Optimalni trening pa ni mogoč brez dobre sestave in ciklizacije, ki jo opravi trener (Zatsiorsky, 1995).

2.3.5.1 DELOVANJE ŽIVČNO-MIŠIČNEGA SISTEMA IN PRILAGODITVE

Pri razvoju moči igra eno od ključnih vlog centralni živčni sistem. Od tukaj izhaja izraz znotrajmišična koordinacija (koliko posameznih vlaken v mišici se aktivira) in medmišična koordinacija (koordinirana aktivacija večih mišičnih skupin). Pri znotrajmišični koordinaciji gre za rekrutiranje ME, frekvenčno modulacijo in sinhronizacijo ME. Zaporedje rekrutiranja ME je kontrolirano s strani ME (manjši motonevroni se vključujejo prvi, ko gre za večje obremenitve se vključujejo veliki motonevroni, ki spodbudijo delovanje hitrih ME (večjih motoričnih enot). Vzdražnostni prag ME se viša s povečevanjem produkcije sile. Največja moč je dosežena, ko aktiviramo maksimalno število ME in ko se ME aktivirajo sinhrono v krajšem časovnem intervalu (Zatsiorsky, 1995).

2.3.5.2 FIZIOLOŠKA PRILAGODITEV NA TRENING MOČI

Vsak organizem se sčasoma prilagodi na določene dražljaje. Če vzamemo v proces treninga vadečega, ki še nikoli prej ni treniral z utežmi, bo na začetku treninga z utežmi verjetno hitro napredoval (pri potisku s prsi bo teža, ki jo lahko dvigne samo enkrat, v nekaj tednih večja za 50 %). Po določenem času, ko se bo telo prilagodilo na določen tip treninga, bo napredek pri isti vaji v nekaj tednih dosti manjši. Fiziološki mehanizmi, ki so odgovorni za povečanje moči (živčni mehanizmi, mišični mehanizmi), so dosegli stopnjo visoke prilagoditve, hiter nadaljnji napredek brez uporabe dopinga je možen le s primernimi metodami in sredstvi, strogo disciplino in prehranskimi dodatki. Za razvoj največje sile v mišici je potrebno razvijati živčno-mišični sistem z različnimi metodami. Začetek nekega giba se začne v višjih možganskih centrih. Od tam potuje informacija v motorični korteks, kjer se stimulus

prenese do kontrolnega sistema nižje stopnje. Piramidna pot se nadaljuje do motoričnih nevronov, ki oživčujejo mišico in zgodi se specifičen gib (aktivacija motoričnih enot). Različen način treniranja in obremenitve ter različna živčna aktivacija doprinesejo k temu, da se posledično zgodijo različne adaptacije, npr. možno je, da moč povečamo, kljub temu da se obseg mišice ni bistveno povečal (Ploutz idr., 1994).

Trening z utežmi povečuje število prečnih mostičkov, kar vodi do povečanja mišične sile in volumna mišice. Med vadbo in takoj po njej je vsebnost beljakovin v mišici zelo nizka, če ne celo popolnoma izčrpana, kar je posledica pomanjkanja ATP. V času odmora med treningi se zaloge beljakovin obnovijo, presežek beljakovin pa je odgovoren za prirast mišične mase (ob primerni prehrani). V procesu sodeluje mnogo hormonov, med drugim tudi moški spolni hormon testosteron, ki pospešuje rast mišičnega tkiva. Vsebnost pri moških je desetkrat večja kot pri ženskah. Hipertrofija je lahko tudi posledica spremembe počasnih mišičnih vlaken v hitra, velja za netrenirane posameznike (Bompa, Di Pasquale in Cornacchia, 2003).

Visoko koordinirana mišična skupina porabi manj energije med krčenjem, kar zagotavlja optimalen športni dosežek. Ker imajo mladi športniki in netrenirani atleti pomanjkanje motoričnih sposobnosti in mišične koordinacije, na začetku hipertrofija ni tako očitna. Tako v prvih 4 do 6 tednih vadbe napredujejo v moči brez bistvenega prirastka mišične mase (Bompa idr., 2003). Začetniki v prvih tednih treninga za razvoj moči (2. do 8. teden) veliko bolj napredujejo v moči kot trenirani. To gre pripisati prilagajanju živčnih dejavnikov in kvaliteti mišičnih beljakovin (menjava v tipu miozinskih verig in tipom encimov miozin ATP-aze). Študije so pokazale, da je v zgodnji fazi izvajanja vadbenega programa moči (prvih nekaj tednov) pomemben faktor za povečanje moči tudi povečana maksimalna hotena kontrakcija mišice (Moritani idr., 1992). Po tej fazi je za pridobivanje dodatne moči odgovorna predvsem hipertrofija mišice. Specifičen program je tako najpomembnejši dejavnik, kar zadeva živčne prilagoditve organizma, saj vadba nad 90 % maksimalnega dviga in nizko število ponovitev ni najbolj stimulatívna za razvoj mišičnega tkiva, vendar je v kombinaciji z metodo ekscentričnih kontrakcij ključnega pomena pri razvoju živčnega potenciala (Salle, 1992).

2.3.5.3 INHIBITORNI (ZAVIRALNI) IN VAROVALNI MEHANIZMI

Centralni živčni sistem je zmožen omejiti silo v mišici s svojimi zaviralnimi mehanizmi, ko je to potrebno (varovalni mehanizmi). Poznavanje teh mehanizmov je zelo uporabno pri sestavi vadbenega programa. Varovalni mehanizmi pridejo do izraza, ko razvijamo velike sile v mišici, še posebej, če je to gibanje izvedeno v počasnem tempu (Caiozzo idr., 1981). Golgijev tetivni aparat je odkril Camillio Golgi (1903). Nahaja se zraven mišično-tetivnega spoja in je veliko bolj občutljiv na silo kontrakcije kot na pasivno raztezanje mišično-tetivnega kompleksa. Pri mišični kontrakciji se kolagenska vlakna tetive poravnajo in s tem ukrivijo veje živčnih vlaken. Zaradi tega se v živcu ustvari živčni impulz (Swett in Schoultz, 1975). Ta živčni impulz potuje po lb živcih, ki imajo preko vmesnih nevronov inhibitorni učinek na mišična vlakna iste mišice in ekscitatorni učinek na mišična vlakna antagonistov. Golgijev tetivni aparat

je preko kolagenskih vlaken tetive povezan s 4 do 15 motoričnimi enotami (Houk in Simon, 1967). Mišično vreteno je vezano vzporedno z mišičnimi vlakni. Obdano je z ektrafuzalnimi mišičnimi vlakni. Večina mišičnih vreten je samostojnih, preostala pa so v parih, ki so vezani zaporedno. Število mišičnih vreten v mišici je lahko različno. Največ jih je v mišicah, ki izvajajo natančna gibanja in ležijo distalno (mišice dlani, vratu ...), najmanj pa v velikih mišicah rok in nog. Pomembna lastnost mišičnega vretena je, da mu je možno spreminjati njegovo občutljivost. Z regulacijo krčenja in sproščanja (dolžine) intrafuzalnih mišičnih vlaken glede na ektrafuzalna mišična vlakna je možno povečevati ali zmanjševati reakcijo mišičnega vretena na spremembo dolžine mišičnih vlaken (Lasan, 1996). Višja frekvenca akcijskih potencialov mišičnega vretena mišice, ki se razteza, povzroči povečano aktivacijo motoričnih enot iste mišice. Ta učinek je poznan kot miotatični refleks ali refleks kratke zanke. Pojavi se približno od 40 do 60 ms po začetku raztezanja (Dietz idr., 1979) in poteka preko Ia živcev. Na ta način informacije iz mišičnega vretena varujejo mišico pred prehitrim in prevelikim raztezanjem.

Že dolgo je znano, da Golgijev tetivni aparat in mišično vreteno zmanjšata maksimalno silo v mišici. Slednja dva mehanizma sta odgovorna, da mišico obdržita pri konstantni dolžini in preprečujeta morebitne poškodbe prenapetosti mišice. Receptorji miotatičnega refleksa (mišična vretena se pripenjajo na vlakna) so povezani s količino mišične mase pri športniku. Ko se mišica raztegne pod vplivom zunanje sile, so mišična vretena tudi izpostavljena temu raztezanju. To povzroči izločitev alfa-motonevronov in refleksno skrčenje raztegnjene mišice (kar poveča največjo moč). Tako se mišica povrne spet v svojo prvotno dolžino. Golgijev tetivni organ se nahaja na prehodu tetive v mišico. Za razliko od miotatičnega refleksa pa so receptorji Golgijevega aparata bolj občutljivi na sile, razvite v mišici, kot pa na samo dolžino. Ko se napetost v mišici povečuje, Golgijev aparat zavira mišično delo, ker hoče preprečiti morebitne poškodbe, kar zmanjša največjo moč (Zatsiorsky, 1995).

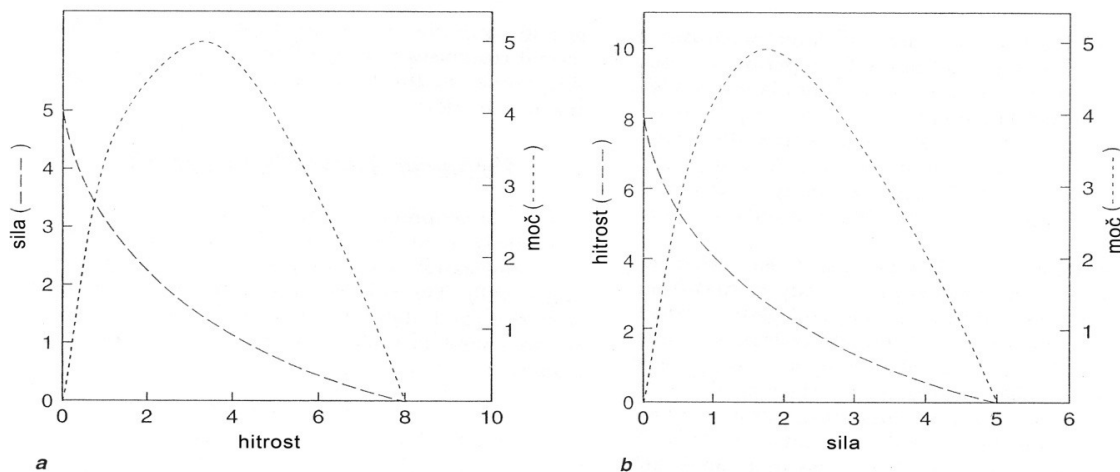
2.4 RAZVOJ MOČI

Razvoj moči je pomembna komponenta, tako pri vsakodnevnih opravilih (hoja po stopnicah) kot tudi pri posameznih športnih disciplinah. Povezava med močjo, silo, premagano razdaljo in časom je predstavljena v naslednji enačbi:

$$\text{Moč} = \text{sila} \times \text{razdalja} / \text{čas}$$

Iz tega je razvidno, da lahko prirastek moči izboljšamo po različnih poteh. Zgornji del enačbe predstavlja delo, spodnji pa čas, ki smo ga porabili za to delo. Vadbeni proces mora torej vsebovati vadbo z velikimi bremenami in vadbo s čim večjo hitrostjo (eksplozivna moč). Kakor koli, dokazano je, da je največja produkcija moči možna pri

zmerni hitrosti ponovitve, torej nekje med najhitrejšo in najpočasnejšo ponovitvijo. Ko se hitrost zmanjšuje, se sila povečuje do največje možne sile, ko gibanje ni več mogoče (izometrična kontrakcija). Pri treningu moči velja torej upoštevati te temeljne zakone. Za razvoj največje sile pri danem gibu je potreben določen čas. Čas, ki je potreben, da se razvije največja sila, se spreminja od posameznika do posameznika in z različnimi gibi. V povprečju znaša ta čas 0,3 s–0,4 s; v resnici je čas potreben za resnično največjo silo daljši, vendar je razlika zanemarljiva, kar prikazuje slika 10 (Zatsiorsky, 1995).



Slika 10: a) Odnos med ustvarjanjem sile in moči in največjo hitrostjo krčenja mišičnih vlaken
 b) odnos med hitrostjo krčenja, nastankom moči in razvojem sile pri največjem koncentričnem krčenju (Flick in Kraemer, 2004)

Odnos med aktivnostjo določenih mišic in mišično močjo (npr. pri dvigu utežne krogle) se ne povečuje linearno. Mišična moč se kaže kot sočasna aktivnost mnogih mišic oz. mišičnih skupin. Aktivne mišice ustvarjajo vlečni učinek na kosti v določenem zaporedju, vendar translatorsno gibanje v mišici, ki ga določajo sile, vključuje tudi rotacijsko gibanje v sklepih. Rotatorni gibi v velikem številu sklepov so koordinirani, kot bi ustvarjali maksimalno zunanjo silo v željeni smeri, kot npr. v vertikalni smeri pri dvigu utežne krogle pri vaji počep.

