

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

LUKA HREN

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

POMEN PLIOMETRIČNEGA TRENINGA PRI KOŠARKI

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

Izr. prof. dr. Frane Erčulj

RECENZENT

Doc. dr. Goran Vučković

Avtor

LUKA HREN

Ljubljana, 2014

Ključne besede: pliometrija, eksplozivna moč, skok, košarka

POMEN PLIOMETRIČNEGA TRENINGA PRI KOŠARKI

Luka Hren

IZVLEČEK

Moč in hitrost predstavljata za košarkarja temeljni gibalni sposobnosti, ki s svojimi učinki vplivata na kakovostnejše gibalne sposobnosti posameznika. Zaradi svojih vplivov in povezanosti s košarko sta v nadrejenem položaju v primerjavi z drugimi gibalnimi sposobnostmi. Pliometrična vadba predstavlja pomembno področje v treningu moči in hitrosti, ker z njo zaradi njene specifičnosti lahko sprožimo drugačne in pogosto bolj situacijske odzive in prilagoditve v vadbi moči in hitrosti.

Namen diplomskega dela je na podlagi raziskav in drugih številnih strokovnih del prikazati in obrazložiti učinke, ki se kažejo z pliometrično vadbo. V uvodnem delu je za boljše in lažje razumevanje predstavljeno teoretično ozadje delovanja pliometrije ter nekateri njeni mehanizmi in pravila. Jedro diplomskega dela pa temelji na analizi znanstvenih raziskav in drugih strokovnih del, ki so preučevali delovanje pliometrije ter njene učinke. Podrobneje so opisani učinki, ki igrajo pomembno vlogo v košarki, najpomembnejše pliometrične vaje za košarkarje, pliometrija v mlajših starostnih kategorijah in posebnosti v treningu pliometrije pri različnih tipih košarkarjev. Takšen način vadbe lahko ustrezno prilagojeno začnemo izvajati že zgodaj v mladosti. Prav tako pa nikoli ne smemo zanemarjati morfoloških razlik med igralci in temu primerno vadbo prilagoditi.

Velik del diplomskega dela je namenjen tudi pravilom, ki jih zahteva vadba pliometrije za spodnji in zgornji del telesa. Le pravilno načrtovana in izvedena vadba bo lahko prinesla učinke in želeno izboljšanja. Le vadba z ustrezno strokovno podlago bo prinesla pozitivne učinke na eksplozivno moč ter tako vplivala na skok, hitrost in agilnost. Pliometrija nam tako lahko prinese bolj učinkovito gibalno delovanje – tako v profesionalnem kot rekreativnem športu.

Key words: plyometric, power, jumps, throws, basketball

THE IMPORTANCE OF THE PLYOMETRIC WORKOUT AT BASKETBALL

Luka Hren

EXTRACT

Force and speed are for a basketball player the two basic motor skills that have an influence on the quality of motor skills of an individual. Force and speed are because of their influence on and connection with basketball superior to other motor skills. The plyometric workout represents an important field in the force and speed training. With this workout diverse and often better situational responses and adjustments in the force and speed workout can be launched because of the specificity of this workout.

The purpose of the thesis is, on the basis of researches and other numerous professional works, to present and explain the effects that show with the plyometric workout. In the introduction part is presented the theoretical background of the plyometric function and some mechanisms and principles of the workout. The body part of the thesis is based on the analysis of scientific researches and other professional works, which studied the plyometric function and its effects. In detail are described the effects that play an important role in basketball, the most important plyometric exercises for basketball players, the plyometric workout in younger age groups, and the differences in the plyometric workout between playing positions. This kind of workout can be properly adjusted and carried out already in the early youth. The morphological differences between the players shouldn't as well be neglected and in this way the workout should be adjusted.

A great part of the thesis also deals with rules that the plyometric workout requires for lower and upper part. Only the correctly planned and performed workout can bring the effects and wished improvements. Only the workout with the proper professional basis will bring positive effects on explosive force and in this way affect skip, speed and agility. The plyometric workout can in such matter assure us a more effective motor activity in professional as well as recreational sport.

Kazalo

1.	UVOD	9
1.1	Struktura košarkarske igre	9
1.2	Specifične kondicijske zahteve košarke	10
1.3	Kratka definicija moči	11
1.4	Začetki pliometrije.....	11
1.5	Definicija pliometrije	12
1.6	Mehanizmi in principi delovanje pliometrije	12
1.7	Pravila in stopnjevanje pliometričnega treninga.....	15
1.8	Cilji	15
2.	JEDRO	15
2.1	Metode dela.....	15
2.2	Vzroki in pomen treninga pliometrije v košarki	16
2.3	Vpliv pliometričnega treninga.....	16
2.4	Tehnično-taktični elementi košarke, kjer največ pridobimo s treningom pliometrije	17
2.5	Vrste in osnovne smernice pri pliometričnem treningu (vrste vaj, primerno stopnjevanje zahtevnosti, števila skokov ter kolikokrat tedensko izvajati pliometrijo)	18
2.5.1	Vrsta.....	18
2.5.2	Intenzivnost.....	18
2.5.3	Pogostost.....	18
2.5.4	Regeneracija	19
2.5.5	Količina.....	19
2.5.6	Dolžina programa.....	19
2.5.7	Postopno napredovanje	19
2.5.8	Pravilno ogrevanje pred pliometrijo	19
2.6	Pliometrične vaje.....	20
2.6.1	Izvedba pliometričnih vaj	20
2.6.2	Primeri pliometričnih vaj.....	20
2.7	Pliometrija v mlajših starostnih kategorijah	33
2.7.1	Priporočila in primeri vaj za vadbo pliometrije v mlajših starostnih kategorijah	35
2.8	Posebnosti pliometrije za različne tipe košarkarjev	41
2.8.1	Priporočila za vadbo pliometrije glede na tip igralca.....	41
3.	SKLEP	42
4.	VIRI	43

Kazalo slik

<i>Slika 1.</i> 3 faze globinskega skoka (Strojnik, 2011).....	14
<i>Slika 2.</i> Skok iz polčepa.	21
<i>Slika 3.</i> Skok iz polčepa.	21
<i>Slika 4.</i> Skok proti košu.	21
<i>Slika 5.</i> Skok proti košu.	21
<i>Slika 6.</i> Skok z nasprotnim gibanjem.	22
<i>Slika 7.</i> Skok z nasprotnim gibanjem.	22
<i>Slika 8.</i> Skok z nasprotnim gibanjem.	22
<i>Slika 9.</i> Skok iz izpadnega koraka.	22
<i>Slika 10.</i> Skok iz izpadnega koraka.	22
<i>Slika 11.</i> Poskoki na mestu.....	23
<i>Slika 12.</i> Poskoki na mestu.....	23
<i>Slika 13.</i> Poskoki čez ovire naprej.	24
<i>Slika 14.</i> Poskoki čez ovire naprej.	24
<i>Slika 15.</i> Poskoki čez ovire naprej.	24
<i>Slika 16.</i> Poskoki čez ovire zigzag.	24
<i>Slika 17.</i> Poskoki čez ovire zigzag.	24
<i>Slika 18.</i> Poskoki čez ovire bočno.	25
<i>Slika 19.</i> Poskoki čez ovire bočno.	25
<i>Slika 20.</i> Hopsanje.	26
<i>Slika 21.</i> Hopsanje.	26
<i>Slika 22.</i> Jogging poskoki.....	26
<i>Slika 23.</i> Jogging poskoki.....	26
<i>Slika 24.</i> Tek s poudarjenim odzivom.	27
<i>Slika 25.</i> Tek s poudarjenim odzivom.	27
<i>Slika 26.</i> Globinski skok.....	27
<i>Slika 27.</i> Globinski skok.....	27
<i>Slika 28.</i> Globinski skok.....	27
<i>Slika 29.</i> Globinski skok s skokom na škatlo.	28
<i>Slika 30.</i> Globinski skok s skokom na škatlo.	28
<i>Slika 31.</i> Globinski skok s skokom na škatlo.	28
<i>Slika 32.</i> S prsi horizontalno.	29
<i>Slika 33.</i> S prsi horizontalno.	29
<i>Slika 34.</i> Nad glavo.....	29
<i>Slika 35.</i> Nad glavo.....	29
<i>Slika 36.</i> S strani.....	30
<i>Slika 37.</i> S strani.....	30
<i>Slika 38.</i> S prsi vertikalno.	31

<i>Slika 39.</i> S prsi vertikalno.	31
<i>Slika 40.</i> S prsi vertikalno.	31
<i>Slika 41.</i> Skleca z odzivom.	32
<i>Slika 42.</i> Skleca z odzivom.	32
<i>Slika 43.</i> Globinska skleca.	33
<i>Slika 44.</i> Globinska skleca.	33
<i>Slika 45.</i> Globinska skleca.	33
<i>Slika 46.</i> Primeri stopnjevanja zahtevnosti poskokov v kvadratih (Chu, 2004 - 2013).	36
<i>Slika 47.</i> Skoki po klancu navzgor.	37
<i>Slika 48.</i> Skoki po klancu navzgor.	37
<i>Slika 49.</i> Skoki po stopnicah navzgor.	37
<i>Slika 50.</i> Skoki po stopnicah navzgor.	37
<i>Slika 51.</i> Skok na dvignjeno površino.	38
<i>Slika 52.</i> Skok na dvignjeno površino.	38
<i>Slika 53.</i> Sonožni doskok v stran.	38
<i>Slika 54.</i> Sonožni doskok v stran.	38
<i>Slika 55.</i> Sonožni doskok z obratom za 90 stopinj.	39
<i>Slika 56.</i> Sonožni doskok z obratom za 90 stopinj.	39
<i>Slika 57.</i> Sonožni doskok z obratom za 180 stopinj.	39
<i>Slika 58.</i> Sonožni doskok z obratom za 180 stopinj.	39
<i>Slika 59.</i> Enonožni doskok v stran.	40
<i>Slika 60.</i> Enonožni doskok v stran.	40
<i>Slika 61.</i> Enonožni doskok z obratom za 90 stopinj.	40
<i>Slika 62.</i> Enonožni doskok z obratom za 90 stopinj.	40
<i>Slika 63.</i> Enonožni doskok z obratom za 180 stopinj.	41
<i>Slika 64.</i> Enonožni doskok z obratom za 180 stopinj.	41

Kazalo tabel

Tabela 1 <i>Prikaz značilnosti reaktivnih metod (plimetrije) (Strojnik, 2010)</i>	13
Tabela 2 <i>Prednosti ekscentrično - koncentrične kontrakcije, glede na koncentrično kontrakcijo (Strojnik, 2011).</i>	14

1. UVOD

Za doseganje želenih rezultatov je pri športnih igrah, med katere sodi tudi košarka, kondicijska priprava pomemben faktor. Vsaka športna igra zahteva določene gibalne sposobnosti, ki nam pomagajo doseči boljši rezultat. Vendar pa pomen kondicijske priprave ni le izboljšan športni nastop, ampak tudi preventiva pred poškodbami ali pa aktivna regeneracija po poškodbi. Dobra kondicijska priprava zajema vse gibalne sposobnosti: gibljivost, moč, koordinacijo, hitrost, ravnotežje in preciznost. Zaradi takšnega multidisciplinarnega pristopa je še posebej pomembno pravilno načrtovanje treninga, pravilen izbor sredstev in metod ter pravilna ciklizacija. Le upoštevanje vseh teh dejavnikov nas lahko pripelje do končnega cilja.

Pri načrtovanju športne vadbe so trenerjeva najpomembnejša opravila načrtovanje, izvedba, nadzor in ocena. Vendar je vse prepegosto v praksi uresničena le izvedba. Preostala tri opravila pa kljub svoji pomembnosti pogosto niso izvedena (Ušaj, 2003).

Za načrtovanje vadbenega programa sta temeljno izhodišče tekmovalni koledar in sistem tekmovanja. Zastavljeni cilji, ki morajo biti oblikovani na podlagi vsesplošne analize začetnega stanja, predstavljajo ogrodje načrta vadbe. Tako so cilji tisti, ki določajo vsebine in količino treninga v posameznih obdobjih (Jakše, 2009).

