

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT

# **DIPLOMSKO DELO**

GAŠPER ADANIČ

Ljubljana, 2015



UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT  
Kineziologija  
Košarka

# **RAZVOJ EKSPLOZIVNE MOČI V KOŠARKI, PRI KADETIH V PREDTEKMOVALNEM OBDOBJU**

## **DIPLOMSKO DELO**

MENTOR

Izr. Prof. dr. Goran Vučković

RECENZENT

Izr. Prof. dr. Frane Erčulj

Avtor dela

GAŠPER ADANIČ

Ljubljana, 2015

**Ključne besede:** Eksplozivna moč, košarka, trening, pliometrija

## **RAZVOJ EKSPLOZIVNE MOČI V KOŠARKI, PRI KADETIH V PREDTEKMOVALNEM OBDOBJU**

**Gašper Adanič**

### **IZVLEČEK**

Sodobna košarkarska igra od posameznika zahteva temeljito vsestransko kondicijsko pripravo. Ena glavnih sposobnosti, ki košarkarjem omogoča, da svojo igro dvignjeno na višji nivo, je eksplozivna moč. Ta jim omogoča dominantnost v vseh tehničnih in taktičnih prvinah košarkarske igre, za njen razvoj pa moramo poskrbeti že v začetnem razvoju mladih igralcev, saj le tako lahko zagotovimo razvoj vrhunskega košarkarja.

Namen diplomskega dela je, ob pomoči pregledanih domačih in tujih virov iz različnih medijev, predstaviti pomen treninga eksplozivne moči v košarki. V uvodu so za lažje razumevanje trenažnega procesa predstavljena nekatera načela in zakonitosti športne vadbe, ter vrste treninga, ki se uporabljajo za razvoj eksplozivne moči. Diplomsko delo zajema tudi predstavitev vpliva treninga eksplozivne moči na gibalne in motorične sposobnosti športnikov, razlago v katerem obdobju je za igralce najučinkoviteje začeti s tovrstnimi treningi in predstavitev vpliva stopnje gibljivosti na razvoj eksplozivne moči. Osredotoča se tudi na najpogostejše poškodbe, ki nastanejo zaradi nepravilnega ali prekomernega treninga eksplozivne moči.

Večji del diplomskega dela je namenjen predstavitvi vaj, ki jih lahko izvaja kadetska starostna kategorija za razvoj eksplozivne moči. Pri mlajših starostnih kategorijah je potrebo poskrbeti za pravilno izvedbo, količino, regeneracijo in intenzivnost treningov, saj lahko le tako zagotovimo želeni napredek in se izognemo nepotrebnim poškodbam.

**Key words:** Explosive power, basketball, training, plyometrics

## **PRESEASON DEVELOPMENT OF EXPLOSIVE STRENGTH IN ADOLESCENT BASKETBALL PLAYERS**

**Gašper Adanič**

### **EXTRACT**

The modern game of basketball is becoming a sport where players have to be in top physical condition. One of the main skills that allow a player to elevate his game to another level, is explosive power. Power is one of the main factors allowing some of the best players to be a dominant force in every aspect of the game. To ensure a player's success, it is necessary to start with power training at the beginning of his development, when he is still young.

The purpose of the thesis is to present the importance of power training in basketball, on the basis of research and other professional works. At the beginning we take a look at some of the basic principles of the training process and the types of training that are used for the development of explosive power. The thesis also covers the effects of power training on some motor skills, explains at what age young players should start with power training, and how the level of flexibility affects the development of explosive power. It also focuses on some of the most common injuries that can occur during incorrect and excessive power training.

A larger part of the thesis focusses on the presentation of exercises which can be used to develop explosive power in basketball players aged between fourteen and sixteen years. When working with younger players, extra attention should be given to the correct execution, volume, regeneration, and intensity of the training process, so that we can obtain the desired results and avoid unnecessary injuries.

## Kazalo

|       |                                                                           |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Uvod.....                                                                 | 9  |
| 1.1   | Struktura košarkarske igre .....                                          | 10 |
| 1.2   | Značilnosti športne vadbe.....                                            | 11 |
| 1.2.1 | Načela procesa športne vadbe.....                                         | 11 |
| 1.2.2 | Zakovitosti procesa športne vadbe.....                                    | 12 |
| 1.3   | Moč .....                                                                 | 13 |
| 1.3.1 | Moč kot sposobnost.....                                                   | 13 |
| 1.3.2 | Vrste moči .....                                                          | 14 |
| 1.3.3 | Definicija eksplozivne moči.....                                          | 15 |
| 1.3.4 | Pliometrija.....                                                          | 15 |
| 1.3.5 | Vadba moči otrok in mladostnikov .....                                    | 17 |
| 1.4   | Cilji.....                                                                | 18 |
| 2     | Jedro.....                                                                | 19 |
| 2.1   | Metode dela.....                                                          | 19 |
| 2.2   | Pomen treninga eksplozivne moči v košarki .....                           | 19 |
| 2.3   | Kdaj začeti s treningom eksplozivne moči? .....                           | 20 |
| 2.3.1 | Pliometrija otrok in mladostnikov.....                                    | 21 |
| 2.4   | Vpliv treninga eksplozivne moči na gibalne in motorične sposobnosti ..... | 21 |
| 2.5   | Vaje za razvoj eksplozivne moči.....                                      | 22 |
| 2.5.1 | Vaje za razvoj splošne moči .....                                         | 23 |
| 2.5.2 | Pliometrija.....                                                          | 27 |
| 2.5.3 | Vaje za razvoj eksplozivne moči .....                                     | 34 |
| 2.6   | Ciklizacija treninga eksplozivne moči v predtekmovalnem obdobju .....     | 39 |
| 2.7   | Negativne posledice treninga eksplozivne moči.....                        | 42 |
| 2.7.1 | Osnovne napake treninga eksplozivne moči.....                             | 43 |
| 2.7.2 | Najpogostejše poškodbe treninga eksplozivne moči.....                     | 43 |
| 3.    | Sklep.....                                                                | 45 |
| 5.    | Literatura.....                                                           | 46 |