Iz tega razloga je proučevanje in opazovanje gibov pri določenih športih še toliko bolj zanimivo. Odnos sila-hitrost je definiran kot razmerje med največjo silo mišice (ali mišičnega vlakna) in njeno trenutno spremembo dolžine. Izmeriti se da pri maksimalni aktivaciji mišice in pri optimalni dolžini sarkomere. Največjo hitrost krčenja se lahko doseže le, če mišica ni obremenjena. Nasprotno se lahko doseže največjo silo le, če je dolžina mišice konstantna (izometrična kontrakcija). Mišica pa lahko razvije tudi večjo silo, kot je največja sila pri izometrični kontrakciji. Do povečanja sile, ki jo proizvaja mišica, pride, kadar je zunanja sila, ki deluje na mišico, tako velika, da povzroči ekscentrično kontrakcijo (Dimitrijevic idr., 1992).

Med osnovne mehanske lastnosti mišice spada tudi odnos moč-hitrost. Po definiciji je

moč produkt sile in hitrosti, s katero se mišica krči. Iz definicije je mogoče zaključiti, da je moč enaka nič, kadar mišica ne proizvaja nobene sile, ali kadar pride do izometrične kontrakcije. Za večino športov je pomembno, da se ve, pri kateri hitrosti krčenja mišice je le-ta sposobna razviti največjo moč. Mišica je sposobna razviti največjo moč pri hitrosti, ki ustreza približno 30 % največje hitrosti krčenja mišice (Herzog, 1993) (Slika 10 b). Odnos moč-hitrost se med mišicami razlikuje. Odvisen je predvsem od prečnega preseka mišice in hitrosti krčenja mišice. Mišice trupa dosežejo največjo moč pri nižjih hitrostih kot distalne mišice (mišice na okončinah) (Dimitrijevic idr., 1992).

3 CILJI

Cilj diplomske naloge je predstaviti utežno kroglo športnikom, trenerjem in vsem, ki jih zanima kondicijsko treniranje, predvsem v povezavi z učinkovitostjo v košarkarski igri. Gradivo je uporabno tudi za vse ostale športne panoge.

Z vadbo z utežmi, izotoničnimi napravami, lastno težo, elastikami, medicinkami, hidravličnimi napravami ter kardio napravami, učinkovito vplivamo na razvoj osnovnih in specifičnih motoričnih sposobnosti. V sedanjem obdobju svetovne gospodarske krize in finančne stiske v košarkarskih klubih lahko z vadbo z utežnimi krogli bistveno znižamo finančne in organizacijske vložke, vendar dosežemo enake ali še celo boljše rezultate pri treningu.

Zaradi vseh naštetih učinkov vadbe z utežnimi krogli ter zaradi njene brezmejne uporabnosti, je osnovni cilj diplomske naloge zgraditi sistem vadbe, uporaben pri kondicijski vadbi v košarki pri razvoju različnih sposobnosti. Podrobneje lahko v diplomski nalogi opredelimo naslednje cilje:

- analiza strukture obremenitve in napora igralcev košarke med košarkarsko tekmo,
- predstavitev rokovanja z utežno kroglo in pravilni položaji telesa med vadbo
- izbor primernih obremenitev,
- opis pravilne izvedbe vaj in pravilnega dihanja,
- izbor vaj in metod za razvoj osnovne moči in gibljivosti ter primer vadbe v obliki frontalne in krožne vadbe na košarkarskem igrišču ter individualne vadbe,
- izbor vaj in metod za razvoj specifične moči (največje, eksplozivne, vzdržljivost v moči) ter primer vadbe v obliki frontalne in krožne vadbe na košarkarskem igrišču ter individualne vadbe,
- izbor vaj in metod za razvoj ravnotežja, hitrosti, koordinacije in agilnosti ter primer vadbe v obliki frontalne in krožne vadbe na košarkarskem igrišču ter individualne vadbe,
- izbor vaj in metod za razvoj funkcionalnih sposobnosti (večja poraba kisika, zvišanje aerobnega in aerobnega praga) ter primer vadbe v obliki frontalne in krožne vadbe na košarkarskem igrišču ter individualne vadbe,
- izbor vaj in metod za preventivo pred poškodbami in stabilizacijo trupa (krepitev sklepnih struktur, kitnega in mišičnega vezivnega tkiva, moč na celotni amplitudi gibov) ter primer vadbe v obliki frontalne in krožne vadbe na košarkarskem igrišču ter individualne vadbe,
- opis vaj in metod vadbe po principu »Cross fit«, kar pomeni, da s primernim izborom vaj z utežnimi krogli v eni vadbeni enoti zasledujemo vse prej naštete cilje, ter primer vadbe v obliki frontalne in krožne vadbe na košarkarskem igrišču ter individualne vadbe,
- opis vaj in metod za odpravljanje asimetrij na področju moči in gibljivosti ter principi bilateralne vadbe,
- ciklizacija vadbe, spremljanje napredka in umestitev v pripravljalno, tekmovalno in prehodno tekmovalno obdobje,
- organizacijski nasveti za aplikacijo vadb z utežnimi krogli v košarkarski trening.

4 IZBOR VAJ IN TEHNIKA DVIGANJA UTEŽNIH KROGEL

Osnovni namen treninga z utežnimi krogli je veliko število ponovitev balističnih gibov, s čimer razvijamo učinkovit centralni živčni sistem in vzdržljivost moči, oboje pa je za vsako športno aktivnost ključnega pomena. Z utežnimi krogli lahko vadimo osnovno ali specifično košarkarsko gibanje. Z balističnimi vajami se naučimo ustvarjati in prenašati kinetično (elastično) energijo po telesnih segmentih – proksimalno-distalni princip prenosa energije.

Z vadbo z utežnimi krogli vplivamo na:

- Mišične verige treniramo eksplozivno, s celotnim razponom giba, s pomočjo vihtenja in dvigovanja utežnih krogel.
- Vadba vsebuje veliko enostranskih vaj, ki izpostavijo šibke točke in nesorazmerja med mišičnimi skupinami. Z različnimi vajami lahko posnemamo zahteve večino športov.
- Telo naučimo absorbirati silo in jo preusmeriti, hkrati pa pospešiti in upočasniti uteži. Gre za veščino, ki jo športniki uporabljajo, ko spreminjajo smer med tekom in igro.
- Klasični olimpijski dvigi nam s pomočjo utežnih krogel postanejo bolj dostopni. So tehnično manj zahtevni, kot če bi uporabljali olimpijski drog.
- Balistični gibi z utežnimi krogli, ki vključujejo celo telo, krepijo eksplozivno moč (koncentrično, ekscentrično-koncentrično) ter vzdržljivost v moči.
- Nihanje utežnih krogel vpliva tudi na stabilizacijske mišice v telesu, ter prisilijo celotno telo, da sodeluje pri gibu, s čimer sproži delovanje več mišic in sklepov, kar je funkcionalen pristop k treningu.
- Težišče uteži se vseskozi spreminja. Za pravilno izvedbo vaj je potrebna koordinacija, časovna usklajenost, zavedanje telesa in agilnost.
- Mišice in sklepe lahko trenirate iz več kotov s pomočjo številnih zahtevnih vaj, ki vplivajo na celotno telo, medtem ko ustvarjajo in nadzirajo sile od spodaj navzgor.
- Vadba z utežnimi krogli razvija tudi gibljivost mišic in ob sklepnih struktur ter s tem preprečuje poškodbe. Zaradi velikih amplitud zamahov so mišice obremenjene in raztegnjene v večjem razponu kot pri klasičnih vajah s prostimi utežmi ali na trenažerjih. Z vadbo z utežnimi krogli se približamo gibom na igrišču.

V nadaljevanju diplomskega dela so predstavljene osnovne in specifične vaje za razvoj moči košarkarjev z uporabo utežnih krogel.

4.1 POČEPI Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Pazimo, da imamo raven hrbet. Vdihnemo, preden se začnemo spuščati v počep (kot v kolenih pri počepu je 90° ali manj), pri počepu kolena ne smejo čez linijo prstov na nogah, izdihnemo, ko končamo gibanje. Pri spuščanju v počep moramo stisniti trebušne mišice, ker s tem ustvarimo tlak v trebušni votlini, ki pritiska na križni del hrbtenice in jo s tem ravna. Dodatna zaščita je pas. Ko se dvignemo nazaj v stojo na ravnih nogah, ne smemo blokirati kolenskega sklepa, ampak ostanejo kolena rahlo pokrčena!

Začetniki naj vajo izvajajo z majhno težo – vadba tehnike!



A



B



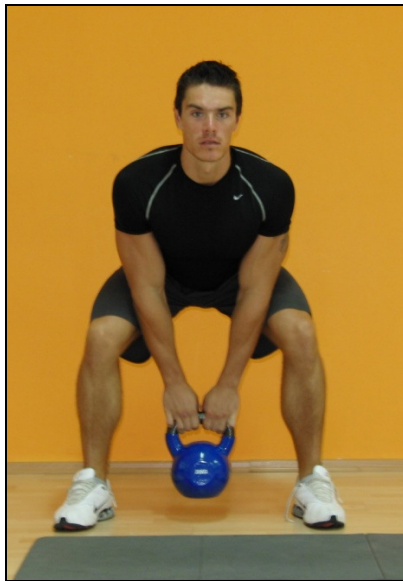
C



D

Slika 11 A, B, C in D: Izvedba vaje počep z utežnima krogla (Vir: lasten)

4.2 POČEPI Z ZAMAHOM UTEŽNE KROGLE



Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Vajo lahko začnemo stoje ter se spustimo v polčep, pri tem zanihamo z utežno kroglo nazaj pod zadnjico – pazimo, da pri tem ne ukrivimo hrbta. V točki, ko se krogla ustavi, začnemo z gibanjem v smeri naprej in gor do pokončnega položaja telesa.

Vaja vsebuje ekscentrično-koncentrično mišično kontrakcijo, zato moramo paziti, da je preklap iz ekscentrične v koncentrično fazo čim hitrejši, saj je s

Slika 11: Osnovni položaj pri vaji počep z zamahom utežne krogle (Vir: lasten)



A



B



C



D

Slika 12 A, B, C, D: Izvedba vaje počep z zamahom utežne krogle (Vir: lasten)

4.3 SUMO POČEP IN SUNEK UTEŽNIH KROGEL

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Pazimo, da imamo raven hrbet. Vdihnemo, preden se začnemo spuščati v sumo počep (kot v kolenih pri počepu je 90° ali manj), pri počepu kolena ne smejo čez linijo prstov na nogah, izdihnemo, ko končamo gibanje. Pri spuščanju v sumo počep moramo stisniti trebušne mišice, ker s tem ustvarimo tlak v trebušni votlini, ki pritiska na križni del hrbtenice in jo s tem ravna.

Pri dvigu iz sumo počepa v končni položaj - sunek nad glavo, moramo paziti, da imamo ves čas stabilen položaj trupa oz. celega telesa. Paziti moramo, da utežne krogle ne zanihajo v smeri naprej ali nazaj, saj nam to onemogoča vzpostavitev stabilnega položaja, kar lahko privede do poškodbe.



A



B

Slika 13 A in B: Izvedba vaje sumo počep in sunek utežnih krogel (Vir: Lasten)

4.4 NALOG IN SUNEK Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Nalog v povezavi s sunkom je del olimpijskega programa dviganja uteži. Pri nalogu primemo ročaj utežne krogle z nadprijemom in ga poskušamo z enkratno fazo vlečenja spraviti do višine ramen. Prva faza vlečenja traja do višine srednjega dela stegen, potem sledi drugi del faze vlečenja (maksimalna akceleracija krogle), ki je zelo pomemben (Slika 14 B). Ko pride krogla najvišje, sta pomembna prehod pod kroglo (faza zaviranja bremena – nalog krogle) in obvladanje krogle v počepu (polpočepu) (Slika 14 C), sledi dvig iz počepa v končni položaj - sunek nad glavo (Slika 14 D). Začetniki imajo težave pri prehodu iz prve v drugo fazo vlečenja, ker ne znajo izvesti eksplozivne iztegnitve nog in trupa v drugi fazi vlečenja (pri njih se pojavi kratek odmor).



A



B



C



D

Slika 14 A, B, C in D: Izvedba vaje nalog in sunek z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.5 SKOK Z NASPROTNIM GIBANJEM Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), na veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), na troglavo mečno mišico (triceps surae), na veliko primikalko noge (adductor magnus) in na zadnje stegenske mišice (biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus).

Vdihnemo, preden začnemo gibanje, izdihnemo, medtem ko se odrivamo v skok.