Ko imamo sestavljen dober načrt, sledi izvedba vadbenega procesa. Hkrati s tem procesom pa poteka tudi nadzor, ki kaže primerjavo med načrtovano vadbo in dejansko opravljeno vadbo. Poteka iz dneva v dan ter nam tako pokaže kolikšen del vadbe je dejansko izveden in kaj v opravljeni vadbi manjka. Šele s vsemi temi podatki je mogoče tudi oceniti dejanski učinek vadbe (Ušaj, 2003).

1.1 Struktura košarkarske igre

Košarka je hitro se razvijajoča športna panoga, vendar njen cilj vseskozi ostaja enak. Cilj vsakega moštva je, da doseže zadetek oz. da ne dovoli nasprotniku, da pride do žoge in doseže zadetek. Igra se na igrišču, ki meri 28 x 15 m. Je igra, ki je zaradi razmeroma majhne površine igrišča sestavljena iz mnogih eksplozivnih gibanj, kot so kratki šprinti, hitra zaustavljanja, nenadne menjave smeri gibanja, pospeševanje, različni vertikalni skoki v fazi obrambe in napada (Dežman in Erčulj, 2005). Koš, ki predstavlja cilj v katerega mečemo, se nahaja na višini 305 cm, zato morajo določene akcije (mete, lovljenja žoge, blokiranje, podajanje žoge ipd.) igralci izvajati tudi v skoku (Dežman in Erčulj, 2005).

Vsaka košarkarska igra je sestavljena iz faz napada in faz obrambe, ki se skozi tekmo ves čas izmenjavata (Dežman in Erčulj, 2005). Število teh faz skozi celotno tekmo je odvisno od dinamičnosti igre, telesne pripravljenosti in uigranosti igralcev. Posamezna faza pa je ne glede na prej našteto omejena na dolžino napada, ki traja 24 sekund (Mišič, 2012).

Košarkarska tekma je sestavljena iz dveh polčasov, ki se nato delita še na dve četrtine. Med polčasom je daljši odmor, ki je dolg od 10 do 15 minut, med četrtinami pa krajši 2 minutni odmor. Obstajajo pa tudi 5 minutni podaljški, ki se igrajo v primeru, da se tekma konča neodločeno. Vsak posamezni del igre pa se deli še na več igralnih enot, od katerih vsaka

zajema fazo napada in fazo obrambe. Obe fazi delimo še na podfazi (fazo prenosa žoge in fazo priprave napada) te pa na posamezne tipe napada in obrambe (Dežman in Erčulj, 2005).

Zaradi bogate tehnike spada košarka med večstrukturalne sestavljene športe, in sicer med večstrukturalne zaradi večjega števila tehničnih elementov z žogo in brez žoge, med sestavljena pa zato, ker se tehnični elementi lahko povezujejo med seboj v zelo različnih taktičnih sestavah oz. elementih (Dežman in Erčulj, 2005).

Gibanja v košarki delimo na ciklična in aciklična. Ciklična gibanja veljajo za temeljna, saj igralcu omogočajo gibanje po igrišču v dveh razsežnostih (dolžini in širini). Med ciklična gibanja (gibalni vzorec se ves čas ponavlja) prištevamo hojo, tek, gibanje s prisunskimi koraki v različnih hitrostih in smereh. Za aciklična gibanja pa je značilno, da se pojavljajo pred, med in po cikličnem gibanju. So enkratna in kratkotrajna, mednje pa uvrščamo gibanja brez žoge (zaustavljanja, spremembe smeri, skoki, obrati), ki so ponavadi bolj intenzivna kot aciklična gibanja z žogo (lovljenja, podaje, meti, varanja z žogo). Skoki pa omogočajo igralcu tudi gibanje v tretji razsežnosti (višini) (Dežman in Erčulj, 2005).

Mahorič (1994) je ugotovil, da je visoki branilec v 40 minutah izvedel 50 skokov, 105 lovljenj, 91 podaj ter 17 skokov. Pretekel je 4608 metrov, od tega 475 metrov z žogo. Številni avtorji (Hagedorn in sod., 1985; Korjagin, 1977, 1979; Volkov, 1977; Mahorič, 1994; Reilly in sod., 1990; v Dežman in Erčulj, 2005) so zbirali podatke o obremenitvi igralca med tekmo. Dolžina gibanja med tekmo se giblje od 5000 do 7000 metrov, vmes naredi 80 do 100 skokov, 280 sprememb smeri in 360 sprememb ritma. Z vidika pliometrije je najpomembnejši vidik veliko število skokov, ki jih igralec opravi med samo tekmo.

1.2 Specifične kondicijske zahteve košarke

Kondicijsko pripravo v košarki lahko razdelimo na osnovno in specialno (Dežman in Erčulj, 2005). Pri osnovni pripravi smo osredotočeni na osnovne gibalne sposobnosti in je tako lahko zelo podobna pripravi pri ostalih športnih igrah, medtem ko se specialna priprava bolj osredotoča na specifične potrebe košarke.

Košarka velja za dinamično športno igro, kjer pomembno vlogo igrajo zlasti moč, hitrost in koordinacija. Ne smemo pa pozabiti tudi na vzdržljivost in ostale gibalne sposobnosti. Za košarko so značilna gibanja kot so kratki šprinti, spremembe smeri, zaustavljanja, raznovrstni skoki, telesni kontakt ter ves čas skozi igro visoka intenzivnost. Gre torej za preplet cikličnih (hoja, tek, gibanje s prisunskimi koraki) in acikličnih (zaustavljanja, spremembe smeri, skoki, obrati) gibanj (Dežman in Erčulj, 2005). Igralec med tekmo naredi 80 – 100 skokov, zato je še posebej pomembno, da je za to vrsto obremenitve pripravljen in to dosežemo tudi s treningom pliometrije. Ena od specifik košarke je zagotovo vertikalni skok, ki velja za enega pomembnejših dejavnikov uspešnosti igranja košarke. Je tudi pomemben element skoka za odbito žogo v obrambi in napadu.

Danes se v košarki pojavlja veliko različnih trenažnih pristopov. Vsak izmed njih na svoj način opredeljuje značilnosti košarke in pomen kondicijske priprave v njej. Še vedno pa se vse prevečkrat govori o košarki in kondicijski pripravi kot o dveh popolnoma ločenih dimenzijah. Ob tem se odvija nekakšen neproduktiven in nesmiseln polemičen boj, v katerem si skušata izboriti prvenstveno vlogo in s tem večji delež pri končnem rezultatu. Kakor koli že, v vrhunski klubski košarki je iz sezone v sezono viden napredek tudi v tem, saj se teži k še večji

integraciji obeh strok in njenemu tesnejšemu povezovanju, kar vodi do še večje sinergije in s tem učinkovitosti (Jakše, 2005).

1.3 Kratka definicija moči

Moč je fizikalno določena kot delo, opravljeno v enoti časa. Velja za eno od glavnih dejavnikov uspeha, pri športih ki zahtevajo hitro produkcijo sile (pri skokih, metih,...) (Kawamori in Haff, 2004). Vrste moči lahko razdelimo v tri glavne vidike, in sicer vidik deleža aktivne mišične mase (splošna, lokalna), vidik tipa mišičnega krčenja (statična, dinamična) in vidika silovitosti (največja moč, hitra moč, vzdržljivost v moči) (Ušaj, 2003).

Moč glede na strukturo razdelimo na manifestno (odrivna moč, šprinterska moč, metalna moč, suvalna moč, udarna moč,...) in latentno, ki se nato deli še na topološko (moč rok, moč trupa, moč nog) in akcijsko delitev (maksimalna moč, eksplozivna moč, vzdržljivost v moči) (Strojnik, 2010).

Moč ima številne pozitivne vplive, tako nas lahko varuje pred poškodbami ali pa zmanjša možnost nastanka poškodb ter ima pozitiven vpliv na rezultat, če je bila vadba pravilno usmerjena. Cilji vadbe za moč so izboljšana mišična aktivacija (znotraj mišična koordinacija, medmišična koordinacija, aktivacija pri ekscentrično koncentričnem naprežanju), hipertrofija (mišic in vezivnega tkiva) ter lokalna vzdržljivost (Strojnik, 2010).

1.4 Začetki pliometrije

Ljudje so že od nekdaj cenili telesno moč. Že od antične dobe dalje športniki iščejo različne metode s katerimi bi izboljšali svojo hitrost in moč. Zato je zelo verjetno, da se takšen način vadbe pod drugačnim nazivom pojavlja že davno v zgodovini, ko se niti sami še niso zavedali, da takšen način vadbe sploh obstaja (Bompa, 1993).

Že pred 2500 leti so Grki uporabljali vadbene pripomoček podoben težki žogi (medicinki). Z njim so igrali različne igre in jih uporabljali pri telesnih pripravah. Pri metih te težke žoge je šlo tako rekoč za vadbo podobno pliometriji (Bompa, 1993). Egipčani pa so na podoben način uporabljali težke žoge še 2000 let prej (Bompa, 1993).

Pionirji sodobne pliometrije pa so bili verjetno atletske trenerji v 20. in 30. letih prejšnjega stoletja, ki so uvedli trening skokov kot del treninga, ki so ga izvajali v telovadnicah med dolgimi zimami v severni Evropi (Bompa, 1993).

V 60. letih pa je Yuri Verhoshansky izjavil, da je s pomočjo treninga skokov mogoče doseči velik napredek na področju skoka in sprinta. Verhoshansky je preizkušal različne oblike pliometrije, ki bi kar največ pripomogle k izboljšanju eksplozivne moči. Dokazal je izboljšanje v celotnem živčno – mišičnem sistemu in v hitrosti kontrakcije (Bompa, 1993).

Čeprav dandanes velja dejstvo, da naj bi bili Rusi začetniki pliometrije, vendar se je pliometrija zagotovo začela že mnogo prej. Otroci so zagotovo že pred preučevanjem in pred uporabo termina pliometrije radi skakali skozi različne igre. Gotovo pa je tudi odrasel človek že davno prej v zgodovini izvajal različne oblike mišičnih kontrakcij, ki so podobne tistim v vadbi pliometrije.

1.5 Definicija pliometrije

Beseda izhaja iz latinskih besed ply, ki pomeni več in besede metric, ki pomeni meriti (Čoh, 2004) oz. iz grških besed plio in metric, katerih pomen je enak latinskima besedama (Beachle in Earle, 2008). Torej bi lahko dejali, da je njen pomen merljivo povečanje. Osnovno sredstvo za razvijanje ekscentrično – koncentrične mišične kontrakcije so globinski skoki. Ta metoda se imenuje pliometrija ali pliometrični trening (Čoh, 2004).

Pliometrični trening izkorišča silo gravitacije za hitro raztezanje mišic pri doskoku, da se ob tem ustvari ustrezna elastična energija za čim učinkovitejšo izvedbo koncentrične faze odskoka (Allerheilingen, 1994, v Čoh, 2004). Pliometrija predstavlja razvoj gibalnih dejavnosti, pri katerih je poudarjena ekscentrična mišična kontrakcija (Dežman in Erčulj, 2005). Lahko bi dejali, da je potrebno v čim krajšem času doseči čim večji odzivni impulz.

Pliometrična vadba se nanaša na tiste aktivnosti, ki omogočajo mišici, da doseže maksimalno silo v najkrajšem možnem času. Pomembno vlogo pri vadbi pliometrije pa igrajo še elastične komponente mišice in tetive ter refleksi na nateg (miotatični refleksi) (Beachle in Earle, 2008).

Vadbo pliometrije so najprej začeli uporabljati atleti, vendar se je zaradi svojih pozitivnih učinkov kmalu prenesla tudi v druge športne panoge. Potreben je pri vseh športih kjer sta pomembna moč in hitrost. Pliometrične vaje so namreč tudi zelo situacijsko podobne gibom, ki se izvajajo med samo igro pri košarki, rokometu, nogometu in še nekaterih športih.

1.6 Mehanizmi in principi delovanje pliometrije

Pliometrija predstavlja vadbo razvoj odzivne moči. Pliometrična gibanja bi lahko opredelili kot gibanja, pri katerih je potrebno v čim manjšem času preiti iz ekscentrične faze v koncentrično fazo mišične kontrakcije (Dežman in Erčulj, 2005). Sestavljena so iz treh faz, in sicer predaktivacije pred doskokom, raztezanja ob doskoku in krčenja v fazi odziva (Strojnik, 2011).