## Kazalo slik

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1: Najpomembnejše sestavine sistema športne vadbe (Ušaj, 2003).....                   | 11 |
| Slika 2: Prehod iz katabolne v anabolno fazo v trenutku prekinitve napora (Ušaj, 2003)..... | 12 |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 3: Vrste moči s treh vidikov (Ušaj, 2003). ....                                           | 14 |
| Slika 4: Miotatični refleks (Spinal motor sturcuters, 2015). ....                               | 16 |
| Slika 5: Izteg kolena (začetni položaj)( Pauletto, 1994).....                                   | 23 |
| Slika 6: Izteg kolena (končni položaj)( Pauletto, 1994).....                                    | 23 |
| Slika 7: Upogib kolena (začetni položaj) (Pauletto, 1994).....                                  | 24 |
| Slika 8: Upogib kolena (končni položaj) (Pauletto, 1994).....                                   | 24 |
| Slika 9: Potisk iz prsi (začetni položaj)( Pauletto, 1994).....                                 | 25 |
| Slika 10: Potisk iz prsi (končni položaj) (Pauletto, 1994).....                                 | 25 |
| Slika 11: Poteg navzdol (začetni položaj, levo in končni položaj, desno) (Blake, 2015). ....    | 25 |
| Slika 12: Izteg nog (začetni položaj)(Pauletto, 1994). ....                                     | 26 |
| Slika 13: Izteg nog (končni položaj)(Pauletto, 1994).....                                       | 26 |
| Slika 14: Pullover na klopi (začetni položaj, desno in končni položaj, levo)(Mehta, 2014). .... | 26 |
| Slika 15: Tek s poudarjenim odzivom (začetni položaj).....                                      | 27 |
| Slika 16: Tek s poudarjenim odzivom (izvedba).....                                              | 27 |
| Slika 17: Jogging poskok (začetni položaj).....                                                 | 28 |
| Slika 18: Jogging poskok (izvedba).....                                                         | 28 |
| Slika 19: Hopsanje (začetni položaj).....                                                       | 28 |
| Slika 20: Hopsanje (izvedba).....                                                               | 28 |
| Slika 21: Sonožni skok s pritegom kolen (začetni položaj).....                                  | 29 |
| Slika 22: Sonožni skok s pritegom kolen (izvedba).....                                          | 29 |
| Slika 23: Zaporedni poskoki v višino (začetni položaj).....                                     | 29 |
| Slika 24: Zaporedni poskoki v višino (izvedba).....                                             | 29 |
| Slika 25: Stopanje na DP (izvedba).....                                                         | 30 |
| Slika 26: Stopanje na DP (izvedba).....                                                         | 30 |
| Slika 27: Stopanje na DP v stran (izvedba).....                                                 | 30 |
| Slika 28: Stopanje na DP v stran (izvedba).....                                                 | 30 |
| Slika 29: Sonožno preskakovanje ovir (začetni položaj).....                                     | 31 |
| Slika 30: Sonožno preskakovanje vir (izvedba).....                                              | 31 |
| Slika 31: Globinski skok (začetni položaj).....                                                 | 32 |
| Slika 32: Globinski skok (izvedba).....                                                         | 32 |
| Slika 33: Globinski skok v krogu (začetni položaj).....                                         | 32 |
| Slika 34: Globinski skok v krgu (izvedba).....                                                  | 32 |
| Slika 35: Sonožni preskok polj naprej (izvedba).....                                            | 33 |
| Slika 36: Sonožni preskok polj bočno (izvedba).....                                             | 33 |
| Slika 37: Enonožno preskakovanje polj naprej (izvedba).....                                     | 34 |
| Slika 38: Enonožno preskakovanje polj cik-cak (izvedba).....                                    | 34 |
| Slika 39: Sonožni skok naprej (začetni položaj).....                                            | 34 |
| Slika 40: Sonožni skok naprej (izvedba).....                                                    | 34 |
| Slika 41: Skok iz polčepa(začetni položaj).....                                                 | 35 |
| Slika 42: Skok iz polčepa (izvedba).....                                                        | 35 |
| Slika 43: Skok z dotikom table (začetni položaj).....                                           | 35 |
| Slika 44: Skok z dotikom table (izvedba).....                                                   | 35 |
| Slika 45: Sonožni skok na DP naprej (začetni položaj).....                                      | 36 |
| Slika 46: Sonožni skok na DP naprej (izvedba).....                                              | 36 |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Slika 47: Skok na DP s strani (začetni položaj)..... | 36 |
| Slika 48: Skok na DP s strani (izvedba).....         | 36 |
| Slika 49: Met iz prsi (začetni položaj).....         | 37 |
| Slika 50: Met iz prsi (izvedba).....                 | 37 |
| Slika 51: Met nad glavo (začetni položaj).....       | 38 |
| Slika 52: Met nad glavo (izvedba).....               | 38 |
| Slika 53: Met žoge s strani (začetni položaj).....   | 38 |
| Slika 54: Met žoge s strani (izvedba).....           | 38 |
| Slika 55: Met žoge na klopi (začetni položaj).....   | 39 |
| Slika 56: Met žoge na klopi (izvedba).....           | 39 |

## **Kazalo tabel**

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Uporaba pomagala in naprav za razvoj moči glede na starost igralcev. .... | 17 |
| Tabela 2: Pregled treninga eksplozivne moči v predtekmovalnem obdobju.....          | 40 |



## 1 Uvod

Če želimo v športu doseči vrhunske rezultate, je za doseganje le teh potrebna temeljita kondicijska priprava. Dobra kondicijska priprava, zajema razvoj vseh gibalnih sposobnosti in sicer: moč, gibljivost, koordinacija, preciznost ter ravnotežje. Razvoj omenjenih sposobnosti niso domena le posamičnim športnim panogam kot so atletika, dvigovanje uteži, smučanje in gimnastika, temveč se v vse večji meri uporabljajo tudi v športnih igrah. Ključ do športnikovega in trenerjevega uspeha na vseh ravneh športa predstavlja učinkovitost trenažnega procesa, kar pomeni, da iz načrtanega treninga pridobimo največ glede na delo vloženo v trenažni proces (Young, 2006).