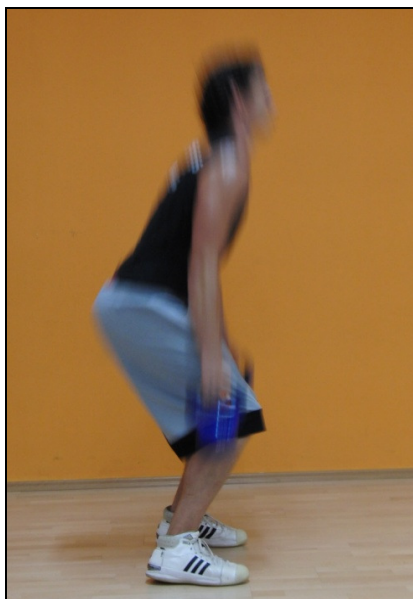
Iz začetnega položaja (stoja) se spustimo v polpočep (do 90°) in nato izvedemo eksploziven odziv (ta prehod mora biti čim hitrejši). Pri doskoku amortiziramo breme z gibanjem v kolenih in se pripravimo na nov skok. Med skoki je odmor od 3 do 5 sekund; ni priporočljivo izvajati vezanih skokov z



A



B



C



D

Slika 15 A, B, C in D: Izvedba vaje skok z nasprotnim gibanjem z utežnima krogla (Vir: lasten)

4.6 SKOK IZ POLČEPA Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), na veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), na troglavo mečno mišico (triceps surae), na veliko primikalko noge (adductor magnus) in na zadnje stegenske mišice (biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus).

Vdihnemo, preden začnemo gibanje, izdihnemo, medtem ko se odrivamo v skok.

Iz stoje se spustimo v štarčni položaj – polpočep (do 90 °), se pripravimo na skok in nato izvedemo eksploziven odriv. Pri doskoku amortiziramo breme z gibanjem v koljenih in se pripravimo na nov skok. Med skoki je odmor od 3 do 5 sekund; ni priporočljivo izvajati vezanih skokov z dodatnim bremenom!



A



B



C



D

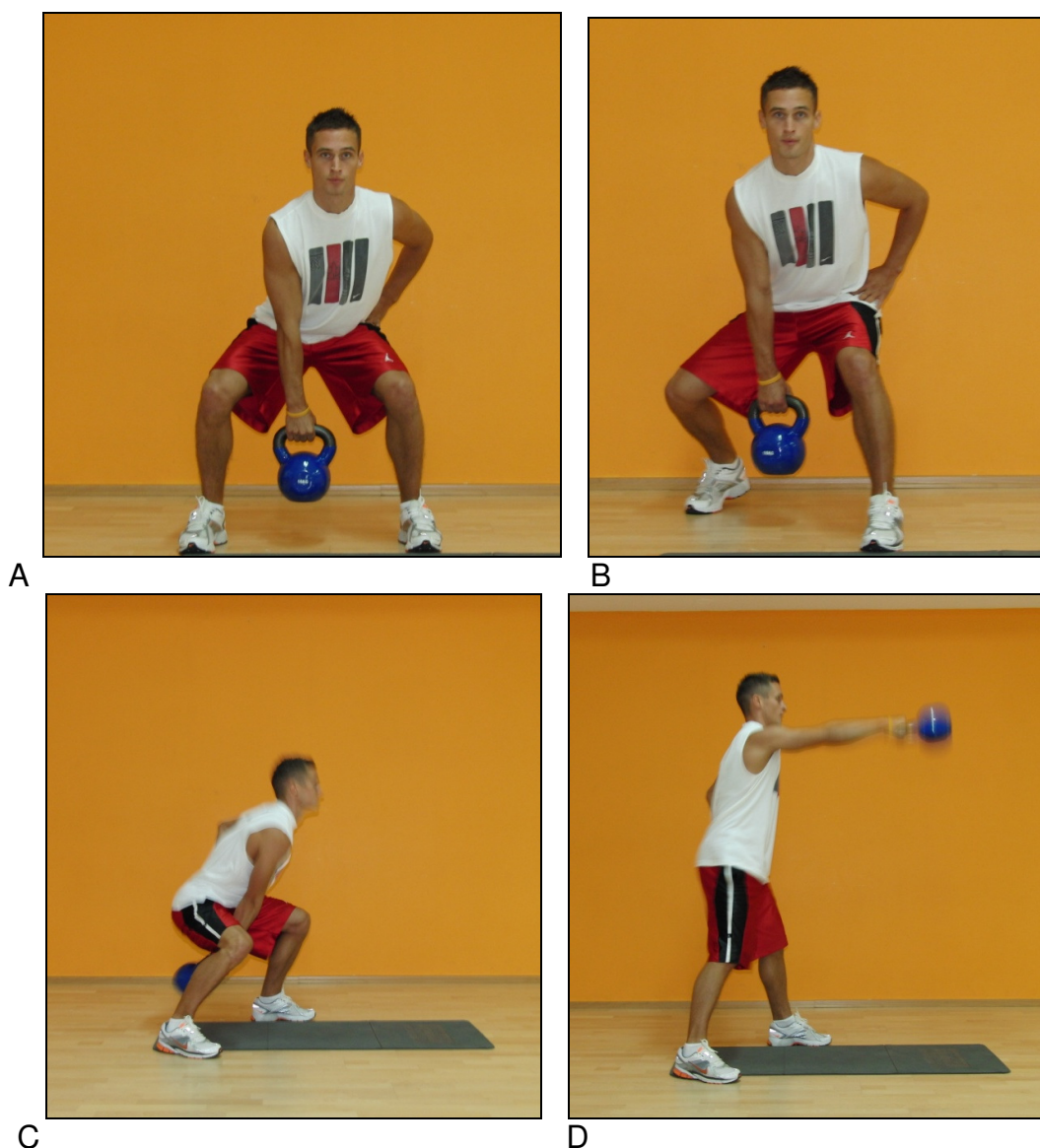
Slika 16 A, B, C in D: Izvedba vaje skok iz polčepa z utežnima krogelama (Vir: lasten)

4.7 POLČEP Z ENOROČNIM ZAMAHOM Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Vajo lahko začnemo stoje ter se spustimo v polčep (Slika 17 A) ali polčep s prečno postavitvijo nog (Slika 17B), pri tem zanihamo z utežno kroglo nazaj pod zadnjico – pazimo, da pri tem ne ukrivimo hrbta, v najnižji točki, ko se krogla ustavi, začnemo z gibanjem v smeri naprej in gor do pokončnega položaja telesa (Slika 17 D).

Vaja vsebuje ekscentrično-koncentrično mišično kontrakcijo, zato moramo paziti, da je preklop iz ekscentrične v koncentrično fazo čim hitrejši, saj je s tem



Slika 17 A, B, C in D: Izvedba vaje polčep z enoročnim zamahom z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.8 PREDKLON STOJE NA ENI NOGI Z ZANOŽENJEM Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris), na veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), na polkitasto mišico (semitendinosus), na polopnasto mišico (semimembranosus) in na vzravnalno hrbta (erector spinae).

- 1. način:** bolj pokrčena kolena (začetniki)
- 2. način:** bolj iztegnjena kolena (težja izvedba)

Med izvajanjem vaje so noge toge, gibanje se izvaja v kolku. Utežno kroglo spustimo malo čez kolena, trup je predklonjen do kota 90° .

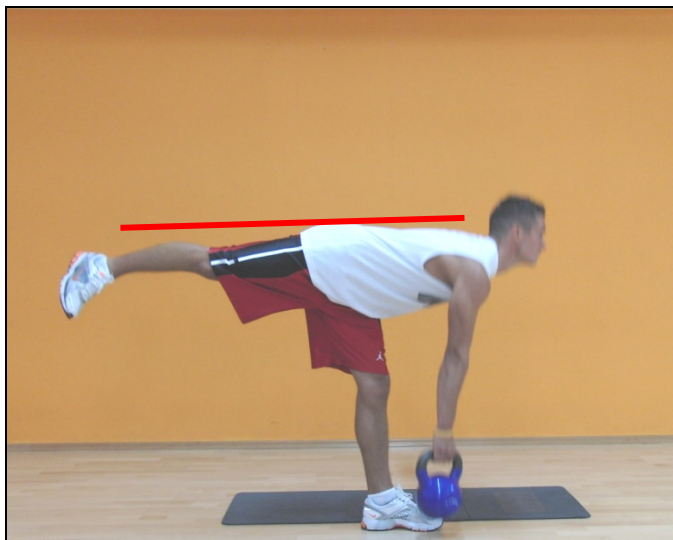
Vaja je primerna za trenirane športnike! Od začetka jo izvajamo z majhnim bremenom in postopoma napredujemo.



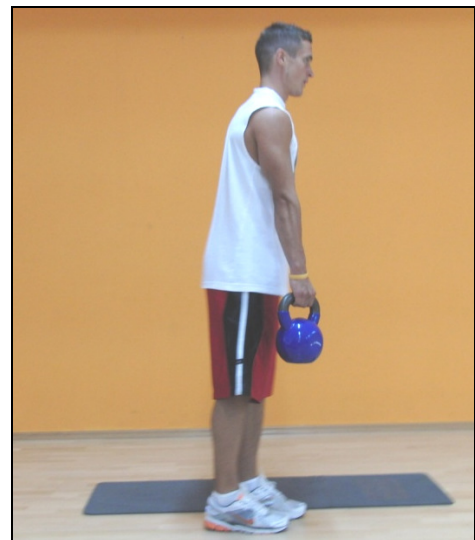
A



B



C



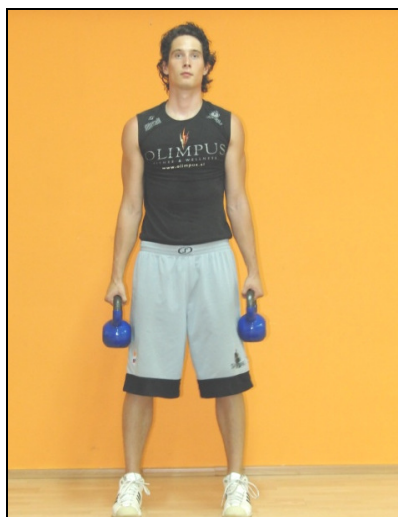
D

Slika 18 A, B, C in D: Izvedba vaje predklon stoje na eni nogi z zanoženjem (Vir: lasten)

4.9 NALOG IN SUNEK Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Nalog v povezavi s sunkom je del olimpijskega programa dviganja uteži. Pri nalogu primemo ročaj utežne krogle z nadprijemom in ga poskušamo z enkratno fazo vlečenja spraviti do višine ramen. Prva faza vlečenja traja do višine srednjega dela stegen, potem sledi drugi del faze vlečenja (maksimalna akceleracija krogle), ki je zelo pomemben. Ko pride krogla najvišje, sta pomembna prehod pod kroglo (faza zaviranja bremena – nalog krogle) in obvladanje krogle v počepu, polpočepu (Slika 19 C), sledi dvig iz počepa v končni položaj - sunek nad glavo (Slika 19 D). Začetniki imajo težave pri prehodu iz prve v drugo fazo vlečenja, ker ne znajo izvesti eksplozivne iztegnitve nog in trupa v drugi fazi vlečenja (pri njih se pojavi kratek odmor).



A



B



C



D

Slika 19 A, B, C in D: Izvedba vaje nalog in sunek z utežnima kroglama (Vir: Lasten)

4.10 IZPADNI KORAK Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris) in na veliko zadnjično mišico (gluteus maximus) ter na primikalke noge (adduktorji).

Vajo izvajamo s krogli na mestu ali v hoji. Korake lahko delamo naprej ali v stran (cikcak).

Vajo lahko izvajamo na tri načine:

1. Korake izvajamo z eno in nato z drugo (težji način).
2. Korake izvajamo izmenično z obema nogama (lažji način).
3. Korake lahko izvajamo tudi v smeri nazaj (težji način).



A



B



C



D

Slika 20 A, B, C in D: Izvedba vaje izpadni korak z utežno kroglo (Vir: Lasten)

4.11 STOPANJE NA KLOP Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), na veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), na troglavo mečno mišico (triceps surae), na veliko primikalko noge (adductor magnus) in na zadnje stegenske mišice (biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus).

Telo mora biti vzravnano, hrbet pa raven. Vdihnemo, preden začnemo gibanje, izdihnemo, ko ga končamo. Vajo lahko zaključimo s priključitvijo zamašne noge ali naredimo zamah gor z zamašno nogo.

Vajo lahko izvajamo na dva načina:

1. Na klop stopamo z eno in nato z drugo (težji način).
2. Na klop stopamo izmenično z obema nogama (lažji način).

Višina klopi, ko postavimo nogo na klop, mora znašati kot v kolenu 90° do 100° .



A



B

Slika 21 A in B: Izvedba vaje stopanje na klop z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.12 IZMENIČNI PRESKOKI PREKO KLOPI Z UTEŽNO KROGLO



A



B



C

Z vajo vplivamo na štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), na veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), na troglavo mečno mišico (triceps surae), na veliko primikalko noge (adductor magnus) in na zadnje stegenske mišice (biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus).