Pri doskoku prihaja do nenadnega hitrega krčenja mišic po predhodnem raztezanju. V tuji literaturi ta pojem zasledimo pod imenom stretch – shortening cycle (SSC). Ta se deli na 3 faze (Beachle in Earle, 2008):

- Ekscentrična faza – raztezanje agonistične mišice, pri čemer se shrani elastična energija, poleg tega pa se v tej fazi vzdražijo tudi mišična vretena.
- Faza amortizacije – je vmesna faza med ekscentrično in koncentrično kontrakcijo. V tej fazi la aferentna živčna vlakna pošljejo impulz do alfa moto nevrona, ta pa nato prenese signal do agonistične mišice. Pomembno je, da je faza amortizacije kratka, saj bi se v nasprotnem primeru elastična energija izgubila kot toplota.
- Koncentrična faza – krajšanje agonistične mišice, pri čemer se sprosti elastična energija, ki še dodatno poveča silo ustvarjeno pri koncentrični kontrakciji. Poleg tega pa v tej fazi alfa moto nevron vzburi agonistične mišice.

Cilj reaktivnih metod (pliometrije) je izboljšana refleksna aktivacija oz. izboljšanje delovanja živčnega sistema pri ekscentrično – koncentričnih kontrakcijah. Metode ponavadi ne vključujejo dodatnih bremen, te lahko uporabimo le pri boljše treniranih posameznikih. Takšen način vadbe vpliva na povečano mišično togost, kar pomeni, da pri raztezanju večji

del prevzame tetiva. Delovanje mišično – tetivnega kompleksa na takšen način je pomembno z vidika večje hitrosti, z vidika porabe kemične energije in z vidika proizvedene sile (Horvat, 2002).

Tabela 1

Prikaz značilnosti reaktivnih metod (pliometrije) (Strojnik, 2010)

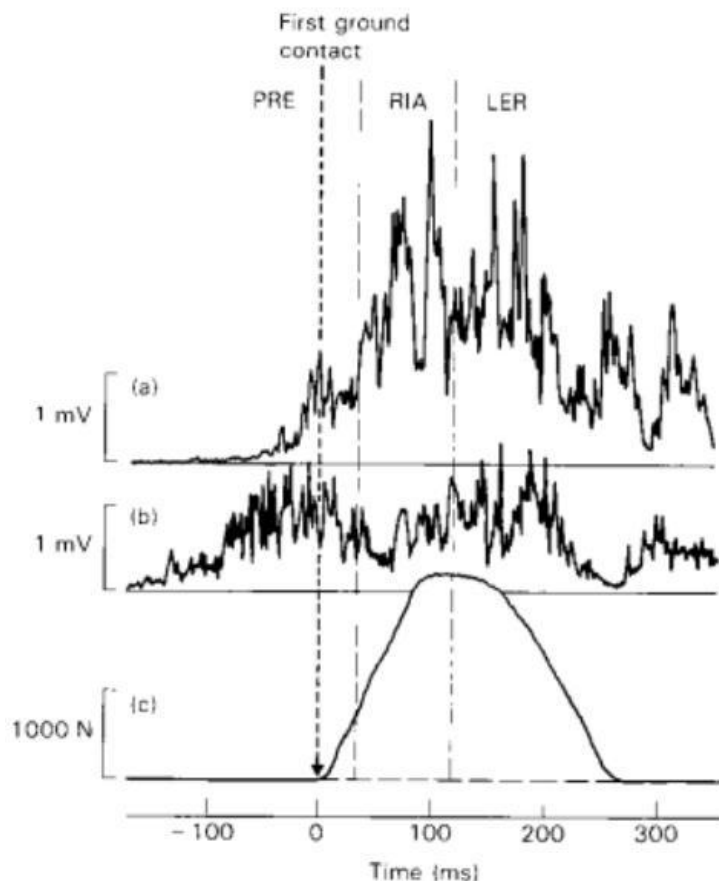
	Poskoki	Skoki	Globinski skoki	Poskoki z bremenami
Kontraktcija				
Koncentrična	X	X	X	X
Ekscentrična	X	X	X	X
Tempo	eksploziven			
Breme	Brez	Brez	Brez	Izmeri
Ponovitve	6 – 12	6 – 10	6	6 – 8
Serije	3	3	3 – 5	3
Odmor min	5	5	5	5

V tabeli 1 so prikazane značilnosti nekaterih najbolj pogostih reaktivnih metod. Navedene so točne vrednosti števila ponovitev, serij in dolžina odmora.

Ker se pri takšnem tipu vadbe pojavljajo zelo velike sile, je pomembna dobra predpriprava. To pomeni, da mora biti trening primerno stopnjevan in prilagojen začetnikom. Po drugi strani pa nam lahko služi kot dobra priprava na samo košarkarsko igro, kjer so pri različnih gibanjih prav tako prisotne velike sile (enonožni skoki in doskoki, sonožni skoki in doskoki, spremembe smeri v obrambi in napadu).

Pri večini pliometričnih vaj gre za ekcentrično – koncentrično kontrakcijo (izjema so le različne oblike skokov iz polčepa), ki je od koncentrične kontrakcije mehansko bolj učinkovita, če je ob tem zagotovljena ustrezna togost mišice in podlage (Strojnik 2011). Pri ekscentrično – koncentrični kontrakciji namreč zaradi elastične energije lahko dosežemo večjo silo. Ekscentrično – koncentrična kontrakcija je prisotna pri globinskih skokih, poskokih, skokih in metih z nasprotnim gibanjem,...

Na spodnji sliki vidimo 3 faze globinskega skoka, ki sodi med ekscentrično – koncentrično kontrakcijo. Že pred samim doskokom se začne faza predaktivacije, ki poskrbi za večjo togost, kar se posledično odrazi v večji sili in krajšem kontaktnem času. Temu sledi refleksno kontrolirana kontrakcija in nazadnje še zavestno kontrolirana kontrakcija (Strojnik, 2011).



Slika 1. 3 faze globinskega skoka (Strojnik, 2011).

Na sliki 1 so prikazane 3 faze globinskega skoka, ki sodi med ekscentrično – koncentrično kontrakcijo.

Tabela 2

Prednosti ekscentrično - koncentrične kontrakcije, glede na koncentrično kontrakcijo (Strojnik, 2011).

Ekscentrično – koncentrična kontrakcija	Koncentrična kontrakcija
Dosegamo večje sile	Dosegamo manjše sile
Dosegamo večje hitrosti	Dosegamo manjše hitrosti
Za isto delo porabimo manj kemične energije (večja mehanska učinkovitost)	Porabimo več kemične energije (manjša mehanska učinkovitost)

V tabeli 2 so prikazane razlike in prednosti ekcentrično – koncentrične reakcije v primerjavi z koncentrično kontrakcijo.

Za učinkovito izvedbo pliometričnih vaj pri katerih gre za ekscentrično – koncentrično reakcijo je kratek kontaktni čas, ustrezna togost mišice in veliko število vzpostavljenih prečnih mostičkov preden se dotaknemo tal (Strojnik, 2011). Pri skokih, kjer je prisotna zgolj koncentrična kontrakcija, dosežemo manjšo višino skoka, saj se pri tem gibanju ne shrani nič elastične energije (Beachle in Earle, 2008).

Pomemben vpliv na učinkovito izvedbo ekscentrično – koncentrične kontrakcije imajo naslednji pojmi (Strojnik, 2011):

- Vloga serialnih elastičnih elementov – ekscentrična kontrakcija povzroči raztezanje serialnih elementov, pri čemer pride do prenosa energije iz bremena v elastične elemente. Ta energija pa se potem sprosti pri koncentrični kontrakciji.
- Vloga dolžine raztezanja – v primeru prevelikega raztezanja je povezanih premalo prečnih mostičkov, kar se odrazi v manjši količini elastične energije
- Vloga hitrosti raztezanja – ob predvidevanju, da ostanejo prečni mostički aktivirani, potem večja hitrost raztezanja povzroči večjo hrambo elastične energije.
- Togost na kratki razdalji – gre za takojšen odziv aktivirane mišice na ekscentrično kontrakcijo, ko se glava miozina zasuče in raztegne.

1.7 Pravila in stopnjevanje pliometričnega treninga

Pravila pliometrične vadbe so podobna kot jih najdemo pri vadbi moči ali vzdržljivosti. Obremenitev razdelimo glede na tip vadbe, njeno količino, intenzivnost in pogostost (Ušaj, 2003). Tako moramo pri načrtovanju pliometričnega programa upoštevati vrsto (način), intenzivnost, pogostost, količino, trajanje, regeneracijo, postopnost in postopno ogrevanje za vadbo (Beachle in Earle, 2008).

Za učinkovito uporabo pliometrije moramo poznati mehaniko in fiziologijo pliometričnih vaj, principe za oblikovanje programov vadbe pliometrije in metode za varno in učinkovito uporabo najrazličnejših pliometričnih vaj (Beachle in Earle, 2008).

1.8 Cilji

Glavni cilji diplomske naloge so naslednji:

- C1: Predstaviti razloge za trening pliometrije v košarki in njegov pomen.
- C2: Vpliv pliometričnega treninga na gibalne sposobnosti posameznika.
- C3: Tehnično-taktični elementi igre, kjer največ pridobimo s treningom pliometrije.
- C4: Predstavitev pliometričnih vaj in njihovo izvedbo.
- C5: Predstaviti specifičnosti pliometrije v mlajših starostnih kategorijah.
- C6: Razlike v treningu pliometrije glede na igralne pozicije.

2. JEDRO

2.1 Metode dela

Tip diplomskega dela je monografski. V njem je na osnovi pregleda domačih in tujih virov iz različnih medijev, kakor tudi na osnovi lastnih izkušenj treniranja košarke, predstavljeno področje pliometrije. Predvsem gre za predstavitev pliometričnega treninga košarkarjev na čim bolj uporaben in učinkovit način in njegovo umestitev v periodizacijo (ciklizacijo) treninga. Pri izdelavi sem za potrebe demonstracije različnih pliometričnih vaj uporabil slike iz osebnega arhiva.

2.2 Vzroki in pomen treninga pliometrije v košarki

Pliometrična metoda je ena najučinkovitejših za razvijanje odzivne moči in se jo pogosto uporablja v košarki. Pri takem načinu vadbe se pojavljajo zelo velike obremenitve in je zato lahko tvegana oblika dela, ki ob nestrokovnem pristopu lahko povzroči nevarne poškodbe (Dežman in Erčulj, 2005). Zato je pomembna strokovna usposobljenost trenerja, ki vaje prilagodi glede na telesne sposobnosti in značilnosti vadečih.

Pojem, ki povezuje hitrost in silo je moč. Pravilno sestavljen in izveden pliometrični trening dokazano izboljšuje tako mišično silo kot hitrost (Beachle in Earle, 2008).

Trening pliometrije je zelo pogosta metoda vadbe tudi v ligi NBA. Vseh 20 vprašanih kondicijskih trenerjev, ki delujejo v NBA ekipah, je odgovorilo, da uporabljajo vadbo pliometrije. V večini jo uporabljajo predvsem za izboljšanje vertikalnega skoka in izboljšanje moči spodnjega dela telesa, vendar je pogosto v uporabi tudi kot vadba za izboljšanje moči zgornjega dela telesa in razvoj hitrosti. Razlikujejo se v obdobju izvajanja, saj nekateri uporabljajo pliometrijo zgolj pred sezono, spet drugi tudi med sezono (Simenz, Dugan in Ebben, 2005).

Pliometrični trening izboljša vertikalni skok, zato je priporočljivo vključevati pliometrično vadbo tako v pripravljalno fazo kot v tekmovalno fazo vadbenega načrta (Ziv in Lidor, 2009).

2.3 Vpliv pliometričnega treninga

Vpliv pliometričnega treninga je dobro dokumentiran v mnogih virih. Največkrat gre za vpliv na izboljšanje hitrosti in vertikalnega skoka.