Kondicijska pripravljenost, seveda ni pomembna le zaradi doseganja vrhunskih rezultatov, ampak tudi z vidika preprečevanja poškodb športnikov. Če se želimo izogniti poškodbam in zagotoviti kar največjo učinkovitost treninga, moramo le te izvajati pravilno v skladu z načrtom treninga. Pri tem je potrebno upoštevati ciklizacijo v trenažnem procesu in posledično pravilen izbor sredstev, količino in metod treninga.

Razvoj košarkarske igre terja, da morajo biti igralci zelo dobro kondicijsko pripravljeni vso sezono, saj imajo najboljši igralci poleg klubskih tekmovalnih obveznosti še tekme državne reprezentance, ki ponavadi potekajo v obdobju aktivnega počitka (julij, avgust, september). Igralec, ki je slabo kondicijsko pripravljen oziroma mu primankuje moči, težko postane uspešen. Ob pojavu utrujenosti pade tudi koncentracija, s tem se zniža sposobnost izvajanja tehničnih in taktičnih elementov košarkarske igre ter poveča možnost, da se igralec poškoduje.

V košarki je eksplozivna moč ključnega pomena, saj vpliva na igralčeve sposobnosti gibanja po igrišču, skoka, lovljenja odbite žoge, podaje in meta. Trening z obremenitvijo lahko izboljša sposobnosti vertikalnega skoka, lovljenja žoge ter hitrost gibanja (Kraemer in Fleck, 1993).

Namen diplomskega dela je predstaviti pomembnost pridobivanja eksplozivne moči v košarki. Zajema pozitivne vplive, ki jih eksplozivna moč prinaša, ter nekatere negativne posledice, ki se lahko pripetijo v primeru nepravilnega izvajanja treningov. V diplomski nalogi je vključen program treninga eksplozivne moči, ki naj bi ga izvajala kadetska starostna skupina (14-16 let), z vsemi potrebnimi prikazi posameznih vaj in pravilno izvedbo.

## 1.1 Struktura košarkarske igre

Košarka je ekipna igra, ki jo po definiciji igrata dve ekipi s petimi igralci in petimi (sedmimi) namestniki. Cilj vsake ekipe je, da doseže zadetek oziroma ne dovoli tekmecu, da pride do žoge in doseže zadetek (Dežman in Erčulj, 2005).

Košarkarsko igrišče meri 28x15 m. Razmeroma majhna igralna površina tako vpliva na gibanja igralcev, ki so v večini razmeroma kratka, hitra, z veliko hitrih štartov, zaustavljanj in sprememb smeri. Med igro zaradi manjšega prostora med igralci, še posebej pod košem, ki se nahaja na višini 305 cm, prihaja do dotikov in z njimi povezanega zavzemanja stabilnih položajev, naslanjanj in odrivanj. Ker se cilj, katerega morajo zadeti nahaja na višini morajo igralci izvajati določene akcije (meti, lovljenja žoge, blokiranje žoge, hitri teki, prodori, pospeševanja, boj za prostor ipd.) tudi v skoku. Vsa našeta gibanja zahtevajo visoko razvito hitro, maksimalno in vzdržljivostno moč ter hitrost (Dežman in Erčulj, 2005). Da bi bila ta gibanja čim učinkovitejša, morajo biti izvedena z največjo močjo (Bračič, 2006).

Košarkarska tekma je sestavljena iz dveh polčasov, med katerima je 10-15 minutni odmor, vsak od njiju pa iz dveh delov (dveh četrtin), med katerimi so dvo minutni odmori. Posamezni del igre sestavlja več igralnih enot. Vsaka zajema fazo napada in fazo obrambe. Struktura obremenitve in obremenjenost igralcev je odvisna od posameznega tipa napada oziroma obrambe (hitrost gibanja igralcev je pri hitrih napadih in prehodnih obrambah višja kot pri postavljenih napadih in obrambah) (Dežman in Erčulj, 2005).

Zaradi zelo bogate tehnike košarko uvrščamo med večstrukturne sestavljene športe, saj je sestavljena iz večjega števila tehničnih elementov brez in z žogo, ti pa se lahko med seboj povezujejo v različnih taktično smiselnih sestavah oziroma taktičnih elementih (Dežman in Erčulj, 2005).

Delimo jih na ciklične in aciklične. Ciklična gibanja so temeljna, igralcu omogočajo premikanje po igrišču po dolžini in širini. Mednje spadajo hoja, tek in gibanje s prisunskimi koraki brez ali z žogo. Vsa temeljna gibanja lahko igralci izvedejo v različni hitrosti in smeri, na različni razdalji ter na različen način. Aciklična gibanja se dogajajo pred, med in po cikličnem gibanju. So enkratna in kratkotrajna, z različno gibalno strukturo. Aciklična gibanja brez žoge (zaustavljanja, spremembe smeri, skoki, obrati), so največkrat bolj intenzivna od acikličnih gibanj z žogo (lovljenja, podaje, meti, varanja z žogo). Skoki omogočajo igralcu tudi gibanje v tretji razsežnosti (višini) (Dežman in Erčulj, 2005).

## 1.2 Značilnosti športne vadbe

Športna vadba je po definiciji Dietricha Haareja, po znanstvenih, zlasti 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, ki ga imenujemo športna vadba, predstavlja delujoč sistem, ki ga sestavljata športnik in trener kot biološki, psihični in socialni celoti, vadba s svojimi značilnostmi in okolje, v katerem športnik in trener živita (Ušaj 2003). Poleg omenjenih sestavin, sistem športne vadbe sestavljajo še nekateri drugi posredni (ekonomski status, socialni status, življenske navade) in neposredni (športnik, trener, vadba) dejavniki, ki v veliki meri določajo tudi uspešnost oziroma neuspešnost trenažnega procesa. Prikazani so na Sliki 1.



Slika 1: Najpomembnejše sestavine sistema športne vadbe (Ušaj, 2003).