Iz začetnega položaja (Slika 22 A) izvedemo eksploziven vertikalni odziv (Slika 22 B). Pri doskoku amortiziramo breme z gibanjem v kolenih in se pripravimo na nov skok (Slika 22 C).

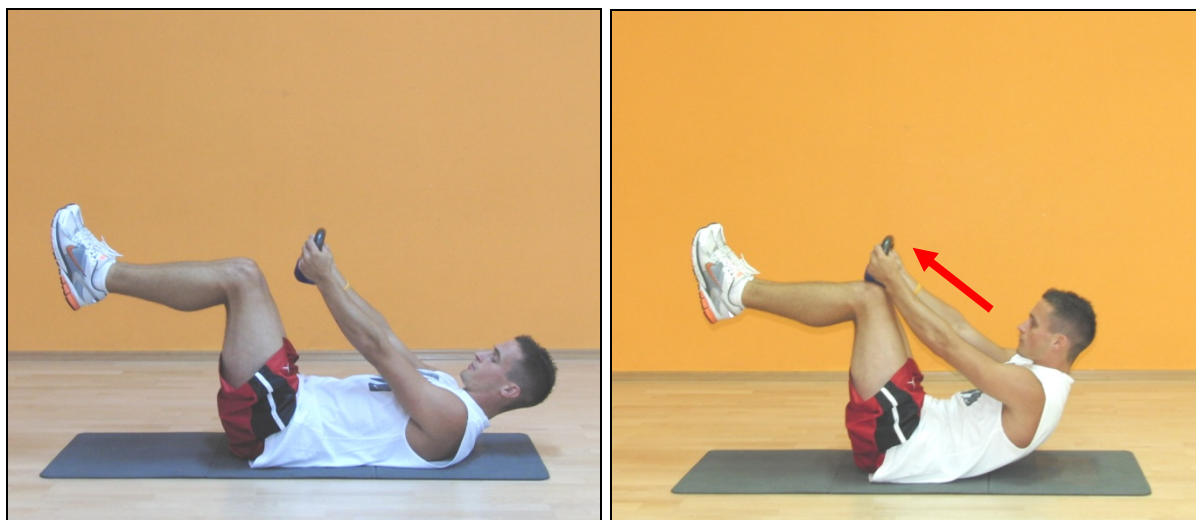
Pri doskoku moramo paziti, da je amortizacija gibanja v skočnem sklepu (gležnju) čim manjša; gleženj mora biti čim bolj tog. Gibanje je podobno kot pri globinskem skoku.

Slika 22 A, B in C: Izvedba vaje izmenični preskoki preko klopi z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.13 UPOGIB TRUPA Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na zunanjo poševno mišico (*obliquus externus abdominis*), na premo trebušno mišico (*rectus abdominis*), na premo stegensko mišico (*rectus femoris*) in na veliko ledveno mišico (*iliopsoas*).

Vdihnemo in dvignemo trup, izdihnemo in trup malo zadržimo v končnem položaju, nato se spustimo v začetni položaj.



A

B

Slika 23 A in B: Izvedba vaje upogib trupa z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.14 ZASUK TRUPA Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na zunanjo poševno mišico (*obliquus externus abdominis*), na notranjo poševno mišico (*obliquus internus abdominis*) in na premo trebušno mišico (*rectus abdominis*).



A

B

Slika 24 A in B: Izvedba vaje zasuk trupa z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.15 MRTVI DVIG Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris), na veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), na polkitasto mišico (semitendinosus), na polopnasto mišico (semimembranosus) in na vzravnavko hrbta (erector spinae).

1. način: bolj pokrčena kolena (začetniki)

2. način: bolj iztegnjena kolena (težja izvedba)

Med izvajanjem vaje so noge toge, gibanje se izvaja v kolkih. Utežni krogli spustimo malo čez kolena, trup je predklonjen do kota 45 °.

Vaja je primerna za trenirane športnike! Od začetka jo izvajamo z majhnim bremenom in postopoma napredujemo.



A



B



C



D

Slika 25 A, B, C in D: Izvedba vaje mrtvi dvig z utežnima kroglama (Vir: lasten)

4.16 ENOROČNO VESLANJE Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na široko hrbtno mišico (latissimus dorsi), na mišico vzravnalko hrbta (erector spinae), na veliko okroglo mišico (teres major), na trikotno mišico (deltoideus – posterior), na dvoglavo nadlahtnično mišico (biceps brachii), na nadlahtnično mišico (brachialis), na nadlahtnično-koželjnično mišico (brachioradialis) in na kapucasto mišico (trapezius).

Vajo izvajamo v izpadnem koraku v predklonu (naklon trupa do 45 °). Z roko na strani izpadne noge se naslonimo na koleno. Pazimo, da imamo raven hrbet. Vdihnemo, preden začnemo dvigati utežno kroglo (dvignemo jih ob trup – v višini pasu), izdihnemo, ko končamo gibanje.

Vajo lahko izvajamo tudi enoročno z naslonom na ravno klop. Naslonimo se z nasprotno roko in nogo od tiste, s katero dvigujemo. Pazimo, da imamo raven hrbet. Utežno kroglo dvignemo do višine trupa.



A



B

Slika 26 A in B: Izvedba vaje enoročno veslanje z utežno kroglo

4.17 DVIG V ODROČENJE V PREDKLONU Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na trikotno mišico (deltoideus posterior), na kapucasto mišico (trapezius), na rombasto mišico (rhomboideus), na malo okroglo mišico (teres minor) in na podgrebenčno mišico (infraspinatus).

Za izvajanje vaje uporabljamo ročke. Primemo jih s prijemom »kladivo«.

Vajo izvajamo v predklonu z ravnim hrbtom in pokrčenimi nogami. Komolci so rahlo pokrčeni. Vdihnemo, preden začnemo dvigati ročke, izdihnemo, ko končamo gibanje.

Vajo lahko izvajamo tudi leže na trebuhu na poševni klopi z naklonom navzgor.



A



B

Slika 27 A in B: Izvedba vaje dvig v odročenje v predklonu z utežnima krogla (Vir: lasten)

4.18 POTISK NAD GLAVO Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na trikotno mišico (deltoideus medial), na zgornji del kapucaste mišice (trapezius), na troglavo nadlahtnično mišico (triceps brachii) in na sprednjo nazobčano mišico (serratus anterior).

Vajo izvajamo stoje (ALI sede na klopi z navpičnim naslonom hrbta). Vdihnemo, preden začnemo spuščati ročke, izdihnemo, ko končamo gibanje.

Ne pretiravajmo z velikostjo bremena, ker si lahko poškodujemo ramenski sklep ali komolec! Pazimo pri dviganju utežnih krogel v začetni položaj – varovanje vadečega (začetniki).



A



B



C



D

Slika 28 A, B, C in D: Izvedba vaje potisk nad glavo z utežnima krogelama (Vir: Lasten)

4.19 DVIG V ODROČENJE Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na trikotno mišico (deltoideus medial) in na zgornji del kapucaste mišice (trapezius).

Vajo izvajamo stoje z rahlo pokrčenimi nogami in ravnim hrbtom. Komolci so rahlo pokrčeni. Vdihnemo, preden začnemo dvigati ročke, izdihnemo, ko končamo gibanje.

1. način: utežne krogle dvigujemo pred telesom

2. način: utežne krogle dvigujemo ob telesu

Vajo lahko izvajamo tudi z eno roko, z drugo roko se primemo za stojalo, da imamo stabilen trup.

Ta vaja je dobra izolacijska vaja za mišico deltoideus.



A



B

Slika 29 A in B: Izvedba vaje dvig v odročenje z utežnima kroglama (Vir: lasten)

4.20 POŠEVNI POTISK S PRSMI Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na veliko in malo prsno mišico (pectoralis major, minor), na trikotno mišico (deltoideus anterior), na sprednjo nazobčano mišico (serratus anterior) in na troglavo nadlahtnično mišico (triceps brachii).

Vajo izvajamo leže na poševni klopi (naklon = 45–60 °). Vdihnemo, preden začnemo spuščati drog, izdihnemo, ko končamo gibanje. Komolcev pri dvigu ne iztegnemo do konca.

Pri izvajanju vaje z velikim bremenom je potrebno varovanje (IN pri začetnikih).



A



B

Slika 30 A in B: Izvedba vaje poševni potisk s prsmi z utežnima kroglama (Vir: lasten)

4.21 METULJ NA POŠEVNI KLOPI Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na veliko prsno mišico (pectoralis major).

Vajo izvajamo leže na klopi s poševnim naslonom. Noge imamo na tleh ali na klopi, da nam ne zvija hrbta. Roke so malo pokrčene v komolcih, da se izognemo velikemu pritisku na komolčni sklep. Vdihnemo, preden začnemo spuščati utežne krogle (ne spustimo jih narazen, dokler niso komolci v višini ramen), izdihnemo, ko končamo gibanje.

Izolacijska vaja za veliko prsno mišico, izboljšamo lahko tudi gibljivost v ramenskem sklepu.

Na začetku vajo izvajamo z lažjim bremenom, ker je zelo zahtevna (ekscentrična



A



B

Slika 31 A in B: Izvedba vaje metulj na poševni klopi z utežnima kroglama (Vir: lasten)

4.22 POTEK IZZA GLAVE Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na veliko in malo prsno mišico (pectoralis major, minor), na sprednjo nazobčano mišico (serratus anterior), na troglavo nadlahtnično mišico (triceps brachii), na veliko okroglo mišico (teres major), na rombasto mišico (rhomboideus) in na široko hrbtno mišico (latissimus dorsi).

Vajo izvajamo leže na klopi. Noge imamo na tleh ali na klopi. Vdihnemo, preden začnemo spuščati ročke, izdihnemo, ko končamo gibanje. Paziti moramo, da pri izvedbi vaje ne zvihamo spodnjega dela hrbta (ledveni del).

Vajo izvajamo z majhnim ali srednjim bremenom, ker je zelo zahtevna (ekscentrična obremenitev)!



A



B

Slika 32 A in B: Izvedba vaje poteg izza glave z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.23 UPOGIB KOMOLCA Z UTEŽNO KROGLO

Z vajo vplivamo na dvoglavo nadlahtnično mišico (biceps brachii), na nadlahtnično mišico (brachialis), na nadlahtnično-koželjnično mišico (brachioradialis), na trikotno mišico (deltoideus – anterior) in z manjšim vplivom na kljunsko-nadlahtnično mišico (coracobrachialis) ter ključnični del velike prsne mišice (pectoralis major).

Vajo izvajamo stoje z ravnim hrbtom in rahlo pokrčenimi koleno. Vdihnemo, preden začnemo dvigati, in izdihnemo, ko gibanje končamo. Vajo izvajamo izmenično z levo in desno roko (Slika 33 C in 33 D) ali z obema hkrati (Slika 33 A in 33 B).

Vajo lahko izvajamo tudi sede na ravni klopi ali sede z naslonom hrbta na poševni



A



B



C



D

Slika 33 A, B, C in D: Izvedba vaje upogib komolca z utežno kroglo (Vir: lasten)

4.24 POČEP NA POLŽOGI Z UTEŽNIMA KROGLAMA

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Pazimo, da imamo raven hrbet. Vdihnemo, preden se začnemo spuščati v počep (kot v kolenih pri počepu je 90° ali manj), pri počepu kolena ne smejo čez linijo prstov na nogah, izdihnemo, ko končamo gibanje. Pri spuščanju v počep moramo stisniti trebušne mišice, ker s tem ustvarimo tlak v trebušni votlini, ki pritiska na križni del hrbtenice in jo s tem ravna. Ko se dvignemo nazaj v stoji na ravnih nogah, ne smemo blokirati kolenskega sklepa, ampak ostanejo kolena rahlo pokrčena!



A



B

Slika 34 A in B: Izvedba vaje počep na polžogi z utežnima kroglama (Vir: lasten)

4.25 POČEP NA OBRNJNI POLŽOGI Z UTEŽNO KROGLO V ENI ROKI

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Z vajo treniramo še ravnotežje ter sklepno stabilizacijo kolenskega sklepa in gležnja.

Utežno kroglo imamo v levi ali desni roki. S tem, ko izvajamo počepe z utežno kroglo na eni strani, še bolj podiramo ravnotežje telesa na žogi, kar nas prisili, da nenehno poskušamo vzpostavljati ravnotežje na žogi.



A



B

Slika 35 A in B: Izvedba vaje počep na ravnotežni polžogi z utežno kroglo v eni roki (Vir: lasten)

4.26 ENONOŽNI POČEP NA POLŽOGI Z UTEŽNO KROGLO V ENI ROKI

Z vajo vplivamo na skoraj vse mišice telesa: štiriglavo stegensko mišico (quadriceps femoris), veliko zadnjično mišico (gluteus maximus), dvoglavo mečno mišico (gastrocnemius), dvoglavo stegensko mišico (biceps femoris) in mišice kolka, trebuha, hrbta, ter mišice rok.