Markovič (2007) dobro dokumentira izboljšanje vertikalnega skoka, kot posledico treninga pliometrije. V svoji pregledni študiji se osredotoči na skok iz polčepa (SJ), skok z nasprotnim gibanjem (CMJ), skok z nasprotnim gibanjem z uporabo rok (CMJA) in globinski skok (DJ). Njegova študija zajema pregled kar 26 člankov s področja pliometrije, in sicer se jih 13 nanaša na SJ, 19 na CMJ, 14 na CMJA in 7 na DJ. Efekt pliometrije se je statistično značilno in praktično uporabno pokazal pri vseh skokih. CJ se je v povprečju izboljšal za 4,7%, CMJ za 8,7%, CMJA za 7,5% in DJ za 4,7%. V standardiziranih enotah je bil učinek 0,44 pri CJ, 0,88 pri CMJ, 0,74 CMJA in 0,62 pri DJ. Vsi ti rezultati nakazujejo, da je uporaba pliometričnega treninga učinkovita metoda za izboljšanje vertikalnega skoka pri zdravih posameznikih.

Pomembne razlike nastanejo tudi pri posamičnih skokih ter ponavljajočimi se poskoki. Makaruk, Czaplicki, Sacewicz in Sadowski (2014) so preučevali učinke vadbe posamičnih skokov ter ponavljajočih se poskokov na vertikalno silo pri doskoku. V 6 tedenskem procesu vadbe je ena skupina izvajala samo ponavljajoče poskoke, druga pa posamične skoke. Primerjali so rezultate pri skoku z nasprotnim gibanjem (CMJ) pri ponavljajočih skokih z nasprotnim gibanjem (RCMJ) in globinskem skoku (DJ). Obe skupini sta izboljšali višino skoka, medtem ko je skupina, ki je izvajala ponavljajoče poskoke pri vseh testih opazno izboljšala vertikalno silo pri doskoku in kontaktni čas. Podatki kažejo na pomembnost vključevanja poskokov v vadbo pliometrije.

S področja pliometrije in košarke je zanimiva raziskava, ki so jo naredili Khlifa idr. (2010), saj je bila narejena na košarkarjih. Preučevali so učinke 10 tedenskega klasičnega pliometričnega

treninga in pliometričnega treninga z dodatkom bremen. Primerjali so rezultate skoka iz polčepa (SJ), skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ) in 5-skoka (5JT). V vseh treh skokih so napredovali tako igralci, ki so izvajali klasično pliometrijo, kot igralci, ki so izvajali pliometrijo z dodatkom bremen. Je bil pa napredek opazno večji pri igralcih, ki so izvajali pliometrijo z dodatkom bremen. Iz tega bi lahko sklepali, da je učinek pliometrije z dodatnim bremenom na vertikalni in horizontalni skok večji.

Beachle in Earle (2008) v svoji knjigi opišeta, da dokazano izboljšuje tako mišično silo kot hitrost. Izboljšanje hitrosti in agilnosti pa potrjujejo tudi mnoge druge študije (Kotzamanidis, 2006; Miller, Herniman, Ricard, Cheatham in Michael, 2006; Schmidtleicher in Wirth, 2006). Tako Miller idr. (2006) v svoji raziskavi preučujejo vpliv pliometrije na agilnost in ugotovijo, da so se časi po 6 tedenski vadbi pliometrije izboljšali pri skupini, ki je ta trening izvajala. Izboljšanje je bilo med drugim opaziti tudi pri poznanem T-testu agilnosti.

Poleg tega ima pliometrija vpliv tudi na ekonomičnost teka. Turner, Owings in Schwane (2003) so v svoji 6 tedenski raziskavi ugotovili izboljšanje ekonomičnosti teka pri skupini normalno treniranih tekačev, ki je 6 tednov izvajala vadbo pliometrije, medtem ko pri skupini normalno treniranih tekačev, ki ni imela vključene vadbe pliometrije ni bilo sprememb.

2.4 Tehnično-taktični elementi košarke, kjer največ pridobimo s treningom pliometrije

Igralec košarke je tekom tekme podvržen številnim obremenitvam. Kot najpomembnejše v povezavi z vadbo pliometrije bi lahko izpostavili naslednje vrednosti. Igralec tekom tekme naredi 80 – 100 skokov (Hagedorn in sod., 1985; Korjagin, 1977, 1979; Volkov, 1977; Mahorič, 1994; Reilly in sod., 1990; v Dežman in Erčulj, 2005). Od tega je 86% skokov sonožnih in 14% enonožnih (Gorjan, 1993 v Erčulj, Dežman in Vučkovič, 2004). Pri skoku je poleg dobre pozicije pomembna prav višina skoka. Ob dejstvu, da pliometrija izboljša vertikalni skok (Marković, 2007), je to zagotovo pomemben razlog za vključitev pliometrije v program treninga za košarkarje. Poleg tega je potrebno vedeti, da pri košarki višina skoka ni pomembna le pri skoku za odbito žogo, ampak ima pomembno funkcijo tudi pri oviranju oziroma morebitnemu blokiranju napadalca pri metu. V napadu pa si z višjim skokom ob metu lažje izborimo ugoden položaj za met oziroma preprečimo blokado obrambnemu igralcu. Pomemben parameter je tudi, da igralec med tekmo opravi kar 280 sprememb smeri in 360 sprememb ritma. Na tem področju pomembno vlogo igrata hitrost in agilnost igralcev, za kateri je bilo prav tako ugotovljeno, da ju lahko izboljšamo s pomočjo redne vadbe pliometrije (Kotzamanidis, 2006; Miller, Herniman, Ricard, Cheatham in Michael, 2006; Schmidtleicher in Wirth, 2006). Na ta način igralec napreduje tako v napadu kot v obrambi. V napadu si s hitrejšimi spremembami smeri in ritma ter hitrejšim gibanjem lažje ustvari prednost pred napadalcem, medtem ko v obrambi to napadalcu lažje prepreči. Poleg tega pa je dandanes košarka vse hitrejša igra, zato je hitrost še kako pomembna. V fazi napada lahko hiter igralec doseže koš iz proti napada oziroma pol proti napada, medtem ko v fazi obrambe to hiter igralec zopet lahko prepreči.

Eksplzivna moč nog in agilnost sta pomembna elementa košarke, zato je jasno, da je trening pliometrije nepogrešljiv del vsakega košarkarskega programa, saj le ta pomembno vpliva na ta dva elementa. Obstajajo pa tudi študije, ki ne potrjujejo zgornjega mišljenja. Tako so Lehnert, Hulka, Malý, Fohler in Zahálka (2013) v svoji študiji preverjali vpliv 6 tedenskega pliometričnega treninga na eksplozivno moč in agilnost. Spremembe po 6 tedenskem

treningu je bilo opaziti le pri agilnostnem testu (Hexagonal Obstacle test), medtem ko ni bilo sprememb na področju eksplozivne moči.

Zanimiva je raziskava, ki sta jo opravila Manojlović in Erčulj (2013). Primerjala sta 15 ponovitev skoka z nasprotnim gibanjem (CMJ), in sicer je vsak opravil 15 skokov brez dodatnega zvoka in z dodanim posnetim zvokom gledalcev. Čeprav se razlike niso izkazale za statistično značilne, pa zagotovo ne smemo zanemarjati vloge resnične situacije tekme.

2.5 Vrste in osnovne smernice pri pliometričnem treningu (vrste vaj, primerno stopnjevanje zahtevnosti, števila skokov ter kolikokrat tedensko izvajati pliometrijo).

Osnovne smernice pri vadbi pliometrije se ne razlikujejo veliko od smernic pri vadbi moči ali vzdržljivosti. Upoštevati moramo tip vadbe, količino, intenzivnost in njeno pogostost. Za učinkovito uporabo pliometričnih vaj pa je priporočljivo poznati še mehaniko in fiziologijo pliometrije, principe za oblikovanje programov in metode za varno in učinkovito uporabo različnih vaj (Beachle in Earle, 2008).

2.5.1 Vrsta

Pliometrijo lahko razdelimo v 2 večji skupini, in sicer pliometrija za spodnji del telesa in za zgornji del telesa.

Pliometrija spodnjega dela telesa vključuje vaje kot so skoki, poskoki, globinski skoki, itd. Pomembna je pri mnogih športnih panogah, kot so košarka, nogomet, odbojka, itd. pri teh športih je pomembna čim večja produkcija sile v kratkem času. Mnogi od njih zahtevajo veliko horizontalnih in vertikalnih gibanj, pogoste pa so tudi hitre spremembe smeri. V košarki na ta način lahko veliko pridobijo centri, ki morajo pogosto skakati za odbitimi žogami in je še kako pomembno, da je skok čim hitrejši in višji (Beachle in Earle, 2008).

Pliometrija zgornjega dela telesa je sestavljena iz hitrih gibanj, ki ciljno obremenjujejo zgornji del telesa. Sestavljena je iz različnih metov, lovljenj in sklec (potiskov). Pomembno funkcijo ima pri športih kot so bejzbol, tenis, met kopja, itd. Z pliometrijo zgornjega dela telesa tako lahko izboljšamo hitrost izmeta pri bejzbolu, kjer žogice ob izmetu dosegajo hitrosti med 129 – 161 km/h. Kljub svoji uporabnosti pri nekaterih športih, pa vaje za zgornji del niso tako pogosto v uporabi kot vaje za spodnji del telesa (Beachle in Earle, 2008).

2.5.2 Intenzivnost

Intenzivnost je pri vadbi pliometrije odvisna od težavnosti vaj, ki jih izvajamo. Globinski skoki zagotovo sodijo med vaje večje intenzivnosti, skoki iz polčepa pa med manj intenzivne. Intenzivnost je odvisna tudi od načina izvedbe, in sicer ali se skoki izvajajo enonožno ali sonožno. Upoštevati moramo, da je ob večji intenzivnosti potrebno zmanjšati njeno količino (Beachle in Earle, 2008).

2.5.3 Pogostost

Pogostost se nanaša na tedensko število pliometričnih treningov. Ponavadi izvajamo 1 do 3 treninge tedensko, odvisno od športa in vadbenega obdobja. Pogosto avtorji raziskav namesto priporočene tedenske količine vadbe, raje priporočajo 72 urni počitek med

posameznimi treningi pliometrije. Med tekmovalno sezono se izvaja nekoliko manj pliometrije, ker je že dovolj drugih obremenitev, medtem ko se v pripravljenem obdobju pred sezono ta številka poveča (Beachle in Earle, 2008).

2.5.4 Regeneracija

Pliometrični trening je zaradi svoje silovitosti anaerobnega značaja, zato mora biti odmor med serijami oz. vajami razmeroma dolg. Dolžina odmora je pomembna predvsem od trajanja aktivnosti oz. števila ponovitev. Razmerje med trajanjem aktivnosti in odmorom znaša 1:5 do 1:10 (Dežman in Erčulj, 2005). Pri reaktivnih metodah (pliometriji) se pri vadbi poskokov, skokov, globinskih skokov in poskokov z bremenijo priporoča 5 minutni odmor (Strojnik, 2010). Pri globinskih skokih Beachle in Earle (2008) priporočata 5 do 10 sekundni odmor med ponovitvami in 2 do 3 minutni med serijami (1:5 do 1:10). Če je odmor med serijami prekratek, potem bolj vplivamo na razvoj vzdržljivosti v moči, kot na odzivno moč (Dežman in Erčulj, 2005).

Trening končamo, ko pride do zmerne utrujenosti. Če z obremenitvijo pretiravamo, se zaradi preobremenitve učinek treninga zmanjša, močno pa se poveča tudi nevarnost poškodb tetiv in sklepov (Dežman in Erčulj, 2005). Prav tako ne izvajamo pliometričnih vaj za iste mišične skupine 2 dni zaporedoma (Beachle in Earle, 2008).

2.5.5 Količina

Količina je določena z številom ponovitev in številom serij. Za spodnji del telesa se ponavadi šteje skupno število kontaktov na vadbeni enoti, lahko pa se meri tudi v razdalji, kjer se skoki ali poskoki navezujejo v smeri naprej. Količina je odvisna od treniranosti posameznika, pogosto pa je priporočljiva količina za začetnike 80 do 100, za srednje trenirane 100 do 120 in dobro trenirane 120 do 140 na vadbo (Beachle in Earle, 2008).