### 1.2.1 Načela procesa športne vadbe

Načela procesa športne vadbe, so splošne izkušnje, ki so se uveljavile skozi zgodovino razvoja procesa športne vadbe. Načela nam služijo kot nenapisana pravila, po katerih naj bi se ravnali vsakič, ko imamo namen začeti proces športne vadbe (Ušaj, 2003).

Načela, ki so se izoblikovala so načelo aktivnega in zavestnega vključevanja v vadbeni proces (sodelovanje trenerja in športnika pri postavljanju ciljev, nadzoru sposobnosti in značilnosti športnika), načelo vsestranskega razvoja (uporaba velikega števila različnih vadbenih sredstev), načelo individualnega pristopa k procesu športne vadbe (prilagajanje vadbenega programa posameznikovim sposobnostim), načelo specializacije (skrb za specifične zahteve izbrane športne discipline), načelo cikličnosti in spremenljivosti (s prilagajanjem trenažnega

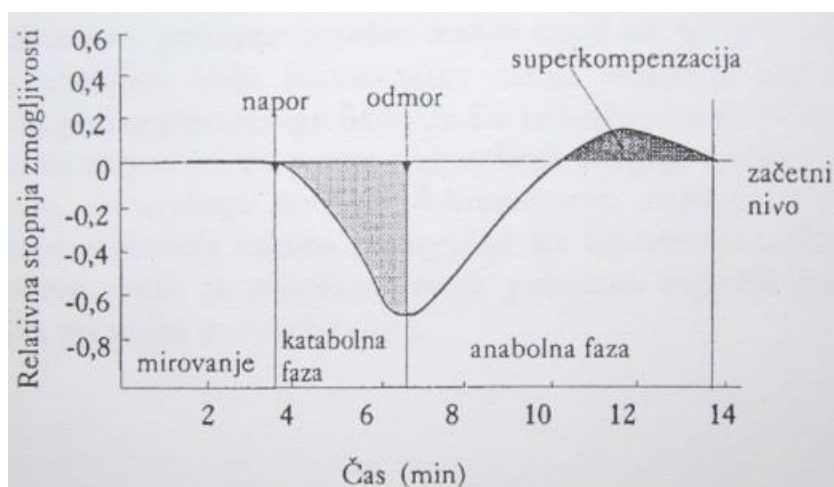
procesa glede na potrebe organizma skušamo preprečiti stagnacijo), načelo rastoče obremenitve (postopno povečevanje intenzivnosti in količine vadbenih enot, krajšanje odmora med serijami), načelo sistematičnosti in načelo racionalnosti (z najmanjšo količino in intenzivnostjo vadbe skušamo doseči največji učinek vadbe).

### 1.2.2 Zakonitosti procesa športne vadbe

Zakonitosti procesa športne vadbe predstavljajo najosnovnejša pravila, po katerih se organizem vadečega odzove na dano obremenitev in na proces športne vadbe, ki ga tvorijo številne vadbene enote z zaporedjem obremenitev in odmorov. Če je prvotni odziv organizma na vadbo zelo buren in nespecifičen, se le ta skozi proces športne vadbe nauči racionalnejšega in učinkovitejšega odzivanja ter izpopolni zgradbo in funkcijo mnogih organov in organizma kot celote (Ušaj, 2003).

#### 1. Zakon katabolne in anabolne faze:

Zakon katabolne faze pravi, da vsakemu naporu, ki pomeni katabolno fazo, nujno sledi anabolna faza, v kateri organizem samodejno teži k temu, da bi razgrajene snovi nadomestil. Katabolna faza predstavlja razgradnjo snovi, kot odziv na določen napor, tudi športni. Ta faza je lahko zelo kratka (skok, sunek, met), lahko pa dolgotrajna in manj intenzivna (maratonsko plavanje, kolesarjenje, tek). Ne glede na intenzivnost in trajanje vadbe je za to fazo značilno, da se pri naporu sprosti veliko energije in opravi mehansko delo. Razgradnja snovi v telesu (katabolna faza) čez čas povzroči zmanjšano zmogljivost organizma za premagovanje napora, zato mora katabolni fazi slediti anabolna faza (faza odmora). V anabolni fazi, v nasprotju s katabolno fazo, prevladuje sinteza snovi, ki najprej pomeni obnovo porabljenih snovi, včasih pa organizem lahko naredi dodatno zalogo nekaterih snovi, kar imenujemo superkompenzacija, ki je pomemben člen športne vadbe (Ušaj, 2003). Prehod med katabolno in anabolno fazo, je prikazan na sliki 2.



Slika 2: Prehod iz katabolne v anabolno fazo v trenutku prekinitev napora (Ušaj, 2003).

## 2. Zakon homeostaze:

Zakon homeostaze pravi, da organizem skuša izničiti učinek tistih dejavnikov, ki skušajo zrušiti stabilnost njegovega notranjega okolja. Športna obremenitev je tipična motnja, ki povzroči spremembo v notranjem okolju športnikovega organizma. Do homeostatskega odziva pride, če je napor dovolj dolgotrajen in intenziven, da se organizem lahko odzove na spremembo, ki jo napor povzroča. Po porušenju ravnovesja se sprožijo številni energijski procesi, ki skušajo ponovno vzpostaviti razmerje, kakršno je bilo v mirovanju, toda za ceno številnih drugih sprememb. Te se kažejo kot povečana poraba kisika, povečano izločanje ogljikovega dioksida, povečana tvorba laktata zaradi bolj aktivne glikolize, povečana frekvenca srca... Homeostatske reakcije skrbijo, da se začetne spremembe ustalijo na neki novi stopnji, največkrat za ceno drugih, manj usodnih sprememb.

## 3. Zakon primerne dražljaja:

Zakon primerne dražljaja pravi, da izmed možnih variant predstavlja primeren dražljaj samo tista obremenitev, ki daje najbolj izražen, želen učinek. To pomeni, da katerakoli obremenitev ne bo zagotovila najboljšega učinka, pomembno je, da v posamezni vadbeni enoti izberemo pravilno količino, intenzivnost in tip vadbe.