Z vajo treniramo še ravnotežje ter sklepno stabilizacijo kolenskega sklepa in gležnja.

Utežno kroglo imamo v nasprotni roki od noge, s katero izvajamo počepe. S tem, ko izvajamo počepe z utežno kroglo na eni strani, še bolj podiramo ravnotežje telesa na žogi, kar nas prisili, da nenehno poskušamo vzpostavljati ravnotežje na žogi.



A



B

Slika 36 A in B: Izvedba vaje enonožni počep na ravnotežni polžogi z utežno kroglo v eni roki (Vir: lasten)

5 NAČRTOVANJE KONDICIJSKEGA DELA TRENINGA KOŠARKARSKE EKIPE V POLETNEM PRIPRAVLJALNEM OBDOBJU

Načrtovanje treninga je vedno povezano s tekmovalnim koledarjem. Košarkarska sezona je sestavljena iz jesensko-zimskega in spomladanskega tekmovalnega obdobja. Naš program oziroma vadbeni načrt je namenjen pripravi ekipe na jesensko tekmovalno obdobje. Za dobro pripravo potrebujemo od 6 do 8 tednov vadbe.

Mikrocikel je obdobje enega tedna treninga in ponazarja trenažni cikel ekipe. V teoriji športnega treniranja razdelimo pripravljalno obdobje na 2 do 3 mezocikle. Mezocikel pomeni obdobje 3 do 6 mikrociklov oz. tednov (Ušaj, 1996). To načrtovanje bi bilo primerno za individualne športe, ki nimajo ligaških tekmovalj in imajo več mesecev časa za pripravo na tekmovalja. V košarki časa za pripravo na tekmovalja ni veliko, zato je ciklizacija drugačna. V predtekmovalnem obdobju ekipe trenirajo od 4 do 8 tednov, odvisno od nivoja tekmovalja. To je zelo malo časa za razvoj motoričnih in funkcionalnih sposobnosti košarkarjev.

V mikrociklu določimo cilje vadbe glede na vrsto vadbe, metode, količino in intenzivnost vadbe. Znotraj mikrocikla uporabljamo različne razvrstitve tipov vadbe, količino, intenzivnost in pogostost vadbe. Od teh stvari je odvisna tudi struktura mikrocikla. Glede na količino vadbe lahko delimo mikrocikle na udarne mikrocikle (visoko intenzivne) in razbremenilne (regeneracijske) mikrocikle (Ušaj, 1996).

V našem primeru smo za pripravljalno obdobje izbrali 8 tednov vadbe, ki smo jih razdelili na štiri mikrocikle po dva tedna treninga.

Mikrocikli so:

- UVAJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)
- PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)
- 2. PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)
- SPECIALNI PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)

Po koncu spomladanske tekmovalne sezone sledita skoraj dva meseca aktivnega počitka, kar predstavlja tako za košarkarje kot trenerje velik problem. V tem času pride do poslabšanja motoričnih in funkcionalnih sposobnosti igralcev. Zato je potrebno na začetku nove sezone oziroma v pripravljalnem obdobju igralce postopoma uvesti v trening, drugače lahko pride do poškodb ali "muskelfibra", kar pomeni nazadovanje v telesni pripravi.

Nekaj dni pred začetkom uvajalnega obdobja opravimo testiranje moči, da lahko pripravimo individualni program treninga za moč za vsakega igralca. Pred testiranjem moči opravimo dobro ogrevanje. Preden začnemo testirati določeno vajo, naj igralec opravi še eno do dve seriji vaje do 10 ponovitev z manjšo težo, šele potem naj začne dodajati breme (težo) do maksimalnega bremena, ki ga lahko dvigne enkrat ali dvakrat.

Priporočljive vaje za testiranje moči so: počep z eno ali dvema utežnima krogla, nalog in sunek z utežno kroglo, mrtvi dvig z utežno kroglo, enoročno veslanje, poševni potisk s prsmi in upogib komolca.

Testiranje vzdržljivosti, hitrosti, agilnosti in odzivne moči ni dobro izvajati že kar prvi teden treninga, ampak v drugem tednu treninga, ko se igralci že malo navadijo na trening po dolgem aktivnem počitku (anatomska in fiziološka adaptacija na trening).

5.1 UVAJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)

Uvajalno obdobje traja od enega do dveh tednov in je namenjeno osnovni telesni pripravi. V načrtovanju mikrociklusa (Preglednica 2) je poudarek na pestrosti vadbenih vsebin. Trening zajema aerobno vadbo, aerobno-anaerobne teke (fartlek), osnovno vadbo moči (anatomska adaptacija), proprioceptivni trening (sklepna stabilizacija gležnjev, kolen in trupa), razvoj moči trupa in vadbo osnovnih tehnično-taktičnih elementov košarkarske igre.

V drugem tednu treninga lahko izvedemo testiranje motoričnih sposobnosti s testi iz baterije košarkarskega informacijskega sistema, da lahko načrtujemo nadaljnji kondicijski trening (razvoj sposobnosti). Za načrtovanje bremen pri razvoju moči uporabimo test maksimalne moči z uporabo utežne krogle in sicer ugotavljanje mejne teže bremena (MTB) po dveh principih:

- **test maksimalne moči** – teža bremena stopnjujemo tako dolgo, da je vadeči zmožen opraviti samo eno ponovitev. V primeru močnejših košarkarjev in pri določenih vajah, je priporočljiva uporaba prostih uteži, kajti nesmotrno je imeti utežne krogle težje od 40kg.
- **Test submaksimalne moči** – z stopnjevanjem teže bremena, poiščemo tisto težo, pri kateri vadeči naredi maksimalno 5 do 6 ponovitev, kar predstavlja 90% mejne teže bremena. Ta testna metoda je primernejša pri uporabi utežnih krogel in pri vajah z zamahi.
- **Test repetativne moči** – poiščemo tisto težo, pri kateri vadeči opravi maksimalno 10 do 12 ponovitev, kar predstavlja 75% mejne teže bremena.

Pri testih moči trupa in nog lahko uporabljamo eno ali dve utežni krogli.

Pri zadnjih dveh testih izračunamo mejno težo bremena po formuli:

Mejna teža bremena = teža bremena / odstotek mejne teže

Primer: MTB, kjer smo v testu naredili 10 do 12 ponovitev z težo 32 kg je:
 $32\text{kg} / (75/100) = 32 / 0,75 = 42,66 \text{ kg}$

Preglednica 2: Primer razdelitve vsebin treninga v uvajalnem mikrociklu (Vir: lasten)

PON 2x*	TOR – stadion	SRE 2x*	ČET	PET 2x*	SOB – stadion	NED
Aerobni tek 20 min.	Ogrevanje tek 10 min., raztezne vaje 15 min., šola teka 15 min, 4 stopnje	Aerobni tek 20 min.	odmor ali košarka – tehnika in taktika	Aerobni tek 30 min.	Ogrevanje tek 10 min., raztezne vaje 15 min., šola teka 15 min., 4 stopnje	Odmor – regenera- cija
Moč 40 min.	Fartlek 1	Moč 40 min.		Moč 40 min.	Fartlek 2	
Košarka 30–40 min.	Dvorana SMT + moč trupa 30 min.	Košarka 30–40 min.		Košarka 3–40 min.	Dvorana SMT + moč trupa 30 min.	
Iztek 5–10 min. Raztezne vaje 15 min.		Iztek 510 min. Raztezne vaje 15 min.		Iztek 5 –10 min. Raztezne vaje 15 min.		

*v ponedeljek, sredo in petek dopoldan lahko izvajamo tehnično-taktični trening
Senčene celice pomenijo vadbene enote, kjer pri vadbi uporabljamo utežne krogle.

OPIS VSEBIN TRENINGA ZA UVAJALNI MIKROCIKEL (Preglednica 2):

Moč: pripravimo individualne programe za igralce; izberemo metodo ponovitev – ekstenzivno bodybuilding metodo: 3 treningi tedensko, od 5 do 8 vaj, kjer so zajete vse glavne mišične skupine telesa, – 60 do 70 % maks. bremena, 3 do 5 serij, 12 do 15 ponovitev, odmor med ponovitvami 1 do 2 minuti. Vadbo izvajamo v telovadnici, kot krožno vadbo ali vadbo po postajah, kjer za breme uporabljamo utežne krogle in težo telesa. V fitnessu lahko kombiniramo trening s utežnimi krogli in prostimi utežmi.

SMT (senzomotorični trening): 5 do 10 minut za en sklep (gleženj, koleno, rame), 4 do 8 serij od 30 do 40 sekund, kjer utežno kroglo uporabljamo kot destabilizator ali kot predmet manipulacije v nestabilnem položaju.

Primer: 4.26 Enonožni počep na ravnotožni polžogi z utežno kroglo v eni roki.

Moč trupa: na primer izberemo 3 do 5 vaj za trebuh in 3 do 5 vaj za hrbet, vsako vajo izvedemo: 1 do 2 serije po 30 do 40 sekund s 30 do 40 sekund odmora.

Za breme uporabimo utežno kroglo ali lastno težo.

Primer: 4.14 Zasuk trupa leže z utežno kroglo.

Senzomotorični trening (v nadaljevanju SMT) in moč trupa lahko organiziramo kot vadbo po postajah (**krožna metoda**). Igralce razdelimo v 2 skupini. V vsaki skupini razdelimo igralce v pare in jih razporedimo po vadbenih postajah. Ena skupina opravi SMT, druga vaje za moč trupa, potem se skupini zamenjajo.

5.2 PRVI PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)

Po uvajalnem obdobju treninga sledi prvi del pripravljalnega obdobja, ki traja dva tedna. V tem mikrociklu (Preglednica 3) načrtujemo večji obseg in intenzivnost treninga. Uvedemo osnovni trening hitrosti in agilnosti, mete medicine za spodnji in zgornji del telesa, trening hitrostne vzdržljivosti na stadionu, osnovni trening pliometrije in povečamo breme pri treningu moči s prostimi utežmi in utežnimi krogli. V prvem tednu treninga moramo biti pozorni na utrujenost in pojav "muskelfibra" pri igralcih. Po treningu si je potrebno vzeti čas za dolg iztek in raztezne vaje, če imajo igralci možnost naj gredo na masažo.

Preglednica 3: Primer razdelitve vsebin treninga v 1. pripravljalnem mikrociklu (Vir: lasten)

PON	TOR – stadion	SRE	ČET	PET – stadion	SOB	NED
Ogrevanje	Ogrevanje	Ogrevanje	Aerobni tek 30 min.	Ogrevanje	Ogrevanje	Prosto
Hitrost + agilnost 15 min.	Hitrostna vzdržljivost I.	Pliometrija 15 do 20 min.	Medicinka	Hitrostna vzdržljivost II.	Pliometrija 15 do 20 min.	
Košarka 60 min.	Dvorana Moč - fitness	Košarka 60 min.	Košarka 60 min.	Obhodna vadba- vzdržljivost v moči	Košarka 60 min.	
SMT + moč trupa 20 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	SMT + moč trupa 20 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	
		Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.				

OPIS VSEBIN TRENINGA ZA 1. PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (preglednica 3):

Hitrost + agilnost: Poleg ostalih vaj za hitrost in agilnost, izvajamo nekaj vaj v hitrem tempu, kjer utežno kroglo uporabljamo kot dodatno breme.

Primer: 4.12 Izmenični poskoki preko klopi z utežno kroglo.

Moč: Standardna metoda ponovitev: 1 trening tedensko – 8 vaj – 70 do 80 % maks. bremena, 3 do 4 serije, 8 do 12 ponovitev, odmor 1 do 2 min.

Vadbo izvajamo v dvorani, kot krožno vadbo ali vadbo po postajah, kjer za breme uporabljamo utežne krogle in teža telesa. V fitnessu lahko kombiniramo trening s utežnimi krogli in prostimi utežmi.

Vzdržljivost v moči in repetitivna moč: 1 x tedensko -10 do 12 vaj- cca 50% max. bremena. Minutni cikel 30s delo / 30sekund odmor –hiter tempo

Vadbo izvajamo v dvorani kot obhodno vadbo.

Pliometrija: krožna metoda: 7 postaj: na vsaki postaji po 2 igralca:

- Sonožni poskoki čez ovirce (6 do 8 ovirc) – 4 do 5 serij
- Preskok ovirce z obratom za 180 in nazaj – 2x10 v levo in 2x10 v desno stran
- Počepi z zamahom utežne krogle (4.2)
- Dosežni skok na obroč po dvokoraku: 6x z leve in 6x z desne strani
- Izmenični preskoki klopi z utežno kroglo
- Telemark poskoki levo-desno: 3x15m
- Skoki z nasprotnim gibanjem z utežno kroglo: 3x8

Uporabljamo utežne krogle nižjih tež (4 in 8kg). Pri igralcih s slabo razvito osnovno močjo, utežnih krogel ne uporabljamo.