2.5.6 Dolžina programa

Programi ponavadi trajajo med 6 in 10 tedni. Napredek v vertikalnem skoku se ponavadi odrazi nekje po štirih tednih pravilno načrtovane in izvedene vadbe. Programi so podobni vadbi za moč in vadbi za vzdržljivost, saj moramo upoštevati enaka pravila. Pri vadbi kjer so potrebna hitra in močna gibanja je potrebno intenzivnost in količino prilagajati vadbenemu obdobju in značilnostim športne panoge (Beachle in Earle, 2008).

2.5.7 Postopno napredovanje

Pliometrija je oblika vadbe za moč, zato moramo tu enako upoštevati načelo postopnosti. Sistematično moramo povečevati frekvenco, količino in intenzivnost vadbe, da dosežemo prave učinke. Ponavadi povečanju intenzivnosti sledi zmanjšanje količine (Beachle in Earle, 2008). Za popolne začetnike izbiramo manj intenzivne vaje in se izogibamo globinskemu skokom.

2.5.8 Pravilno ogrevanje pred pliometrijo

Kot vsaka aktivnost tudi pliometrična vadba zahteva ogrevanje. To naj bo sestavljeno iz začetnega splošnega ogrevanja, kateremu sledijo vaje dinamičnega raztezanja. V zadnji fazi

pa v ogrevanje vključimo še bolj specifične ogrevalne vaje, ki so sestavljene in manj intenzivnih pliometričnih vaj (Beachle in Earle, 2008).

2.6 Pliometrične vaje

2.6.1 Izvedba pliometričnih vaj

Pliometrija ne velja za zelo nevarno, vendar možnost poškodb vsekakor obstaja. Le te so lahko posledica nesreče, vendar pogosteje pride do njih zaradi ne upoštevanja protokolov, ki jih zahteva pliometrija ali pa neustreznega znanja in izkušenj (Beachle in Earle, 2008).

Pri izvedbi teh vaj je pomembno, da jih izvajamo pod nadzorom strokovnjaka, še zlasti ko gre za težje in bolj kompleksne vaje. Želene rezultate bo namreč prinesla le pravilna tehnična izvedba. (Chu, 1996).

Dobra tehnična izvedba je pomembna za kar največji učinek vaj ter manjšo možnost poškodb. Še zlasti je tehnika pomembna pri zahtevnejših vajah. Tako je pri globinskih skokih izjemno pomemben doskok, saj se ob slabem doskoku težko naredimo kvalitetno nadaljevanje, povečamo pa tudi nevarnost za poškodbe. Pred začetkom izvajanja bolj zahtevnih vaj mora biti košarkar ustrezno močan. Za pliometrijo spodnjega dela telesa se priporoča, da je 1RM pri počepu vsaj 1,5 x TT (telesna teža), medtem ko za pliometrijo zgornjega dela telesa priporočajo 1RM pri potisku s prsi vsaj 1 x TT. Za ustrezno in kvalitetno izvedbo pa sta pomembni tudi hitrost in ravnotežje pri izvajanju vaj (Beachle in Earle, 2008).

Za izvedbo pa morata biti zagotovljena tudi ustrezna oprema in prostor. Podlaga ob doskoku ne sme biti pretrda in ne premehka. Mora imeti ustrezno absorpcijo sile ob doskoku, vendar zopet ne prevelike. Beachle in Earle (2008) predlagata kot ustrezno podlago ravno travnato površino ali pa gumijaste blazine. Velikost prostora je odvisna od vaj, ki jih izvajamo. Za nekatere skoke, ki se izvajajo v smeri naprej lahko potrebujemo tudi 30 metrov ali več, medtem ko za večino skokov in poskokov potrebujemo zgolj 3 ali 4 metre prostora. Za samo izvedbo ne potrebujemo veliko pripomočkov. Najpogosteje se uporablja nastavljiva dvižna površina v obliki zaboja, ki nam omogoča, da lahko spreminjamo višino. Pri obutvi pa moramo zgolj paziti, da nam nudi ustrezno oporo ter da ne drsi (Beachle in Earle, 2008).

2.6.2 Primeri pliometričnih vaj

Poznamo celo vrsto različnih pliometričnih vaj. Večina v svoje vadbene programe vključuje bolj klasične pliometrične vaje, vendar za kompleksen in raznolik trening potrebuješ velik nabor vaj (Beachle in Earle, 2008).

2.6.2.1 Vaje za spodnji ud

Pri večini spodnjih vaj bodo opisane sonožne oblike skokov in poskokov. Ker pa je košarka zelo raznolika igra, ki vsebuje tudi veliko enonožnih skokov in poskokov, lahko vaje izvajamo tudi enonožno. Vendar je ob tem potrebna zadostna postopnost, saj je enonožna izvedba veliko težja in lahko hitro pride do poškodb. Prav tako se večino vaj lahko izvaja z uporabo rok ali brez uporabe rok.

Skoki na mestu:

1. Skok iz polčepa

Začetni položaj: Polčep s stopali v širini ramen in rokami v boku.

Izvedba: Iz začetnega položaja eksplozivno odrinemo v vertikalni smeri, da dosežemo kar največjo višino. Na začetku gibanja pazimo, da potujemo samo v smeri navzgor in ne naredimo kratkega nihaja navzdol, s katerim bi povzročili ekscentrično – koncentrično kontrakcijo. Ponovitve izvajamo ločeno z vmesnim odmor.



Slika 2. Skok iz polčepa.



Slika 3. Skok iz polčepa.

2. Skok proti košu

Začetni položaj: Polčep pod košem s stopali v širini ramen in rokami v priročju

Izvedba: Iz začetnega položaja sledi rahel spust navzdol. Spustu sledi hitra sprememba gibanja v smeri navzgor. Naredimo eksploziven skok z soročnim zamahom pri čemer se z obema rokama dotaknemo košarkarske table. Ponovitve izvajamo ločeno z vmesnim odmor.



Slika 4. Skok proti košu.



Slika 5. Skok proti košu.

3. Skok z nasprotnim gibanjem

Začetni položaj: Polčep s stopali v širini ramen in rokami v boku.

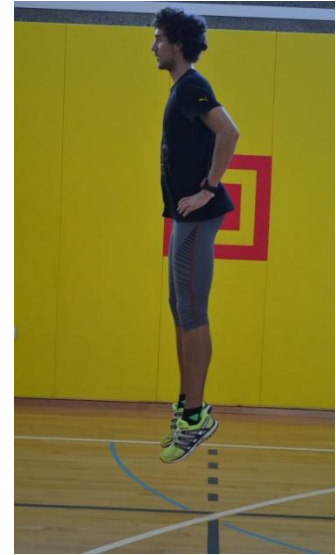
Izvedba: Iz začetnega položaja sledi rahel spust navzdol. Spustu sledi hitra sprememba gibanja v smeri navzgor. Naredimo eksploziven skok pri čemer roke ostanejo v boku. Ponovitve izvajamo ločeno z vmesnim odmor.



Slika 6. Skok z nasprotnim gibanjem.



Slika 7. Skok z nasprotnim gibanjem.



Slika 8. Skok z nasprotnim gibanjem.

4. Skok iz izpadnega koraka

Začetni položaj: Izpadni korak (kot v kolenu in kolku približno 90 stopinj) in rokami v priročnju

Izvedba: Skok naredimo z nasprotnim gibanjem, in sicer kratkemu spustu sledi hitra sprememba v smeri navzgor. Naredimo eksploziven skok s soročnim zamahom proti vzročanju. Ponovitve izvajamo ločeno z vmesnim odmor.



Slika 9. Skok iz izpadnega koraka.



Slika 10. Skok iz izpadnega koraka.

Poskoki:

1. Poskoki na mestu

Začetni položaj: Stoja sonožno z rokami v boku.

Izvedba: Začetnemu položaju sledi nasprotno gibanje, in sicer najprej kratek spust navzdol, ki mu sledi hitra sprememba smeri v smeri navzgor. Naredimo vertikalni skok. Pred doskokom moramo zagotoviti ustrezno togost. Tako v čim krajšem kontaktnem času naredimo nov kar se da visok vertikalni skok. Ta proces ponavljamo pri naslednjih ponovitvah.



Slika 11. Poskoki na mestu.

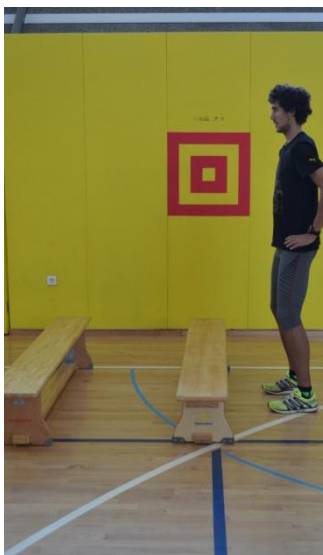


Slika 12. Poskoki na mestu.

2. Poskoki čez ovire naprej

Začetni položaj: Stoja sonožno z rokami v boku. Z obrazom smo obrnjeni proti prvi oviri.

Izvedba: Začetnemu položaju sledi nasprotno gibanje, in sicer najprej kratek spust navzdol, ki mu sledi hitra sprememba smeri v smeri navzgor in naprej. Naredimo skok preko prve ovire. Pred doskokom moramo zagotoviti ustrezno togost. Tako v čim krajšem kontaktnem času naredimo nov skok čez oviro naprej. Ta proces ponavljamo pri naslednjih ponovitvah.



Slika 13. Poskoki čez ovire naprej.



Slika 14. Poskoki čez ovire naprej.



Slika 15. Poskoki čez ovire naprej.

3. Poskoki čez ovire zigzag

Začetni položaj: Stoja sonožno z rokami v boku. Z bokom smo obrnjeni proti prvi oviri. Izvedba: Začetnemu položaju sledi nasprotno gibanje, in sicer najprej kratek spust navzdol, ki mu sledi hitra sprememba smeri v smeri navzgor in bočno naprej. Naredimo diagonalni skok preko prve ovire. Pred doskokom moramo zagotoviti ustrezno togost. Tako v čim krajšem kontaktnem času naredimo nov skok čez oviro, tokrat v drugi smeri. Ta proces ponavljamo pri naslednjih ponovitvah. Smer gibanja se tako pri vsaki ponovitvi spreminja.



Slika 16. Poskoki čez ovire zigzag.



Slika 17. Poskoki čez ovire zigzag.

4. Poskoki čez ovire bočno

Začetni položaj: Stoja sonožno z rokami v boku. Z bokom smo obrnjeni proti prvi oviri. Izvedba: Začetnemu položaju sledi nasprotno gibanje, in sicer najprej kratek spust

navzdol, ki mu sledi hitra sprememba smeri v smeri navzgor in v stran. Naredimo skok preko prve ovire. Pred doskokom moramo zagotoviti ustrezno togost. Tako v čim krajšem kontaktnem času naredimo nov skok čez oviro v stran. Ta proces ponavljamo pri naslednjih ponovitvah.



Slika 18. Poskoki čez ovire bočno.



Slika 19. Poskoki čez ovire bočno.

Skoki v gibanju naprej:

1. Hopsanje

Začetni položaj: Ena noga je dvignjena in pokrčena v kolenu ter kolku za približno 90 stopinj

Izvedba: Začnemo z rahlim gibanjem navzdol, ki mu nato sledi gibanje navzgor. Sledi iztegnitev stojne noge ter odziv navzgor. Ob tem napravimo še zamah z obema rokama. Noga, ki je pokrčena ostaja v tem položaju vse do doskoka. Doskočimo na isto nogo. Temu nemudoma sledi ponovitev z drugo nogo.



Slika 20. Hopsanje.



Slika 21. Hopsanje.

2. Jogging poskoki

Začetni položaj: Stoja sonožno pri kateri je ena noga rahlo pokrčena

Izvedba: Začnemo z rahlim gibanjem navzdol, ki mu nato sledi gibanje navzgor. Sledi iztegnitev stojne noge ter odziv navzgor. Ob tem napravimo še zamah z nasprotno roko. Noga, ki je pokrčena ostaja rahlo pokrčena vse do doskoka. Doskočimo na obe nogi hkrati, stopala pa so ob doskoku vzporedna. Temu nemudoma sledi ponovitev z drugo nogo.