## 4. Zakon prilagajanja:

Podlaga za dolgoročno prilagajanje na napor izhaja iz uspešnosti odziva med in po naporu. Organizem mora najti najuspešnejši način prilagoditve na dano obremenitev. Zato se mora le ta večkrat ponoviti. Prilagajanje poteka tako, da ista obremenitev postopno postane manjši napor ali kot je v športu bolj običajno: višja obremenitev ostaja podoben napor za prilagojeni organizem (Ušaj, 2003).

# 1.3 Moč

## 1.3.1 Moč kot sposobnost

Moč je fizikalno opredeljena kot sposobnost opravljanja dela v nekem času (Šarabon, 2007). Omenjena fizikalna sposobnost je po splošni definiciji znana tudi kot "sposobnost produciranja sile proti danemu upor". Moč ima številne pozitivne vplive: lahko nas varuje pred poškodbami, zmanjša možnost nastanka poškodb in ima ob pravilno usmerjeni vadbi pozitiven vpliv na rezultat. Cilji vadbe za moč so izboljšanje mišične aktivacije (znotraj mišična koordinacija, medmišična koordinacija, aktivacija pri ekscentrično koncentričnem naprežanju), hipertrofija (mišic in vezivnega tkiva) in lokalna vzdržljivost (Strojnik, 2010).

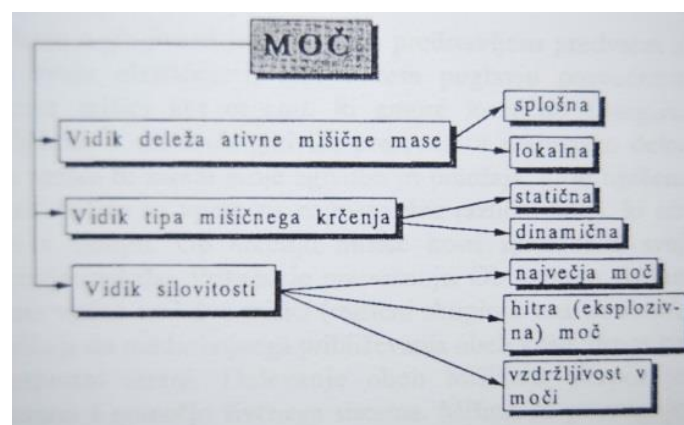
Mišična moč in sila, ki ju mišica lahko razvije sta odvisni od prečnega preseka mišice (mišičnega volumna), sposobnosti aktiviranja maksimalnega števila motoričnih enot (živčne inervacije), sposobnosti organizma za prenos impulzov (več kot je impulzov, večja je moč kontrakcije), živčno mišične koordinacije (notranje med mišičnimi vlakni in zunanje med mišicami), energijskih kapacitet (količina ATP, KP, glikogena in drugih energijskih snovi), hitrosti sproščanja energije oziroma odvijanja kemičnih procesov (energijske moči), od biomehaničnih značilnosti opornega tkiva (gibalnega aparata), psiholoških dejavnikov (emocionalna stanja, motivacija), temperature, spola in starosti (Dežman in Erčulj, 2005).

Moč je eden od pomembnejših dejavnikov hitrosti, predvsem eksplozivna moč v fazi pospeševanja. Ta omogoča boljši nadzor nad mišično aktivnostjo pri koordinaciji, preciznosti in ravnotežju. Predstavlja lokalno mišično vzdržljivost v obliki repetitivne moči.

Poznamo več vrst moči, saj se moč, ki jo športnik potrebuje za eksplozivni štart iz štartnega bloka pri teku na sto metrov, oziroma pri premagovanju ene ponovitve maksimalnega bremena pri dviganju uteži in premagovanju vsakodnevnih obremenitev, med seboj razlikujejo (Strenght, 2015).

### 1.3.2 Vrste moči

Vrste moči je mogoče definirati glede na izbrane vidike. Po teoriji, ki nam jo predstavlja Ušaj (2003), lahko izberemo tri glavne vidike definiranja moči kot motorične sposobnosti: vidik deleža telesa (aktivne mišične mase), s katerim premagujemo obremenitev (splošna in lokalna moč), vidik tipa mišičnega krčenja (statična in dinamična moč) in vidik silovitosti, ki moč deli na največjo, hitro oziroma eksplozivno moč ter vzdržljivost v moči, kot je prikazano na Sliki 2.



Slika 3: Vrste moči s treh vidikov (Ušaj, 2003).

### 1.3.3 Definicija eksplozivne moči

Eksplozivna moč je vrsta moči, ki se kaže kot premagovanje bremen in obremenitev s kar največjim pospeškom (Ušaj, 2003). Je sposobnost, ki je zelo pomembna v mnogih športnih panogah (nogomet, košarka, rokomet, odbojka, atletika, tenis ipd.), kjer mora športnik razviti čim večjo hitrost v čim krajšem času. Eksplozivna moč predstavlja odnos med močjo in hitrostjo, cilj za razvoj eksplozivne moči je stimulacija živčno-mišičnega sistema kot pomoč pri prehodu iz ekscentrične v koncentrično kontrakcijo v najkrajšem možnem času, kar lahko dosežemo s pomočjo aktivacije miotatičnega refleksa oziroma refleksa na nateg (Foran in Pound, 2007).

### 1.3.4 Pliometrija

Pliometrija predstavlja vrsto treninga sestavljenega iz raznih skokov, poskokov in preskokov izvedenih s kar največjo hitrostjo in čim krajšim kontaktnim časom. Njihov cilj je doseganje maksimalne sile v najkrajšem možnem času in s tem razvoj eksplozivne moči. Med pliometričnim treningom je potrebno vsa gibanja izvajati maksimalno eksplozivno, saj lahko le tako zagotovimo pozitivne rezultate razvoja eksplozivne moči (Chu, 1996).