SMT (senzomotorični trening): 5 do 10 minut za en sklep (gleženj, koleno, rame), 4 do 8 serij od 30 do 40 sekund, kjer utežno kroglo uporabljamo kot destabilizator ali kot predmet manipulacije v nestabilnem položaju.

Primer: 4.25 Počep na obrnjeni ravnotožni pol žogi z utežno kroglo v eni roki.

Moč trupa: izberemo 3 do 5 vaj za trebuh in 3 do 5 vaj za hrbet, vsako vajo izvedemo: 1 do 2 serije po 30 do 40 sekund s 30 do 40 sekund odmora.

Za breme uporabimo utežno kroglo ali lastno težo.

Primer: 4.13 Upogib trupa z utežno kroglo

Meti medicinke: Pri tem treningu lahko kombiniramo mete medicinke s treningom z utežnimi krogli, kjer izberemo vaje, ki vsebujejo zamahe.

5.3 DRUGI PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)

Drugi del pripravljalnega obdobja načrtujemo po treh do štirih tednih treninga in traja dva tedna. Ta del pripravljalnega obdobja je najtežji, ker ima velik obseg treninga in večjo intenzivnost kot prejšnji dve obdobji. Postopoma uvedemo specialne vsebine treninga. Pliometrični trening izvajamo za spodnji in zgornji del telesa. Povečamo obseg treninga za hitrost in agilnost. Prav tako povečamo obseg treninga za hitrostno vzdržljivost. Prvi del hitrostne vzdržljivosti (v torek) izvajamo na stadionu pred treningom moči. Tudi drugi del hitrostne vzdržljivosti (v petek) izvajamo na stadionu. Pri treningu moči povečamo breme in zmanjšamo število ponovitev. Poveča se tudi obseg košarkarskega treninga.

Preglednica 4: Primer razdelitve vsebin treninga v 2. pripravljalnem mikrociklu (Vir: lasten)

PON	TOR– stadion	SRE	ČET	PET– stadion	SOB	NED
Ogrevanje	Ogrevanje	Ogrevanje	Aerobni tek 2x10 min.: odmor 2 min. hoje – hitrejši tempo teka	Ogrevanje	Ogrevanje	Prosto
Hitrost + agilnost 15 min.	Hitrostna vzdržljivost I.	Pliometrija 15 do 20 min.	Medicinka	Hitrostna vzdržljivost II.	Pliometrija 15 do 20 min.	
Košarka 60 min.	Moč - fitnes	Košarka 60 min.	Košarka 60 min.	Moč - fitnes	Košarka 60 min.	
SMT + moč trupa 20 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	SMT + moč trupa 20 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	Aerobni tek 20 min. + raztezne vaje 15 min.	

OPIS VSEBIN TRENINGA ZA 2. PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (Preglednica 4):

Hitrost + agilnost: Poleg ostalih vaj za hitrost in agilnost, izvajamo nekaj vaj v hitrem tempu, kjer utežno kroglo uporabljamo kot dodatno breme.

Primer: 4.12 Izmenični poskoki preko klopi z utežno kroglo.

Moč: metoda ponovitev (intenzivna bodybuilding metoda):

2 treninga tedensko; 8 vaj na treningu, od 85 do 95 % maks. bremena, 3 do 4 serije, 4 do 8 ponovitev, odmor: 3–5 min. Kombiniramo trening s prostimi utežni in z utežnimi krogli.

Pliometrija: krožna metoda: 7 postaj: na vsaki postaji po 2vadeča:

- sonožni poskoki čez ovirce (6 do 8 ovirc)
- preskok ovirce z obratom za 180 in nazaj – 2x10 v levo in 2x10 v desno stran,
- Počepi z zamahom utežne krogle (4.2) :3 x 15
- dosežni skok na obroč iz dvokoraka: 6x z leve in 6x z desne strani,
- globinski skoki (25 do 35 cm višine) 3x6,
- Izmenični preskoki klopi z utežno kroglo: 3x15
- telemark poskoki levo-desno: 3x15 m,
- Skoki z nasprotnim gibanjem z utežno kroglo: 3x8.

SMT (senzomotorični trening): 5 do 10 minut za en sklep (gleženj, koleno, rame), 4 do 8 serij od 30 do 40 sekund, kjer utežno kroglo uporabljamo kot destabilizator ali kot predmet manipulacije v nestabilnem položaju.

Primer: 4.26 Enonožni počep na ravnatožni polžogi z utežno kroglo v eni roki.

Moč trupa: na primer izberemo 3 do 5 vaj za trebuh in 3 do 5 vaj za hrbet, vsako vajo izvedemo: 1 do 2 serije po 30 do 40 sekund s 30 do 40 sekund odmora. Za breme uporabimo utežno kroglo ali lastno težo.

Primer: 4.14 Zasuk trupa leže z utežno kroglo

5.4 SPECIALNO PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (2 TEDNA)

Specialno pripravljalo obdobje je namenjeno specialni pripravi na tekme. Obseg kondicijskega dela treninga se zmanjša in poveča se obseg košarkarskega dela treninga.

Preglednica 5: Primer razdelitve vsebin treninga v specialno pripravljalnem mikrociklu.

PON	TOR	SRE	ČET	PET	SOB	NED
Ogrevanje	Ogrevanje	Ogrevanje	Ogrevanje	Ogrevanje	Ogrevanje	Prosto
Košarka 60 min.	Hitrost + agilnost 15 min.	Pliometrija + Hitrostna vzdržljivost 20 min.	Košarka 60 min.	Hitrost + agilnost 15 min.	Košarka 70 do 80 min. – prijateljska tekma	
Moč – fitnes 40 min.	Košarka 70 min.	Košarka 70 min	Moč – fitnes 40 min.	Košarka 70 min.	Aerobni tek 20 min.	
Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	SMT + moč trupa 20 min.	Iztek 5 do 10 min. + raztezne vaje 15 min.	Iztek 5 do 10 min + raztezne vaje 15 min.	SMT + moč trupa 20 min.	Raztezne vaje 15–20 min.	

OPIS VSEBIN TRENINGA ZA SPECIALNO PRIPRAVLJALNI MIKROCIKEL (Preglednica 5):

Moč: metoda hitre moči ali metoda ekscentrično-koncentričnih kontrakcij:
2 treninga tedensko;

Metoda hitre moči:

1. primer:

3–4 vaje, 30–50 % maks. bremena,
3–5 serij, 3–10 ponovitev, odmor: 3–5 min.;
Maksimalno hitra izvedba vaje.

2. primer:

3–4 vaje, 60–70 % maks. bremena,
3–5 serij, 3–8 ponovitev, odmor: 3–5 min.
Maksimalno hitra izvedba vaje.

Ekscentrično-koncentrične kontrakcije: 3–4 vaje, od 70 do 90% maks. bremena,
3 do 4 serije, 5 do 8 ponovitev, odmor: 5 min.

Primer vaje za spodnji del telesa: Počep z nasprotnim gibanjem z utežnimi krogli.

Primer vaje za zgornji del telesa: Nalog in sunek z utežnimi krogli .

Hitrost + agilnost: Poleg ostalih vaj za hitrost in agilnost, izvajamo nekaj vaj v hitrem tempu, kjer utežno kroglo uporabljamo kot dodatno breme.

Primer: 4.12 Izmenični poskoki preko klopi z utežno kroglo.

Pliometrija: Frontalna vadba- v vrsti – gibanje po dolžini telovadnice z :

- Žabji poskoki z zamahom utežne krogle –dolžina košarkarskega igrišča
- Hopsanje z prenosom utežne krogle iz nasprotnega boka odzivne noge nad glavo – dolžina košarkarskega igrišča.
- Cik-cak gibanje v preži z utežno kroglo pri prsni – dolžina košarkarskega igrišča
- Nizki skiping z utežno kroglo nad glavo –polovica igrišča nato iztek
- Visoki skiping z utežno kroglo nad glavo – nato iztek
- Nadaljujemo z običajnimi vajami za razvoj hitrostne vzdržljivosti brez uporabe utežne krogle.

SMT (senzomotorični trening): 5 do 10 minut za en sklep (gleženj, koleno, rame), 4 do 8 serij od 30 do 40 sekund, kjer utežno kroglo uporabljamo kot destabilizator ali kot predmet manipulacije v nestabilnem položaju.

Primer: 4.26 Enonožni počep na ravnotožni polžogi z utežno kroglo v eni roki.

Moč trupa: na primer izberemo 3 do 5 vaj za trebuh in 3 do 5 vaj za hrbet, vsako vajo izvedemo: 1 do 2 serije po 30 do 40 sekund s 30 do 40 sekund odmora. Za breme uporabimo utežno kroglo ali lastno težo.

Primer: 4.8 Predklon stoje na eni nogi z zanoženjem z utežno kroglo

6 METODE TRENIRANJA MOČI Z UPORABO UTEŽNIH KROGEL

6.1 SPLOŠNA METODA RAZVIJANJA MOČI

V treningu za razvoj moči z dodatnimi bremenami morajo začetniki vsaj dve sezoni (dve leti) izvajati osnovni program, da dosežejo stopnjo moči, ki jim bo omogočala normalen telesni razvoj in napredek v kasnejšem razvoju specialne moči z večjo obremenitvijo. Neupoštevanje tega lahko privede mladega športnika do nepopravljivih poškodb hrbtenice, sklepov, vezi in mišic. V tem procesu treninga mora biti poudarek na učenju tehnike dviganja prostih uteži, pri čemer moramo razvijati vzdržljivostno moč mišic (majhne teže – veliko ponovitev). Pri načrtovanju treninga moramo upoštevati (Bračič, 2006):

- enostavne vaje, izbor od 6 do 12 vaj za vse telo, poudarek na krepitvi mišic trupa,
- srednja bremena (50–75 % 1MT), število ponovitev je 50 % maks. števila,
- 2–3 treningi na teden, odmori 3–4 minute oziroma do 120 ud/min. (srčni utrip),
- vaje zamenjamo na 6–8 tednov, tehniko prejšnjih vaj vsak teden ponovimo,
- tempo gibanja mora biti prilagojen kompleksnosti vaje (tekoč, srednje hiter, hiter).

6.2 SPECIALNE METODE RAZVIJANJA MOČI

Metode za razvijanje moči izbiramo glede na cilj, ki ga želimo doseči.

6.2.1 FUNKCIONALNE METODE

- Metoda maksimalnih mišičnih kontrakcij:
 - maksimalne dinamične kontrakcije,
 - maksimalne koncentrične kontrakcije,
 - maksimalne izometrične kontrakcije,
 - maksimalne ekscentrične kontrakcije,
 - submaksimalne koncentrične kontrakcije,

– maksimalne ekscentrično-koncentrične kontrakcije.

- Metoda eksplozivnih dinamičnih mišičnih kontrakcij:

- metoda hitre moči,
- balistična metoda.

- Reaktivna metoda:

- kontrastna metoda,
- pliometrija.

6.2.2 STRUKTURNE METODE:

Metode ponovitev:

- bodibilding metoda* (standardna, intenzivna, ekstenzivna),
- izometrična metoda.

Razdelitev metod je povzeta po: Zatsiorsky, 1995, v Bračič, 2006.

6.3 METODE NAJVEČJIH MIŠIČNIH KONTRAKCIJ

Metode največjih mišičnih kontrakcij so **funkcionalne metode za razvoj moči**. Uporabljajo se, kadar postavimo za cilj treninga povečanje moči brez večjega povečanja mišične mase. Spremembe pri teh metodah se dogajajo na živčni ravni, in sicer gre za izboljšanje znotraj mišične in medmišične koordinacije. Glavna značilnost teh metod so kratkotrajne eksplozivne mišične kontrakcije pri obvladanju velikih bremen (90–100 % 1MT) in nadmaksimalnih bremen (do 150 % maks. ekscentrične kontrakcije).

Potrebno je poudariti, da so te metode primerne le za športnike z daljšim stažem treninga s prostimi utežmi.

Metoda uporablja maksimalno breme in zelo malo ponovitev. Uporabljamo lahko submaksimalno, maksimalno ali tudi nadmaksimalno breme, ki ga lahko športnik obvlada. Ta metoda zahteva navzočnost asistenta, ki varuje športnika med dviganjem bremena. Pomočnik je lahko trener, še bolj pa je, da trener svoje športnike nauči, kako varovati. Pred treningom mora biti športnik spočit!

A – Maksimalna koncentrična kontrakcija (število vaj na treningu: od 2 do 3)

bolgarska metoda: 100 % maks. (1MT) – 5-krat 1 dvig, odmor: od 3 do 5 minut.