Slika 22. Jogging poskoki.



Slika 23. Jogging poskoki.

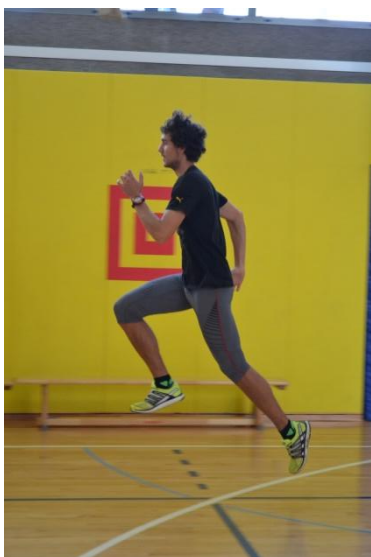
3. Tek s poudarjenim odzivom

Začetni položaj: Stoja sonožno z rokami v priročnju

Izvedba: Začnemo z rahlim tekom iz katerega nato preidemo v odziv. Odrivna noga se ob odzivu izteguje v smeri navzgor in naprej, druga noga pa prehaja v pokrčeno prednoženje (kot v kolenu približno 90 stopinj, stegnenica je vzporedna s tlemi).

Odrivu sledi tudi zamah z obema roka v smeri gibanja. Doskočimo na drugo nogo in

nemudoma ponovimo gibanje z drugo nogo.



Slika 24. Tek s poudarjenim odzivom.



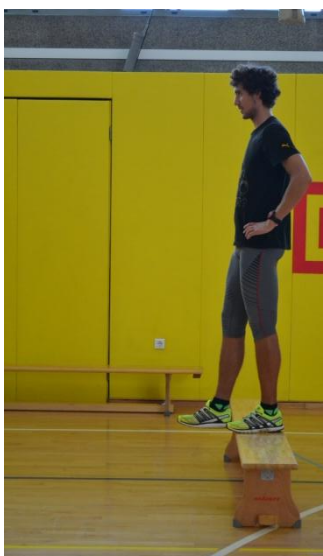
Slika 25. Tek s poudarjenim odzivom.

Globinski skoki:

1. Globinski skok

Začetni položaj: Stoja sonožno na dvignjeni površini (škatli) z rokami v boku.

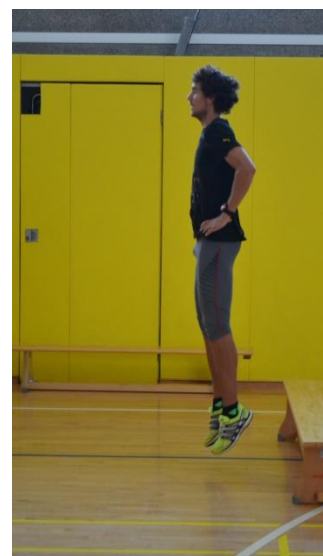
Izvedba: Za začetek eno nogo iztegnemo v prednoženje, tako da lahko stopimo s škatle. Pomembno je, da pri globinskem skoku s škatle na skočimo navzgor, ampak samo sestopimo navzdol. Na tla doskočimo hkrati z obema nogama. Stopali sta poravnani in postavljeni v širino ramen. Ob doskoku moramo zagotoviti ustrezno togost, da lahko v čim krajšem kontaktnem času naredimo čim višji skok. Nato zopet doskočimo na obe nogi, kar pomeni zaključeno 1 ponovitev. Roke ves čas ostajajo v boku.



Slika 26. Globinski skok.



Slika 27. Globinski skok.



Slika 28. Globinski skok.

2. Globinski skok s skokom na škatlo

Začetni položaj: Stoja sonožno na dvignjeni površini (škatli) z rokami v boku.

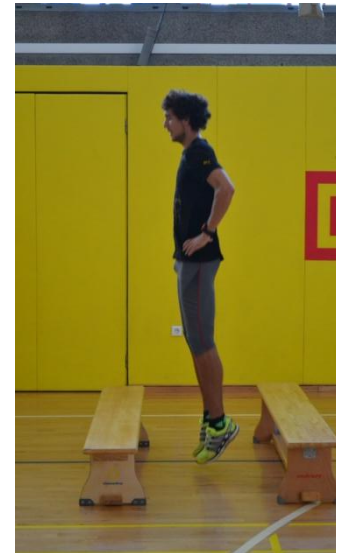
Izvedba: Za začetek eno nogo iztegnemo v prednoženje, tako da lahko stopimo s škatle. Pomembno je, da pri globinskem skoku s škatle na skočimo navzgor, ampak samo sestopimo navzdol. Na tla doskočimo hkrati z obema nogama. Stopali sta poravnani in postavljeni v širino ramen. Ob doskoku moramo zagotoviti ustrezno togost, da lahko v čim krajšem kontaktnem času naredimo čim višji skok na škatlo pred nami.



Slika 29. Globinski skok s skokom na škatlo.



Slika 30. Globinski skok s skokom na škatlo.



Slika 31. Globinski skok s skokom na škatlo.

2.6.2.2 Vaje za zgornji ud

Meti:

Pri metih uporabljamo težko žogo (medicinko). Njena teža je odvisna predvsem od moči posameznika, ki izvaja vaje.

1. S prsi horizontalno

Začetni položaj: Stoja sonožno s stopali v širini ramen. Žoga je v višini prsi, pri čemer so komolci dvignjeni navzgor.

Izvedba: Začnemo z nasprotnim gibanjem, in sicer rahlo proti telesu ter nato stran od telesa. Pomembna je hitra sprememba smeri in nato hitro gibanje v smeri naprej kamor sledi met žoge. Partner na drugi strani žogo ujame ter ponovi hitro spremembo smeri (nasprotno gibanje) ter vrže žogo nazaj. Noge ves čas ostajajo na mestu.



Slika 32. S prsi horizontalno.



Slika 33. S prsi horizontalno.

2. Nad glavo

Začetni položaj: Stoja sonožno s stopali v širini ramen. Žoga je nad glavo, pri čemer so roke v vzročenu.

Izvedba: Začnemo z nasprotnim gibanjem, in sicer rahlo v smeri nazaj ter nato naprej. Pomembna je hitra sprememba smeri in nato hitro gibanje v smeri naprej kamor sledi met žoge. Partner na drugi strani žogo ujame ter ponovi hitro spremembo smeri (nasprotno gibanje) ter vrže žogo nazaj. Noge ves čas ostajajo na mestu.



Slika 34. Nad glavo.



Slika 35. Nad glavo.

3. S strani

Začetni položaj: Stoja sonožno s stopali v širini ramen. Žoga je nad ramenom, pri čemer so komolci pokrčeni.

Izvedba: Začnemo z nasprotnim gibanjem, in sicer rahlo v smeri nazaj ter nato naprej. Pomembna je hitra sprememba smeri in nato hitro gibanje v smeri naprej kamor sledi met žoge. Partner na drugi strani žogo ujame ter ponovi hitro spremembo smeri

(nasprotno gibanje) ter vrže žogo nazaj. Noge ves čas ostajajo na mestu.



Slika 36. S strani.



Slika 37. S strani.

4. S prsi vertikalno

Začetni položaj: Leži na hrbtu z rokami v predročenu.

Izvedba: Partner stoji nad nami in spusti žogo proti rokam. Ujamemo žogo in poskušamo narediti čim hitrejšo spremembo smeri, in sicer iz gibanja navzdol v gibanje navzgor. Sledi hiter in močan izmet, pri katerem poskušamo žogo vreči čim višje. Partner, čigar roke so v predročenu, prestreže naš met navzgor in zopet spusti žogo proti našim rokam. Ves čas ostajamo v leži na hrbtu.



Slika 38. S prsi vertikalno.



Slika 39. S prsi vertikalno.



Slika 40. S prsi vertikalno.

Potiski:

1. Skleca z odrivom

Začetni položaj: Položaj sklece.

Izvedba: Začnemo z gibanjem v smeri navzdol, tako da krčimo komolce. Sledi hitra sprememba smeri in nato hitro gibanje v smeri navzgor. Roke se iztegujejo in na koncu sledi odriv z rokami. Po doskoku čim hitreje ponovimo odriv. Noge ves čas ostajajo na mestu in v stiku s podlago.



Slika 41. Skleca z odzivom.

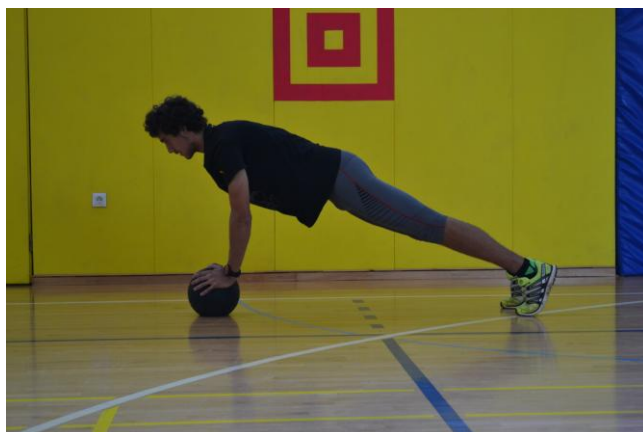


Slika 42. Skleca z odzivom.

2. Globinska skleca

Začetni položaj: Položaj sklece z rokami na težki žogi.

Izvedba: Z rokami odskočimo z žoge in jih ob doskoku postavimo rahlo širše od ramen, komolci pa so rahlo pokrčeni. Sledi hitro zaviranje in nato pospeševanje v smeri navzgor. V zadnji fazi naredimo odziv z rokami. Po doskoku se zopet postavimo v začetno pozicijo in ponovimo izvedbo. Noge ves čas ostajajo na mestu in v stiku s podlago.



Slika 43. Globinska skleca.



Slika 44. Globinska skleca.



Slika 45. Globinska skleca.

2.7 Pliometrija v mlajših starostnih kategorijah

Pliometrija za otroke in mladostnike: da ali ne? Nekoč je vadba pliometrije veljala za vadbo, ki je primerna le za dobro trenirane profesionalne športnike. Še posebej so to vrsto vadbe odsvetovali za otroke, saj je veljalo mnenje, da bi vadba pliometrije povzročila več negativnih učinkov kot pozitivnih. Zato se do nedavnega zaradi bojazni pred poškodbami otrok in mladostnikov, vadba pliometrije ni izvajala pri teh starostnih skupinah. Mnoge raziskave pa so pokazale pozitivne učinke pliometrične vadbe, če se le ta izvaja na pravilen način. Pri

mladostnikih v pred pubertetnem in pubertetnem obdobju je pomembna predvsem za krepitev okostja in preventivno sredstvo pred kasnejšo osteoporozo. V tem obdobju pridobi človek eno četrtno ali okoli 26% celotnega kostnega prirastka (Kontulainen, Kannus, Pasanen, Sievanen, Heinonen, Oja in Vouri, 2002 v Škof, 2007). Poleg tega vadba pliometrije pozitivno učinkuje tudi na mineralno sestavo kosti in na kostno maso, zlasti v pred pubertetnem obdobju (Škof, 2007). S takšnim načinom vadbe pa se izboljšajo tudi mišična moč, ravnotežje, hitrost in še posebej eksplozivna moč (zlasti pri ekscentrično – koncentričnem delovanju). Tako študije kažejo, da je največji učinek ob ustrezni intenzivnosti in količini vadbe prav v obdobju PHV. Zato je ta vadba v tem obdobju ključnega pomena (Škof, 2007). Vendar se je kljub vsemu potrebno zavedati, da njihov kostni sistem še ni dokončno razvit, zato bi vadba z veliko silo lahko povzročila poškodbo. Pri vadbi je torej potrebno intenzivnost in količino prilagoditi biološkemu razvoju posameznika, saj je razvoj mišičnega, vezivnega in kostnega sistema zaključil šele v zgodnjem odraslem obdobju. Zlasti je potrebno biti pozoren pri predpubertetnikih, ki naj ne bi izvajali globinskih skokov ter visoko intenzivnih vaj za spodnji del telesa. Trening pliometrije je že uvodni trening aktivacije, zato morajo biti vaje prilagojene starostni skupini, ki bo trening izvajala. Priporočljiva je razbremenitev v fazi amortizacije (poskoki po klancu ali stopnicah navzgor), poskoki obvezno brez dodatnih bremen, predvsem sonožni poskoki ter ne prevelika količina treninga. Število naj ne presega 60 do 80 ponovitev na vadbeno enoto (Škof, 2007).