Pliometrija kot del trenažnega procesa predstavlja razvoj gibalnih dejavnosti, pri katerih je poudarjena ekscentrična mišična kontrakcija (Dežman in Erčulj, 2005). Pri pliometrični vadbi, bi lahko rekli, da je cilj doseči čim večji odzivni impulz v čim krajšem času. Pomembno vlogo pri vadbi pliometrije predstavljajo elastične komponente mišice in tetive, ter refleks na nateg. Pri večini pliometričnih vaj (skoki, poskoki, skoki in meti z nasprotnim gibanjem) gre za ekscentrično-koncentrične kontrakcije, ki so z vidika opravljenega dela bolj učinkovite od koncentričnih kontrakcij.

Za učinkovito izvedbo pliometričnih vaj pri katerih gre za ekscentrično-koncentrično kontrakcijo je ključnega pomena kratek kontaktni čas, ustrezna togost mišice in veliko število vzpostavljenih prečnih mostičkov preden se pri izvajanju skokov dotaknemo tal (Strojnik, 2011).

Pomemben vpliv na učinkovito izvedbo ekscentrično-koncentrične kontrakcije imajo (Strojnik, 2011):

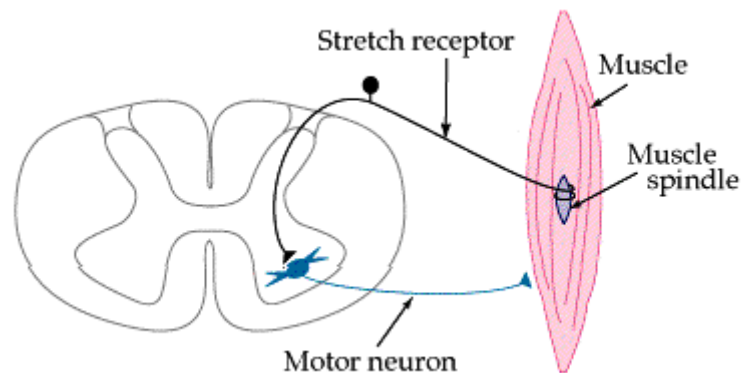
- Serialni elastični elementi (ekscentrična kontrakcija povzroči raztezanje serialnih elementov, pri čemer pride do prenosa energije iz bremena v elastične elemente, energija pa se potem sprosti pri koncentrični kontrakciji).
- Dolžina raztezanja (v primeru prevelikega raztezanja je povezanih premalo prečnih mostičkov, kar se kaže v manjši količini shranjene elastične energije).

- Hitrost raztezanja (če prečni mostički ostanejo 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).

### *Miotatični refleks*

Miotatični refleks oziroma refleks na nateg predstavlja kontrakcijo mišice, kot odziv na njeno raztezanje. Je monosinaptični refleks, ki skrbi za regulacijo dolžine skeletnih mišic, delovanje monosinaptičnega refleksa na nateg je prikazano na sliki 4. Pri miotatičnem refleksu si zaporedoma sledijo naslednje faze (Constanzo, 2010):

1. Ob raztezanju mišičnih vlaken, se aktivirajo 1a aferentna vlakna v mišičnem vretenu, ki zaznajo povečano raztezanje mišice, s tem pa se poveča proženje njihovih signalov. Ti signali vstopijo v hrbtenjačo in sinapso, ter direktno aktivirajo alfa motorične neurone agonista.
2. Ob aktivaciji alfa motoričnih nevronov, le ti poskrbijo za kontrakcijo mišice, ki je bila prvotno raztegnjena. Ob mišični kontrakciji se le ta skrajša in s tem zmanjša razteg mišičnega vretena. Mišično vreteno se vrne v normalni položaj, pospešeno proženje 1a aferentnih vlaken pa se prav tako vrne v prvotno stanje.
3. Istočasno iz hrbtenjače potujejo signali, ki povzročijo kontrakcijo sinergistov in ob tem tudi relaksacijo antagonistov.



Slika 4: Miotatični refleks (Spinal motor sturcuters, 2015).



### 1.3.5 Vadba moči otrok in mladostnikov

Glavna načela vadbe moči pri otroku/mladostniku so:

- Proksimalno distalni princip (najprej okrepimo mišice, ki se nahajajo blizu trupa).
- Uporabljamo pretežno submaksimalna bremena in izpostavljamo tehnično plat vaj (začetni, končni položaj, gibanje).
- Osvojitev različne dinamike izvedbe (počasi tekoče, gladko tekoče, eksplozivno) in načina pravilnega dihanja (kontinuirano dihanje z izdihom ob koncu koncentrične faze giba).
- Pri izbiri kompleksnih vaj izhajamo iz dejavnosti dnevnega življenja in tehničnih elementov v športu (dvigovanje bremen s tal, nošenje bremen, veslanje, zamah tekaškega koraka).
- Sorazmerje mišic okrog kolenskega sklepa je eden ključnih ciljev vsakega kondicijskega programa. Neupoštevanje te zahteve vodi v porušeno koordinacijo spodnjih udov in trupa ter poškodbe kolenskega sklepa in sosednjih sklepnih sistemov.
- Skrbimo za ravnovesje med obremenjevanjem upogibalk in iztegovalk trupa, učenje pravilnega dvigovanja bremen (Škof, 2007).
- Pri otrocih v predpubertetnem obdobju, se izogibamo dvigovanju maksimalnih bremen (bremen, s katerimi lahko oravijo manj kot 6 ponovitev), še posebej v obdobju pospešene rasti, saj lahko prekomerni trening moči povzroči poškodbe dolgih kosti in hrbta (Kraemer in Fleck, 1993).