Primer: Počep z utežnima kroglama

B – Submaksimalna koncentrična kontrakcija (število vaj na treningu: od 3 do 4)

piramidna metoda: 90 % maks. – 3-krat
 95 % maks. – 1 do 2-krat (odmor: od 3 do 5 minut)
 97 % maks. – 1-krat
 100 % maks. – 1-krat

Primer: Skok iz polčepa z utežnimi krogli

C – Maksimalna ekscentrično-koncentrična kontrakcija (število vaj na treningu: 3)

70 do 90% maks., 3 do 5 serij; 5 do 8 ponovitev, odmor: do 5 minut.

Pri tej metodi je pomemben hiter prehod iz ekscentrične faze v koncentrično. Vaje se izvajajo eksplozivno. V začetnem delu športnik bremenu popušča (ekscentrično), ko se breme v najnižji točki ustavi, sledi eksplozivna koncentrična faza dviganja bremena.

Primer: Poteg, nalog in sunek utežnih krogel nad glavo.

D – Maksimalne ekscentrične kontrakcije (število vaj na treningu: 2)

130 do 150 % maks. (nadmaksimalno breme).

Spuščanje bremena traja 5 do 6 sekund, 3 serije, 2 do 5 ponovitev, odmor: 3 min.

Pri tej metodi se izvaja nadzorovano popuščanje bremena (ekscentrična faza). Obvezna sta varovanje vadečega in asistenca pri ponovnem dvigu bremena v začetni položaj!

Primer: Upogib komolca stoje z utežno kroglo.

6.4 METODE EKSPLOZIVNIH DINAMIČNIH KONTRAKCIJ

Cilj teh metod je proizvesti maksimalno silo, da lahko ustvarimo čim večji pospešek in hitrost bremena, ki ga dvigujemo. Breme v tem primeru je majhno ali srednje. Zaradi tega so te metode najučinkovitejše za razvoj hitre moči ter njenih komponent eksplozivne in štartne moči.

A – **Metoda hitre moči** (2 do 3 treningi na teden, število vaj na treningu: 3 do 4)

*majhna bremena: 30 do 50 % maks., 5 do 6 serij, 3 do 10 ponovitev, odmor: 3 do 5 minut.

*srednja bremena: 60 do 70 % maks., 4 do 6 serij, 3 do 8 ponovitev, odmor: 3 do 5 minut.

Primeri vaj z utežnimi krogli:

1) počepi z zamahom utežne krogle, 2) skok iz polčepa z utežnima kroglama, 3) skok z nasprotnim gibanjem z utežnima kroglama, 4) polčep z enoročnim zamahom z utežno kroglo in 5) izmenični preskoki preko klopi z utežno kroglo.



Slika 37: Trening specialne odzivne moči z utežno kroglo v obliki frontalne vadbe (Vir: lasten)

6.4.1 REAKTIVNE METODE

Cilj reaktivnih metod je proizvesti eksplozivno-reaktivni balistični način mišične kontrakcije. Ta je značilna za ekscentrično-koncentrična gibanja. Pri izvedbi tega

gibanja je pomembno, da je navzoč visok prirastek sile (eksplozivnost) na prehodu iz ekscentričnega v koncentrični del mišične akcije. Čas tega prehoda mora biti čim krajši (na primer; čim krajše trajanje stika s podlago pri skoku; < 250 ms). Reaktivne metode uporabljamo za razvoj odzivne in eksplozivne moči.

A – Kontrastna metoda (2 treninga na teden, število vaj na treningu: 2 do 3):

Primer: “dvojček” počep z utežno kroglo: 90 % maks., 2 seriji: 2 do 3 ponovitve, odmor: 3 do 4 min. + skoki iz polčepa z utežnima krogla: 2 seriji: 8 do 10 ponovitev; odmor: 3 do 4 min.),

– naredimo 2 seriji počepov in nato 2 seriji skokov: 2 do 3 serije, odmor: 8 do 10 min. med “dvojčkoma”.

B – bolgarska metoda (kombinacija velikega in majhnega bremena):

2-krat 90 % maks. + 6 do 8-krat 50 % maks., 4 do 6 serij, odmor: 5 do 8 min.

Primer: Poteg, nalog in sunek nad glavo najprej z dvema utežnima krogla, nato vajo nadaljujemo z eno utežno kroglo.

6.4.2 METODE PONOVIŠTEV

Metode ponovitev uvrščamo med **strukturalne metode**. Zanje sta značilna uporaba srednjih bremen in večje število ponovitev. Ponovitve se izvajajo do pojava večje mišične utrujenosti (submaksimalni napor) ali do “odpovedi” (maksimalni napor). Z obema načinoma lahko izzovemo mišično hipertrofijo.

A – Standardna metoda (2–4 treningi na teden, število vaj na treningu: 5 do 8),

80 % maks, 3 do 5 serij, 7 do 10 ponovitev, odmor: 3 do 4 minute.

B – Intenzivna bodibilding metoda (2 do 3 treningi na teden, število vaj na treningu: 5 do 8),

85 do 95 % mak.s, 3 do 5 serij, 5 do 8 ponovitev, odmor: 3 do 5 minut.

C – Ekstenzivna bodibilding metoda (2 do 4 treningi na teden, število vaj na treningu: 5 do 8),

60 do 70 % maks., 3 do 5 serij, 12 do 20 ponovitev, odmor: 1 do 2 minuti.

Metoda je primerna za razvoj vzdržljivosti v moči.

Po tej metodi lahko izvajamo vse vaje, prikazane v poglavju 4 Izbor vaj in tehnika dviganja utežnih krogel.

6.5 DRUGE METODE ZA RAZVIJANJE MOČI S PROSTIMI UTEŽMI

V to skupino uvrščamo metode, ki jih po kriterijih težko uvrstimo med druge.

6.5.1 PIRAMIDNA METODA

Piramidna metoda je prikazana posebej, ker je z njo mogoče razvijati maksimalno moč glede na strukturne in funkcionalne prilagoditvene spremembe. Poleg tega jo lahko uporabimo pri razvoju vzdržljivostne moči (klasifikacija po: Milanovič, 1997).

A – Maksimalna piramida (2–4 treningi na teden, število vaj na treningu: 3 do 6) primerna za razvoj maksimalne moči, funkcionalna prilagoditev (živčna prilagoditev),

85 % maks. – 6-krat, 90 % maks. – 4-krat, 95 % maks. – 2 do 3-krat, 100 % maks. – 1-krat, odmor: 3 do 5 minut.

B – Intenzivna piramida I (2–4 treningi na teden, število vaj na treningu: 4 do 6), primerna za razvoj maksimalne moči; strukturna prilagoditev (povečanje preseka mišic),

70 % maks. – 12-krat, 75 % maks. – 10-krat, 80 % maks. – 8-krat, 85 % maks. – 6-krat, odmor: 3 do 4 minute.

C – Intenzivna piramida II (2 do 4 treningi na teden, število vaj na treningu: 3 do 5), primerna za razvoj eksplozivne moči,

70 % maks. – 5-krat, 75 % maks. – 4-krat, 80 % maks. – 3-krat, 80 % maks. – 3-krat, odmor: 5 minut.

D – Ekstenzivna piramida (2–3 treningi na teden, število vaj na treningu: 6–12), primerna za razvoj repetitivne in vzdržljivostne moči,

*40 % maks. – 35 do 40-krat, 45 % maks. – 30-krat, 50 % maks. – 25-krat.

*50 % maks. – 25 do 30-krat, 55 % maks. – 20 do 25-krat, 60 % maks. – 18 do 20-krat, odmor: 1 do 2 minuti.

6.6 NAČELA PRI TRENINGU MOČI

Struktura posamezne vadbene enote (treninga):

- uvodni del – ogrevanje (splošno – specialno) + aktivacija z utežmi (majhna bremena),
- glavni del – izbor in zaporedje vaj, odmori (organizacijska oblika vadbe + metode):
 - število vaj v vadbeni enoti,
 - število serij in ponovitev posamezne vaje,
- zaključni del – regeneracija (iztek, raztezanje).

Zaporedje vaj na vadbeni enoti:

- glavne vaje izvajamo pred pomožnimi,
- eksplozivne (dinamične) vaje izvajamo pred počasnimi (tekočimi),
- velike mišične skupine pred majhnimi (najprej noge, potem hrbet, prsi, ramena, roke).

6.6.1 IZBIRA VAJ V VADBENI ENOTI

Načelo izbire vaj:

- krepimo mišične skupine, ki zmanjšajo tveganje za poškodbe,
- krepimo proksimalne mišice, predvsem trebušni steznik in iztegovalke trupa,
- povečati moč mišic, ki omogočajo pravilno tehniko gibanja v košarki.

Mišično ravnovesje:

Gleženj	plantarna : dorzalna fleksija = 3 : 1 pronacija : supinacija = 1 : 1
Koleno	ekstenzija : fleksija = 3 : 2
Kolk	ekstenzija : fleksija = 1 : 1
Rame	ekstenzija : fleksija = 3 : 2 notranja : zunanja rotacija = 3 : 2
Komolec	fleksija : ekstenzija = 1 : 1
Trup	fleksija : ekstenzija = 1 : 1

Analiza vaje:

- osnovni cilj vaje (treninga),
- kakšno gibanje se pojavlja v sklepu,
- katere mišice krepimo z vajo; naloge mišic,
- katere vrste mišičnih kontrakcij se pojavljajo,
- tempo gibanja in teža bremena,
- stabilen položaj telesa pri izvedbi gibanja,
- varnost pri gibanju, obremenjenost drugih delov telesa,
- prilagoditev vaje posamezniku.

Osnove tehnike izvajanja vaj:

- prijem utežne krogle (vrsta prijema),
- manipulacija utežne krogle in rotacija okoli osi ročaja pri nalogih
- stabilizacija utežne krogle v zgornjem oložaju
- ravnotežni (stabilni) položaj telesa (stoje, sede, leže),
- ustrezna hitrost gibanja (tekoče, eksplozivno, hitro),
- pravilno dihanje (izdih med aktivno fazo, brez zadrževanja; vdih v fazi popuščanja),
- pravilna drža telesa v začetnem položaju gibanja (postavitev nog, trupa, glave),
- pravilna drža telesa med gibanjem (pravilen dvig in spust utežnih krogel),
- pravilna amplituda izvajanja vaj,
- varovanje (pomoč) med izvajanjem vaj z velikimi bremenami,
- uporaba zaščitne opreme (pas, rokavice, magnezij, zapestna opora, ščitnik podlahti ...).

6.6.2 VARNOST PRI IZVAJANJU TRENINGA Z UTEŽNIMI KROGLAMI

- Pazimo pri nalaganju in razlaganju utežnih krogel.
- Če vadeči ni zanesljiv pri izvajanju vaje, mu pomagamo (varujemo); asistirati moramo tudi pri dvigih težkih utežnih krogel.
- Pazimo na vadeče okoli sebe, predvsem pri dvigih nad glavo; pazimo pri odlaganju utežnih krogel na tla in na stojala.
- Po uporabi utežne krogle pospravimo na primerna stojala, ker se lahko kdo spotakne ob njih in se poškoduje.
- Disciplin pri treningu s z utežnimi krogli! Držati se navodil trenerja in programa treninga; ne precenjujmo svojih sposobnosti – postopno napredovanje; ne uporabljajmo prevelikih bremen – pomembna je pravilna tehnika izvedbe vaj.

- Natančna razlaga izvedbe vaje (posebnosti) in demonstracija vaje (Slika 38).



Slika 38: Demonstracija vaje upogib trupa z utežno kroglo (Vir: lasten)

6.7 METODE ZA RAZVIJANJE VZDRŽLJIVOSTNE MOČI

Za metode, s katerimi razvijamo vzdržljivostno moč, je značilno obvladanje bremena med 30 in 60 % največjega bremena (1MT). Intenzivnost treninga je odvisna od tega, ali želimo razvijati vzdržljivostno moč srednjega ali dolgega trajanja. Osnovni cilj razvoja vzdržljivostne moči temelji na povečevanju števila ponovitev z določenim bremenom. Na treningu se največkrat uporabljata dve organizacijski obliki dela, ki ju imenujemo **krožna vadba** (krožna metoda) ali **obhodna vadba** (obhodna metoda). Za obe je značilno, da so vaje razdeljene po vadbenih postajah. Pomembno je, da razvrstimo vaje po postajah v logičnem zaporedju glede na vsebino in cilj treninga, ki ga želimo doseči. Vaje si morajo slediti tako, da na dveh sosednjih postajah ne obremenjujemo iste mišične skupine. Pri obeh metodah lahko organiziramo od 6 do 12 vadbenih postaj. Dobra stran teh dveh metod je, da lahko igralcem prilagodimo obremenitev glede na njihove sposobnosti v moči. Pri izvedbi načrtovanega treninga lahko pri teh metodah uporabimo organizacijske kartone, s katerimi opišemo in skiciramo vaje na vadbenih postajah. Na kartone lahko zapišemo še obseg in

obremenitev za vsakega igralca ali skupino igralcev. Vadbene postaje lahko označimo s številkami (Bračič, 2006).