Odmor med vadbenimi enotami pliometrije pri mlajših starostnih kategorijah naj bo prilagojen intenzivnosti vadbe in športnikovim sposobnostim. Je pa priporočljivo imeti vsaj dva oziroma tri dni odmora, da zmanjšamo možnost poškodbe. Pomembno je, da se ob izvajanju osredotočimo na kvaliteto izvedbe ter naučimo pravilno tehniko izvajanja različnih pliometričnih vaj, saj jim bo ta kasneje pri bolj zahtevnih oblikah takšne vadbe zelo koristila (Beachle in Earle, 2008).

Poskoki in druga pliometrična sredstva pri otrocih in mladostnikih vplivajo predvsem na povečanje mišične aktivacije in povečanje izkoriščanja elastične energije mišično – tetivnega kompleksa. Z vadbo pliometrije pa telo pripravimo tudi na druge oblike intenzivne vadbe, saj izboljšamo delovanje živčno mišičnega sistema.

Raziskava, ki je preučevala učinke vadbe Plyo play (nezahtevna pliometrična vadba za osnovnošolce – 8 do 11 let), je pokazala kar nekaj pozitivnih učinkov. Vadbeni proces Plyo Play je zajemal skoke, poskoke, šprinte in mete. Otroci, ki so sodelovali v procesu vadbe so naredili opazen napredek v primerjavi s kontrolno skupino zlasti v skoku v daljino (7.9 [+ ali -] 17.3 cm proti -0.3 [+ ali -] 8.4 cm), sklecah (4.1 [+ ali -] 6.1 proti 1.1 [+ ali -] 5.2). Ti podatki kažejo, da pliometrični trening vpliva na izboljšanje moči v zgornjem in spodnjem delu telesa (Faigenbaum idr., 2009).

Za odlično kombinacijo se je izkazala tudi kombinirana vadba pliometrije in vadbe za moč. Faigenbaum idr. (2007) so preučevali to kombinacijo pri mladostnikih od 12 do 15 leta starosti, pri čemer se je najprej naredil 25 minutni trening pliometrije, ki mu je sledila vadba za moč. Skupina je napredovala v vertikalnem skoku, skoku v daljino, agilnostnem testu (pro agility shuttle run), metu težke žoge (medicinke) ter gibljivosti, medtem ko je skupina, ki je izvajala zgolj vadbo za moč občutno napredovala le v metu težke žoge (medicinke) ter gibljivosti. Ugotovitve nam pokažejo, da je smiselno treningu vadbe za moč dodati še pliometrično vadbo. Na ta način bo namreč napredek v razvoju zgornjega in spodnjega dela telesa večji, kot če bi izvajali le vadbo za moč (Faigenbaum idr., 2007).

Avtorji v vseh pregledanih člankih zavračajo nekdanjo teorijo, da vadba pliometrije ni primerna za otroke in mladostnike, saj naj bi bila preveč tvegana za poškodbe v tem starostnem obdobju. V člankih je bilo prikazano, da pravilna in nadzorovana vadba ni nevarna za poškodbe, je celo zelo priporočljiva zaradi svojih pozitivnih učinkov. Skozi članke je bilo potrjeno kar navaja tudi novejša literatura, in sicer da redna vadba prilagojene pliometrije poveča kostno maso ter izboljša motorične sposobnosti posameznikov. Povečala se je zlasti eksplozivna moč, kar se kaže pri skoku v daljino pa tudi pri metu težke žoge (medicinke), agilnost, ravnotežje, maksimalna moč ter tudi izboljšanje rezultata pri srednje dolgem teku. Tu se je verjetno zaradi boljše mišične aktivacije izboljšala ekonomičnost gibanja. Vadba pliometrije pri otrocih in mladostnikih je tudi priporočljiv dodatek vadbi za moč, saj je takšen kombiniran način vadbe prinesel še dodatna izboljšanja motoričnih sposobnosti. Izboljšanje je v primeru, da vadbo izvajamo za celotno telo opaziti pri zgornjem in spodnjem delu telesa. Pri kostni masi je bilo sicer statistično značilno povečanje opazno le pri velikem trohantru, vendar je potrebno poudariti, da pa je bilo povečanje opazno tudi na drugih delih (Witzke in Snow, 2000).

2.7.1 Priporočila in primeri vaj za vadbo pliometrije v mlajših starostnih kategorijah

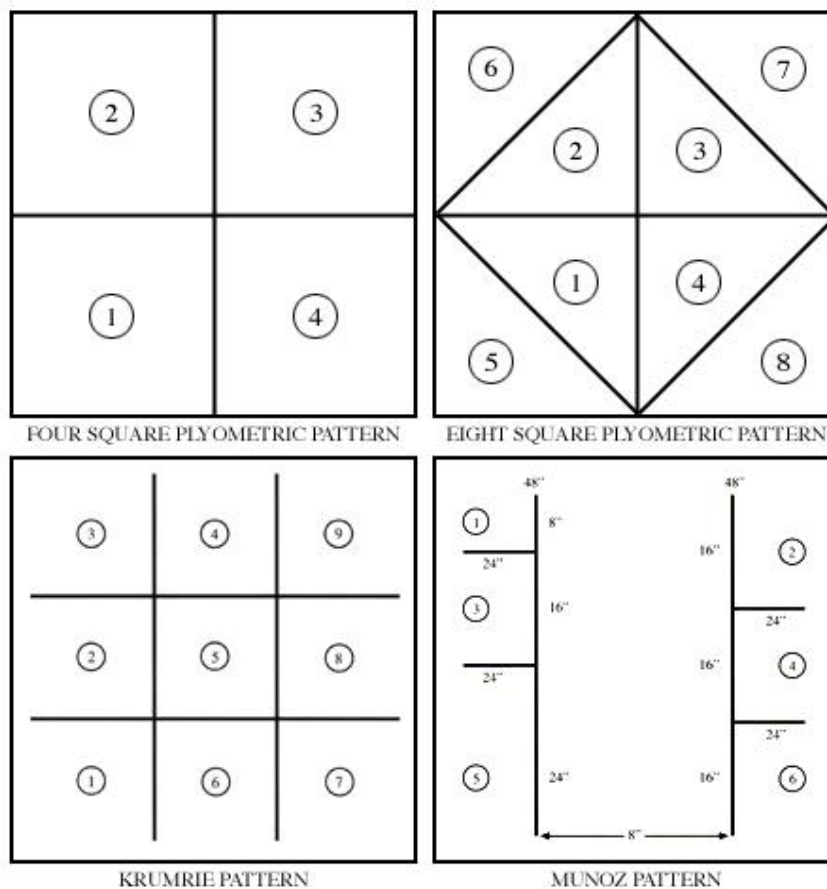
Pri vadbi pliometrije za otroke in mladostnike je prav tako potrebno upoštevati pravila in smernice, opisane v poglavju 2.5. Razlika je le v tem, da je potrebno nekatere stvari nekoliko prilagoditi, ker ne moremo enačiti vadbe za odrasle osebe in otroke ter mladostnike. Količina in intenzivnost mora biti tako vedno prilagojena vsakemu posamezniku, glede na njegove sposobnosti in njegov biološki razvoj. Z vadbo pa lahko začnejo že otroci. Vzhodno evropski raziskovalci priporočajo, da se lahko z vadbo pliometrije začne že pri 6 do 8 letih starosti (Chu, 2004-2013). Tako se lahko že kmalu otroke seznanijo z vadbo pliometrije in vadbo za moč, saj se je ta kombinacije izkazala za zelo uspešno pri izboljšanju nekaterih gibalnih sposobnosti (Faigenbaum idr., 2007).

Priporočljiva je razbremenitev v fazi doskoka. Poskoke lahko izvajamo po klancu ali stopnicah navzgor. Na vadbo pa se ne priporoča več kot 60 do 80 skokov in poskokov (Škof, 2007). Lahko bi dejali, da je manj več, saj v tej starosti lahko hitro pride do padca koncentracije. Za kvalitetno izvedbo, pa potrebujemo popolno zbranost. Zato je bolje narediti manj pravih in kvalitetnih ponovitev, kot več nepravilnih in manj kvalitetnih (Chu, 2004-2013). Priporočljivo se je usmeriti zlasti na tehnično dovršeno izvedbo, saj bo otrok ali mladostnik ta gibalni vzorec prenesel v odraslo dobo. Zato je pomembno, da so osnovani dobri temelji, na katerih se lahko stopnjuje zahtevnost pliometrične vadbe. Prav tako je potrebna posebna previdnost pri globinskih skokih, ki niso najbolj priporočljivi pri adolescentih. Zlasti pri mladostnikih, ki šele začenjajo z vadbo pliometrije (Beachle in Earle, 2008).

Posebno pozornost je potrebno posvetiti doskokom. Le te naj bodo pri mlajših razbremenjeni, kasneje pa lahko določen del vadbe pliometrije posvetimo tudi bolj zahtevnim doskokom, kot je doskok z obratom ali na eno nogo v stran. Je pa pri vsem tem potrebno upoštevati pravilno tehnično izvedbo in ustrezno stopnjevanje zahtevnosti. Vse to namreč pomembno vpliva na kontrolo našega gibanja. Ta pa je še kako pomemben, saj nam omogoči večjo učinkovitost v košarkarski igri ter zmanjša možnost nastanka poškodb, zlasti križne vezi (ACL). Ta je pri košarki zelo pogosta, zlasti so na udaru košarkarice. Največja nevarnost pa je ravno v obdobju adolescence in zgodnje odrasle dobe. Zavedati se potrebno,

da je kar 70% poškodb ACL posledica nekontaktnih situacij (Griffin idr., 2000), na katere lahko vplivamo s pravilno preventivno vadbo.

Uporabna vaja za začetnike so poskoki znotraj kvadrata (slika 2), ki jih je zasnoval John Frappier. Stopnjujejo se od lažjih k težjim. Njihov namen je učinkovito premikanje težišča skozi celotno nalogo. Pri vsakem skoku namreč spreminjamo svoj položaj, zato je potrebno biti zelo pozoren da doskočimo v stabilen položaj. Gre za dinamično ravnotežje, ki ga moramo vzpostavljati po vsakem skoku, kajti le tako lahko uspešno naredimo naslednji skok. Gre za zelo športno specifično nalogo, saj tudi v športu pogosto pride do podobnih situacij. Pri poskokih sledimo zaporedju števil, tako je naloga opravljena šele ko se vrnemo na številko 1.



Slika 46. Primeri stopnjevanja zahtevnosti poskokov v kvadratih (Chu, 2004 - 2013).

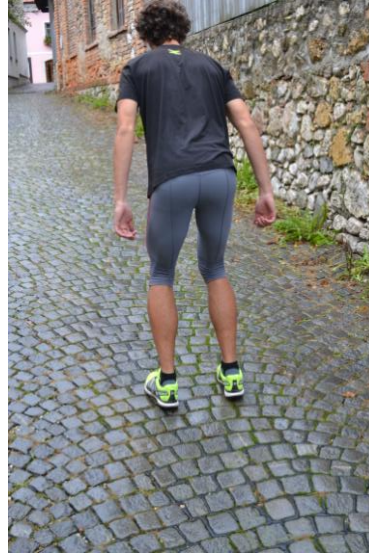
Na sliki 2 so prikazani primeri stopnjevanja zahtevnosti poskokov v kvadratih. Pri izvedbi le sledimo številom po vrstnem redu.

Na spodnjih slikah je prikazanih nekaj primerov, kako lahko razbremenimo fazo doskoka. Pomembno je, da doskočimo na višje ležeče mesto od višine mesta odrida.

Skoki ali poskoki po klancu navzgor:



Slika 47. Skoki po klancu navzgor.