Pri delu z mlajšimi starostnimi kategorijami, moramo biti še posebej pazljivi, da bremena, ki jih tekom treninga premagujejo niso pretežka, saj lahko nepravilni trening moči onemogoči pravilen razvoj otroka in poveča možnost poškodb. Vaje morajo biti primerno izbrane glede na starost trenirancev in stopnjo njihovega biološkega razvoja. Glede na starost igralcev je možna uporaba različnih pomagal, ki so prikazana v tabeli 1: (Dežman in Erčulj, 2005)

**Tabela 1: Uporaba pomagal in naprav za razvoj moči glede na starost igralcev.**

| Starost | Pomagalo ali naprava                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| 6-10    | teža dela ali celotnega telesa                                       |
| 11-13   | teža dela ali celotnega telesa, lažje medicinke, male ročke in vreče |
| 14-15   | težje medicinke, male ročke, utežne vreče, trenažerji za razvoj moči |
| 16-17   | trenažerji za razvoj moči, lažje velike ročke                        |
| 18 →    | trenažerji za razvoj moči, težje velike ročke                        |

## 1.4 Cilji

Glavni cilji, ki jih diplomsko delo zajema so:

1. Pojasniti zakaj je trening eksplozivne moči pomemben v košarki.
2. Opredeliti obdobje v katerem je s treningom eksplozivne moči primerno začeti.
3. Razložiti kako pridobivanje eksplozivne moči vpliva na gibalne in motorične sposobnosti.
4. Predstaviti negativne posledice, ki lahko izvirajo iz nepravilnega treninga eksplozivne moči.
5. Prikazati primere posameznih vaj za razvoj eksplozivne moči in njihovo izvedbo.
6. Predstaviti ciklizacijo treninga eksplozivne moči v predtekmovalnem obdobju.

## **2 Jedro**

### **2.1 Metode dela**

Diplomsko delo je monografskega tipa. Pri reševanju zastavljenih ciljev, mi pomoč predstavljajo domači in tuji viri iz različnih medijev, ter lastne izkušnje treninga eksplozivne moči. Razloge za razvoj omenjene sposobnosti lahko najdemo tudi v drugih športnih panogah, zato bom skušal najti nekatere vzporednice pri izvajanju treningov, ki niso značilni za košarko, ali pa se v košarki manj uporabljajo. V diplomskem delu skušam cilje doseči s predstavitvijo izvedbe posameznih vaj, ki zajemajo tudi grafični prikaz ter opis izvedbe. V splošnem je glavni namen diplomske naloge predstavitev smiselnosti izvajanja treningov eksplozivne moči pri igralcih starih med 14 in 16 let, ter predstaviti ciklizacijo tovrstnega treninga v predtekmovalnem obdobju z namenom izboljšanja posameznikovih sposobnosti.

### **2.2 Pomen treninga eksplozivne moči v košarki**

Razvoj košarkarske igre narekuje, da moč postaja ena izmed najbolj pomembnih motoričnih sposobnosti za uspešno udejstvovanje v košarki. Igralec, ki mu primanjkuje moči, težko postane uspešen, kajti pomanjkanje le te lahko le delno nadomesti z drugimi dejavniki uspešnosti igranja v košarki (Dežman in Erčulj, 2005).

Eksplozivna, oziroma hitra moč, je vrsta moči, ki je v košarki bistvenega pomena. Košarkarju omogoča hitrejša gibanja in spremljanje napadalnega igralca v obrambi ter s tem poveča možnost prestreganja podaje ali kraje žoge, izboljša položaj za pridobitev obrambnega ali napadalnega skoka, poveča hitrost začetka in izvedbe protinapada, hitrost izvedbe napada na postavljeno obrambo, učinkovitost prodora itd.

Eksplozivni košarkarji so sposobni generiranja maksimalne moči v zelo kratkem času. Ravno ta sposobnost jim omogoča opravljanje močnih, hitrih ter eksplozivnih gibov, kot so: met na koš iz skoka, skok za odbito žogo, podaje in razne obrambne reakcije, ki so ključ do uspeha vsakega igralca košarke. V košarki se uporablja več različnih eksplozivnih gibanj. Med ta gibanja po igrišču spadajo: premikanja naravnost naprej, vzvratno, bočno ter razna rotacijska in vertikalna gibanja, ki vsebujejo veliko šprintov, teka s spremembami smeri in hitrosti, skokov, poskokov in podaj. Te košarkarske veščine lahko okrepimo z opravljanjem skrbno načrtovanega sistematičnega pliometričnega programa (Foran in Pound, 2007).

## 2.3 Kdaj začeti s treningom eksplozivne moči?

Trening eksplozivne moči v veliki meri predstavlja trening pliometrije, ki se je v preteklosti smatral za neprimerno vrsto treniranja pri mlajših starostnih kategorijah, saj naj bi bil primeren le za odrasle in fizično bolj zrele športnike. Mlajšim, telesno še nezrelim športnikom so pliometrično vadbo zaradi strahu pred poškodbami odsvetovali in bili mnenja, da imajo od nje več škode kot koristi. V zadnjem času pa so številne raziskave na omenjenem področju pokazale, da trening pliometrije, v primeru skrbnega in načrtovanega izvajanja, ne predstavlja nevarnosti za poškodbe, temveč lahko služi tudi kot preventiva pred poškodbami. V nasprotju z nekaterimi mnenji so pliometrična gibanja v mladosti del povsem naravnih in pogostih gibanj, kot so skoki, poskoki in preskakovanje ovir, ki jih lahko vidimo na šolskih igriščih. Otroci lahko varno izvajajo pliometrične vaje, če se držijo načel, ki so značilne za njihovo starostno skupino. Program lahko začnejo z izvajanjem 1 serije s 5-10 ponovitvami nizko intenzivnih vaj kot so skok iz počepa in suvanje medicinske žoge izpred prsi, dvakrat tedensko (Yap, 2000). Na vadbo pa se ne priporoča več kot 60 do 80 skokov in poskokov (Škof, 2007).

Pliometrični trening otrok ima velik vpliv na sposobnost teka in skakanja. Prvotni rezultati raziskav so pokazali, da ima pliometrični trening velik vpliv na povečanje udarne moči nog, ravnotežja in agilnosti, ter da je pliometrični trening varen za otroke, ob soglasju staršev in otroka ter upoštevanju sistematičnosti in postopnosti trenažnega procesa (Johnson, Salzberg in Stevenson, 2011). Vadba pliometrije pozitivno učinkuje tudi na mineralno sestavo kosti in kostno maso, zlasti v pred pubertetnem obdobju (Škof, 2007). S pravilnim izvajanjem tovrstnega treninga lahko opazimo tudi izboljšanje v hitrosti, mišični moči in eksplozivni moči.