6.7.1 KROŽNA METODA

Pri krožni metodi igralci opravijo en obhod po vadbenih postajah, na vsaki pa izvedejo več serij določenega števila ponovitev vaje. Igralcem lahko pripravimo osebne vadbene kartone, na katere jim zapišemo obseg obremenitve s številom ponovitev (ali čas izvajanja vaje) in serij, ki jih morajo izvesti na vadbeni postaji. Intenzivnost določimo s težo bremena in trajanjem odmorov (Bračič, 2006). Pri treningu z utežnimi krogli lahko damo na vsako vadbeno postajo dva ali tri igralce.

Pri krožni organizacijski metodi lahko uporabimo naslednji metodi vzdržljivostne moči:

- **A – Intenzivna metoda** (2 do 3 treningi na teden, število vaj na treningu: 4 do 8)

*40 do 60 % maks, 2 do 4 serije, 15 do 30 ponovitev, odmor: 60 do 90 sek.

*40 do 60 % maks, 2 do 4 serije, 20 do 30 sek, odmor: 60 do 90 sek.

- **B – Ekstenzivna metoda** (2 do 3 treningi na teden, število vaj na treningu: 4 do 6)

*30 do 40 % maks, 3 do 5 serij, 30 do 50 ponovitev, odmor: 30 do 60 sek.

*30 do 40 % maks, 3 do 5 serij, 30 do 45 sek, odmor: 30 do 60 sek.

6.7.2 OBHODNA METODA

Pri obhodni metodi imajo igralci več obhodov po vadbenih postajah, na vsaki postaji opravijo le eno serijo določenega števila ponovitev vaje. Igralcem lahko pripravimo osebne vadbene kartone kot pri krožni metodi. Pri tej metodi damo po navadi le po enega igralca na vadbeno postajo (Bračič, 2006).

10 do 12 vadbenih postaj, 30 do 50 % največjega bremena (1MT):

1. serija (obhod) – 25 sek. dela, 25 sek. odmora, hiter tempo,
2. serija (obhod) – 30 sek. dela, 30 sek. odmora, srednje hiter tempo,
3. serija (obhod) – 20 sek. dela, 20 sek. odmora, hiter tempo.

Odmor med serijami: 3 do 5 minut.

Obhodna metoda je primerna tudi za organizacijo treninga v dvorani (na košarkarskem igrišču) in ne le v dvorani za trening z utežmi, v fitness centru (Slika 39). Na začetku sezone, ko izvajamo splošno fizično pripravo, ne pa tudi treninga za moč z velikimi bremenmi, lahko utežne krogle prinesemo v dvorano in trening za vzdržljivostno moč kombiniramo s treningom pliometrije. Vaje z utežnimi krogli in vaje pliometrije logično razporedimo po vadbenih postajah. Namesto vaj pliometrije lahko uvrstimo v trening tudi vaje agilnosti, mete medicinke ali tehnične elemente košarke (gibanja v preži, tek, vodenje žoge, podaje).

Z izbiro vaj in načini izvedbe le teh, lahko v tej metodi vadimo po principu »Cross fit«, kjer v vadbeni enoti zasledujemo več ciljev, in sicer razvoj hitre moči, repetitivne moči, eksplozivnosti, statične moči, vzdržljivosti in dinamične gibljivosti. Hkrati pa vplivamo na razvoj ravnotežja ter izboljšanje funkcionalnih sposobnosti (npr: maksimalno porabo kisika), kjer so učinki podobni intervalnim metodam pri razvoju vzdržljivosti.

Primer 1: razporeditev vaj po vadbenih postajah:

1. Počep z utežnima krogla, 2. Potisk nad glavo z utežno kroglo, 3. Upogib tupa z utežno kroglo, 4. Mrtvi dvig z utežno kroglo. 5. Skleci z lastno težo. 6. Dvig bokov z utežno kroglo, 6. Veslanje v predklonu z utežno kroglo, 7. Upogib komolcev z utežno kroglo, 8. Izteg komolcev za glavo stoje z utežno kroglo, 9. Izpadni korak z utežno kroglo, 10. Upogib trupa leže v stran izmenično z lastno težo, 11. Stopanje na klop z utežno kroglo. 12. Izmenični preskoki klopi z utežno kroglo.

Primer 2: »cross fit« razporeditev vaj po vadbenih postajah:

1. Globok počep s sunkom utežnih krogel nad glavo, 2. Zasuk trupa leže z utežno kroglo, 3. Mrtvi dvig z zamahom utežne krogle, 4. Potisk s prsmi na klopi leže z utežnima krogla, 5. Počepi na ravnotežni žogi z utežno kroglo. 6. Kroženje z utežno kroglo okoli glave, okoli trupa in med nogami. 7. Gibanje v preži levo-desno (5 m) z utežno kroglo, 8. Meti žoge na tablo iz skoka, 9. Predklon stoje na eni nogi z zanoženjem z utežno kroglo, 10. Izmenični preskoki klopi z hkratnim upogibanjem komolcev 11. izmenično veslanje v predklonu z utežno kroglo, 12. Globoki skleci na prevrnjenih utežih kroglah.



Slika 39: Obhodna vadba v košarkarski dvorani (KK Vrani Vransko) (Vir:lasten)

7. PRIPOROČILA PRI IZBIRI UTEŽNIH KROGEL

Utežne krogle ločimo glede na:

1. velikost krogle:

- Klasične (krogle imajo različen obseg, odvisno od teže)
- Profesionalne (krogle imajo enak obseg, ne glede na njihovo težo)

2. Velikost obliko in debelino ročaja:

- Krogle z dolgim ročajem (ročaj je bolj oddaljen od krogle)
- Krogle z krajšim ročajem (ročaj je bližje pri krogli)
- Krogle z širokim ročajem (primerne za razvoj moči prijema)
- Krogle z ožjim ročajem (podobnost z olimpijskimi ročkami in palicami)

3. Glede na primernost uporabe

- Gumirane krogle ali krogle z gumiranim dnom (primerne za uporabo na parketu oz. kjer lahko poškodujemo podlago)
- Litoželezne (primerne za vadbo na guijasti podlagi ali zunajih površinah)
- Plastične polnjene z cementom (primerne za domačo in manj zahtevno uporabo)

Za individualno uporabo v prostoru, namenjenemu vadbi z prostimi utežmi, so najbolj primerna izbira profesionalne utežne krogle in sicer 1 x po (4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32)kg

Za skupinsko uporabo celotne ekipe v košarkarski dvorani pa komplet gumiranih klasičnih utežnih krogel in sicer:

4 x 4kg, 6 x 8kg, 8 x 12kg, 8x 16kg, 6 x 20kg, 4 x 24kg, 4 x 28kg, 2 x 32kg. (1 x 40kg in 1 x 48kg)

8. ZAKLJUČEK

Naše diplomsko delo, ki opisuje uporabo utežnih krogel na področju kondicijske priprave v košarki, je prvo v Sloveniji. Nekatere metode vadbe so podobne običajnim metodam kondicijske priprave, nekatere bistveno odstopajo od dosedanjih in predstavljajo novost na področju športnega treniranja. Dodana vrednost vadbe z utežnimi krogami predstavlja »piko na i« pri razvoju specifičnih motoričnih sposobnosti, preventivo pred poškodbami in izboljšanje funkcionalnih sposobnosti košarkarjev. Prepričani smo, da na teh področjih v slovenski košarki ni dovolj postorjeno, predvsem z vidika aplikacije strokovnih virov, ki so namreč v Sloveniji na visoki ravni, pri dejanski vadbi v košarkarskih klubih. Menimo, da je eden od razlogov tudi dokaj visok finančni vložek klubov pri uporabi fitnes centrov ali pri nakupu svoje vadbene opreme. Ker se z utežnimi krogami lahko vadi v telovadnici, ki jo košarkarski klub uporablja za vadbo tehničnih in taktičnih elementov igre, je strošek vadbe nižji. Nakup dovolj utežnih krogel za celo ekipo pa tudi ne predstavlja velikega finančnega zalogaja. Prednost je tudi zelo enostavna organizacija vadbe, preglednost in zanimivost, ki bi morda motivirala košarkarske in kondicijske trenerje k večjemu poudarku na razvoju motoričnih in funkcionalnih sposobnosti.

Upamo, da bo diplomsko delo pripomoglo k razširjenosti uporabe utežnih krogel v slovenskih košarkarskih klubih, ter s tem z zelo nizkimi finančnimi vložki dvignilo kvaliteto slovenske košarke na vseh tekmovalnih nivojih.

Včasih je veljalo pravilo, da so ekipe poleti opravile 3 do 4 tedne kondicijskega treninga. Danes vemo, da ta trditev ne drži. Če po koncu pripravljalnega obdobja ukinemo kondicijski del treninga, bodo sposobnosti košarkarjem hitro padle na nižji nivo. Vemo, da košarkarski trening z žogo in občasno igranje košarke, ne morejo zadostovati za dobro kondicijsko pripravo igralcev, še manj za preventivo proti poškodbam. Zato moramo na vsakem treningu žrtvovati nekaj časa, ki bi ga drugače porabili za košarkarski trening, za kondicijsko pripravo. Kondicijska priprava v tekmovalnem obdobju naj bo namenjena ohranjanju sposobnosti igralcev in preventivi pred poškodbami. Če bodo igralci dobro kondicijsko pripravljeni, bodo lažje in bolj kvalitetno izvajali košarkarski trening, manj bo poškodb in temu bodo sledili tudi boljši rezultati na tekmah.

9. LITERATURA

Brack, R. (1985). Steuerung, Regelung und Planung des Basketballtrainings (Control, Monitoring and Planing basketball training). *Basketball*, 16–18, 20–22.

Bračič, M. (2006). *Razvijanje moči s prostimi utežmi v košarki*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Colli, R., Faina, M., Gallozi, C., Lupo, S., in Marini, C. (1987). Endurance training in sport games. *Magazine of Sport Education*, 8, 78–86.

Dežman, B., in Erčulj, F. (2005). Kondicijska priprava v košarki [Conditioning for basketball]. Ljubljana: Faculty of Sport, Institute of Sport.

Erčulj, F., in Dežman, B. (1995). Unterschiedliche anthropometrische und motorische Dimensionen bei 13- und 14- jährigen Basketballspielerinnen, die auf verschiedenen Spielpositionen spielen. V: BERGIER, Józef (ur.). An international conference on science in sports team games. Biala Podlaska: Instytut Wychowania Fizycznego i Sportu, 1995, str. 2162–23.

Erčulj, F. (1998). *Morfološko-motorični in igralna učinkovitost mladih košarkarskih reprezentanc Slovenije*. Doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Erčulj, F., Dežman, B., in Vučković, G. (2002). Differences between playing positions in motor abilities of youg female basketball players. V: MILANOVIĆ, Dragan (ur.), PROT, Franjo (ur.). 3rd International Scientific Conference Kinesiology New perspectives, Opatija, Croatia, september 25-29, 2002, Proceedings book. Kinesiology : new perspectives : proceedings book. Zagreb: Faculty of kinesiology, University of Zagreb, str. 279–282.

Erčulj, F., Dežman, B., in Vučković, G. (2004). Razlike v višini in kontaktnem času različnih skokov treh osnovnih tipov mladih košarkarjev. *Kinesiologia Slovenica*, 10(1), 5–15.

Erčulj, F., in Bračič, M. (2007). Differences in the level of development of basic motor abilities between young foreign and Slovenian female basketball players. *Kalokagathia*, 47(3-4), 77–89.

Kovač, M. (1999). Analiza povezav med nekaterimi gibalnimi sposobnostmi in fluidnointeligenostjo učenk, starih od 10 do 18 let. Doktorska disertacija. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Malina, R.M. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign (IL), Human Kinetics.

Ušaj, A. (1996). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Stone, N. (2007). *Physiological Response to Sport-Specific Aerobic Interval Training in High School Male Basketball Players*. Auckland: Auckland University of Technology, School of Sport and Recreation, 2007

Šibila, M., Mohorič, U. in Pori, P. (2009). Teoretična izhodišča in uporabnost terenskih testov za merjenje specifične aerobne vzdržljivosti rokometašev. *Šport*, 57(1-2), 109–116.

Šturm, J. (1975). *Relacije telesne snage i nekih motoričkih karakteristika u manifestnom i latentnom prostoru*. Ljubljana: VŠTK, Inštitut za kineziologijo.

Zwierko, T., in Lesiakowski, P. (2007). Selected parameters of speed performance of basketball players with different sport experience levels. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 14, 307–12.



Demonstratorja vaj: Žan Ocvirk (levo) in Luc Ocvirk (desno)
Inštruktor: Damjan Mlakar (v sredini)