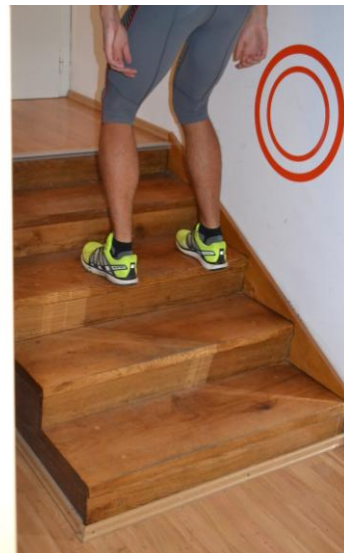


Slika 48. Skoki po klancu navzgor.

Skoki ali poskoki pa stopnicah navzgor:



Slika 49. Skoki po stopnicah navzgor.



Slika 50. Skoki po stopnicah navzgor.

Skok na pliometrično škatlo ali drugo dvignjeno in stabilno površino:



Slika 51. Skok na dvignjeno površino.



Slika 52. Skok na dvignjeno površino.

Še nekaj primerov različnih doskokov, ki imajo lahko pozitivne učinke na zmanjšanje števila poškodb ACL.

Sonožni doskok v stran:



Slika 53. Sonožni doskok v stran.



Slika 54. Sonožni doskok v stran.

Sonožni doskok z obratom za 90 stopinj:



Slika 55. Sonožni doskok z obratom za 90 stopinj.



Slika 56. Sonožni doskok z obratom za 90 stopinj.

Sonožni doskok z obratom za 180 stopinj:



Slika 57. Sonožni doskok z obratom za 180 stopinj.



Slika 58. Sonožni doskok z obratom za 180 stopinj.

Enonožni doskok v stran:



Slika 59. Enonožni doskok v stran.



Slika 60. Enonožni doskok v stran.

Enonožni doskok z obratom za 90 stopinj:



Slika 61. Enonožni doskok z obratom za 90 stopinj.



Slika 62. Enonožni doskok z obratom za 90 stopinj.

Enonožni doskok z obratom za 180 stopinj:



Slika 63. Enonožni doskok z obratom za 180 stopinj.



Slika 64. Enonožni doskok z obratom za 180 stopinj.

2.8 Posebnosti pliometrije za različne tipe košarkarjev

Košarka zaradi svoje raznolikosti zahteva na terenu različne tipe igralcev. Vsak tip ima natančno določene naloge v igri. Tako lahko igralce na podlagi njihovih nalog v igri v grobem razdelimo v 3 skupine, in sicer branilce, krila in centre. Vsaka pozicija se med seboj razlikuje tako v morfoloških kot v motoričnih sposobnostih (Erčulj, Dežman in Vučković, 2004).

Erčulj idr. (2004) so v svoji raziskavi primerjali razlike med temi tremi skupinami. V vzorec je bilo vključenih 50 košarkarjev. Ugotovili so, da najboljše rezultate pri višini (skok s sonožnim odzivom z mesta, skok z enonožnim odzivom z zaletom) ali dolžini skoka (troskok z mesta), dosegajo branilci, sledijo jim krilni košarkarji in nato centri. Pri kontaktnih časih (globinski skok z višine 40 cm) pa te razlike niso tako zelo očitne.

Pomemben faktor je tudi teža višjih igralcev, ki lahko vpliva na udarec pete ob tla pri različnih oblikah globinskih skokov in poskokov (Strojnik, 2011). Igralci, ki niso sposobni izvajati vadbe pliometrije s kratkim kontaktnim časom in brez udarca pete, bi se morali izogibati pliometričnih vaj, saj lahko na ta način, zaradi nepravilne izvedbe, hitro pride do poškodbe. Za težje od 100 kg se tudi ob ustrezni pripravljenosti (moči) priporoča globinske skoke s 46 cm ali manj (Beachle in Earle, 2008).

2.8.1 Priporočila za vadbo pliometrije glede na tip igralca

Kot je bilo že opisani, so si igralci med seboj zelo različni, zato mora biti tudi vadba temu primerna. Igralci, ki dosegajo kratke kontaktne čase (pod 180 ms), nimajo težav z izvajanjem pliometričnih vaj, kot so globinski skoki in poskoki. Učinkoviti ekscentrično – koncentrični skoki se namreč končajo pri 180 ms (Strojnik, 2011).

Igralci, katerih kontaktni časi so predolgi, bi le te lahko skrajšali z ustrezno načrtovano vadbo za moč. Pomembno je povečanje mišične mase ter mišične aktivacije, tako bomo namreč dosegli večjo togost mišic, ki je ključna za učinkovit skok s kratkim kontaktnim časom.

Ustrezna alternativa za izboljšanje vertikalnega skoka je lahko tudi olimpijsko dviganje uteži ali pa bolj klasičen trening maksimalne moči. Obe metodi namreč vplivata na izboljšanje vertikalnega skoka (Chanell in Barfield, 2008). Težji igralci in igralci, ki ne uspejo odskočiti v kratkem kontaktnem času (pod 180 ms), bi tako lahko za izboljšanje vertikalnega skoka izvajali vadbo za moč z maksimalnimi bremenami ali pa olimpijsko dviganje uteži.

3. SKLEP

Trening pliometrije bi moral biti nepogrešljiv del vadbenega programa pri košarki, saj dokazano vpliva na veliko elementov, ki pri košarki igrajo ključno vlogo. Tako lahko z vadbo pliometrije vplivamo na vertikalni skok (Marković, 2007), hitrost in agilnost (Kotzamanidis, 2006; Miller, Herniman, Ricard, Cheatham in Michael, 2006; Schmidtleicher in Wirth, 2006). Košarkar lahko na ta način izboljša svojo igro tako v napadu kot v obrambi, saj so ravno hitrost, agilnost in vertikalni skok eni od najpomembnejših elementov, ki ločijo povprečnega igralca, od vrhunškega igralca. Igralec z boljšim vertikalnim skokom bo lažje zaključil napad, prišel do skoka ali blokiral nasprotnega igralca. Agilnost in hitrost pa mu omogočata, da je hitrejši ob vseh spremembah smeri. V napadu si tako lažje izbere bolj odprt met, preigra nasprotnika in hitreje steče v proti napad, v obrambi pa ga je težje preigrati ter lažje prepreči proti napad nasprotne ekipe.

Pomembno je, da se pliometrija izvaja pravilno, saj bodo le tako njeni učinki takšni, kot navajajo študije. Tako je pomembno, da poznamo različne vrste pliometrije, njihovo intenzivnost, pogostost izvedbe, čas trajanja regeneracije, priporočeno količino, pravilno dolžino programa (čas trajanja), postopnost pri napredovanju k zahtevnejšim vajam ter pravilno ogrevanje pred vadbo pliometrije. V praksi je namreč vse preveč pomanjkljivih izvedb, ki ne upoštevajo prej naštetih pravil. Pozorni moramo biti na ustrezno stopnjevanje ter na ustrezno predpripravo. Izvedba zahteva maksimalno zbranost. Le tako lahko naredimo kar najvišje skoke ali poskoke ter zagotovimo ustrezno kratke kontaktne čase.

Košarkarji so zaradi raznolikosti košarkarske igre med seboj zelo različni glede na igralne vloge in naloge ter hkrati glede na morfološke in motorične razsežnosti. Temu primerno je potrebno prilagoditi tudi vadbo pliometrije. Višji in težji igralci dosegajo nižje maksimalne višine kot branilci (Erčulj idr., 2004). Tako je enaka vadba pliometrije za celotno ekipo neprimerna. Igralce moramo razdeliti glede na njihove igralne vloge (branilci, krila, centri) in za vsako posamezno skupino izbrati primerne vaje.

Z vadbo pliometrije lahko začnemo že zgodaj v mlajših starostnih kategorijah, saj le ta podobno kot pri odraslih tudi pri otrocih in mladostnikih vpliva na povečanje eksplozivne moči, opaženi pa so bili tudi učinki na izboljšanje gostote kosti. Potrebno pa se je zavedati, da je v teh starostnih kategorijah zelo pomembno, da vadeče naučimo pravilne izvedbe ter na teh temeljih stopnjujemo zahtevnost pliometrične vadbe.

4. VIRI

Baechle, T.R. in Earle, R.W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning 3rd edition*. United States: Human Kinetics.

Chanell, B. T., Barfield, J. P. (2008). Effect of Olympic and Traditional Resistance Training on Vertical Jump Improvement in High School Boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1522-1527.

Chu, D. A. (1996). *Explosive power and strength: complex training for maximum results*. United States: Human Kinetics.

Chu, D. A. (2004-2013). *Plyometric Training for Youth*. Pridobljeno iz <http://www.donchu.com/articles/article7/>

Dežman, B. in Erčulj, F. (2000). *Kondicijska priprava v košarki*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Erčulj, F., Dežman, B. in Vučković, G. (2004). Differences between three basic types of young basketball players in terms of jump height and ground contact time. *Kinesiologia Slovenica*, 10(1), 5–15.

Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin W., Ratamess, N. A.,... Hoffman, J. R. (2007). Effects of a short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(4), 519 – 525.

Faigenbaum, A. D., Farrell, A. C., Radler, T., Zbojovsky, D., Chu, D. A.,... Jay R. (2009). "Plyo Play": a novel program of short bouts of moderate and high intensity exercise improves physical fitness in elementary school children. *Physical Educator*, 66(1), 37

Griffin, L. Y., Angel, J., Albohm, M. J., Arendt, E. A., Dick, R. W.,... Wojtys, E. M. (2000). Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injuries: Risk Factors and Prevention Strategies. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 8(3), 141-150

Horvat, D. (2002). *Proprioceptivna vadba*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Jakše, B. (2005). *Kondicijska priprava v službi evropske klubske košarke*. *Šport*, 53 (4), 10–15.

Jakše, K. (2009). *Vpliv treninga mišične mase na košarkarsko gibanje*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Kawamori, N. in Haff, G. (2004). The optimal training load for the development of muscular power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 675-684

Khelifa, R., Aouadi, R., Hermassi, S., Chelly, M.S., Jlid, M.C., Hbacha, H. in Castagna, C. (2010). Effects of a plyometric training program with and without added load on jumping ability in basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 2955-61.

Kotzamanidis, C (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 441-445.

Lehnert, M., Hulka, K., Malý, T., Fohler, J. in Zahálka, F. (2013). The effects of a 6 week plyometric training programme on explosive strength and agility in professional basketball players. *Gymnica*, 43(4), 7-15.

Makaruk, H., Czaplicki, A., Sacewicz, T. in Sadowski, J. (2014). The effects of single versus repeated plyometrics on landing biomechanics and jumping performance in men. *Biol sport*, 31(1), 9-14

Manojlović, V. in Erčulj, F. (2013). Impact of the focus of attention on vertical jump performance of junior basketball players. *Physical culture*, 67(1), 61-67.

Markovic G. (2007) Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. *British Journal of Sports Medicine*, 41(6), 349-355

Miller, M.G., Herniman, J.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C. in Michael T.J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(3), 459-465.

Potach, H.D. in Chu, A.D. (2008). Plyometric Training. V Beachle, T.R. & Earle, R.W. (Ur), Essentials of Strength Training and Conditioning (str. 427 – 470). United States: Human Kinetics.

Simenz C. J., Dugan C. A. in Ebben W. P. (2005). Strength and conditioning practices of National Basketball Association strength and conditioning coaches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 495-504

Strojnik, V. (1998). Taxonomic structure of entities in the take-off power space. *Kinesiologia Slovenica*, 4(1), 46–51.

Strojnik, V. (2010). Vadba za moč in gibljivost: zapiski s predavanj, smer Kineziologija. Neobjavljeno delo.

Strojnik, V. (2011). ŽMOG 1: zapiski s predavanj, smer Kineziologija. Neobjavljeno delo.

Škof, B. (2007). *Šport po meri otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Turner, A.M., Owings, M. in Schwane J.A. (2003). Improvement in running economy after 6 weeks of plyometric training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(1), 60-67.

Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Witzke, K. A. in Snow, C. M. (2000). Effects of plyometric jump training on bone mass in adolescent girls. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(6), 1051 – 1057