Otroštvo bi lahko bilo idealno obdobje za uvajanje določene mere treninga eksplozivne moči, ker je otroški živčno-mišični sistem nekoliko "plastičen" in se lahko zato hitreje prilagodi na stres trenažnega procesa. Živčni sistem otrok se bo hitreje naučil motoričnih sposobnosti kot so skoki, poskoki, tek in met. Če to obdobje v otroškem razvoju za učenje motoričnih sposobnosti zamudimo, se lahko zgodi, da se športnik kasneje ne bo moral prilagoditi na tovrstni napor in sodelovati na zahtevnejših treningih (Faigenbaum, 2006).

Santos in Janeira (2012), sta raziskovala kako trening z utežmi vpliva na razvoj eksplozivne moči pri igralcih košarke starih med 14-15 let. V 10 tedenskem programu sta košarkarje razdelila v dve skupini, kjer je ena izvajala normalne košarkarske treninge, druga pa poleg klasičnih treningov dvakrat tedensko opravljala še dodatne treninge v fitnesu. Po 10 tedenskem treningu, pri katerem so temeljito nadzorovali količino in intenzivnost vadbe, se je pri košarkarjih, ki so opravljali še dodatne treninge z utežmi opazil velik prirastek v eksplozivni moči, saj so bili rezultati vseh testov (skok iz polčepa, skok z nasprotnim gibanjem, Abarakov test, globinski skok (40cm), in met medicinske žoge sede) boljši, kot

rezultati pred začetkom treninga, skupina, ki ni izvajala treninga v fitnessu pa je pri vseh testih nazadovala.

Študije kažejo, da je največji učinek vadbe pliometrije, ob ustrezni količini in intenzivnosti, v obdobju pospešene rasti telesne višine (PHV), ki nastopi okoli 10-12 leta starosti. Zato je tovrstna vadba v tem obdobju ključnega pomena (Škof, 2007). S treningi eksplozivne moči, kot je pliometrija in uporaba vaj z lastno telesno težo, lahko ob skrbno načrtovanem in nadzorovanem treningu začnemo že v otroških letih. Treninge z uporabo dodatnih bremen pa lahko skrbno začnemo vpeljevati v trenažni proces, ko so športniki že bolj biološko dorasli. Z učenjem pravilne tehnike izvajanja vaj z dodatno obremenitvijo lahko začnemo okoli starosti 14-15 let.

### **2.3.1 Pliometrija otrok in mladostnikov**

Pri zasnovanju pliometričnega treninga mladih, moramo tako kot pri vseh ostalih vrstah vadbe skrbeti za pravilno količino, intenzivnost, frekvenco in regeneracijo športnika, ter stopnjevanje vadbe prilagoditi mlajšim starostnim skupinam.

Pri najmlajših vpeljevanje v pliometrijo začnemo s preprostimi koordinacijskimi vajami nog, lahko tudi z uporabo koordinacijske lestve. Te vaje mlajše košarkarje naučijo, kako premakniti noge izven gravitacijskega centra in jih nato ponovno vrniti v naravni položaj, brez da bi pri tem izgubili ravnotežje. Količino in intenzivnost treninga določamo predvsem glede na nivo znanja športnika, učenju pravilne tehnike posvetimo več časa kot dejanskemu izvajanju vaje, če opazimo, da pravilna izvedba pada pod želeni nivo, izvajanje ustavimo in športniku omogočimo počitek. Zavedati se moramo, da je koncentracija mladih omejena, zato skušamo v čim krajšem času doseči najboljši možen izkupiček treninga (Chu, 2015).

Pliometrični trening lahko pri mlajših starostnih kategorijah opravljamo dvakrat na teden, saj za regeneracijo po maksimalnih naprežanjih potrebujejo 48-72 ur počitka. V primeru, da so vadeči še vedno v procesu učenja pravilne izvedbe vaj, lahko frekvenco treningov povečamo na trikrat tedensko, saj se opravlja z nižjo intenzivnostjo. Nekatere lažje pliometrične vaje, kot so hitre koordinacijske vaje, lahko vpeljemo tudi v sklop vaj za dinamično ogrevanje, da vadeče s tem pripravimo na glavni del vadbene enote (Chu, 2015).

## **2.4 Vpliv treninga eksplozivne moči na gibalne in motorične sposobnosti**

Ko se v določenem športu odločamo za treninge, ki bi športniku omogočili izboljšanje njegove eksplozivne moči, se velikokrat srečamo z vprašanjem, kako bo omenjen trening vplival na ostale gibalne sposobnosti športnika. Pojavljajo se vprašanja ali bo ob večjemu osredotočanju na trening eksplozivne moči lahko obdržal dotedanjo stopnjo agilnosti, gibljivosti, moči in sposobnost izvajanja tehničnih elementov svoje discipline ali pa jih bo z omenjenim treningom uspel celo izboljšati.

Alauddin in Meghand (2012), sta v svoji raziskavi skušala ugotoviti vpliv pliometričnega treninga in treninga dvigovanja uteži na različne motorične sposobnosti. Ugotovila sta, da so se med treningom pliometrije pri športnikih izrazito povečala hitrost, eksplozivna moč, mišična vzdržljivost in agilnost. Trening dvigovanja uteži, pa je pripomogel k izboljšanju agilnosti, mišične vzdržljivosti in eksplozivne moči, vendar so bili rezultati boljši pri skupini, ki je izvajala pliometrični trening.

Podobno raziskavo so opravili tudi Houshyar, Hassan Solhjoui in Ilkhani (2014), vendar so kot predmet opazovanja dodali še vpliv pliometričnega treninga na nekatere motorične sposobnosti rokometashev, kot so met iz trokoraka, met v vzponu ter met v padcu. Rezultati študije so pokazali, da pliometrični trening pozitivno vpliva na met v vzponu ter met v padcu, najverjetneje zaradi izboljšanja agilnosti in hitrosti celotnega mišičnega sistema, prav tako se je pokazal pozitiven vpliv na zdravje, v smislu preventive pred poškodbo, med fazo leta in po padcu. Zaradi pliometričnega treninga rok (meti medicinske žoge), se je izboljšala tudi moč mišic podlakti, ki je vplivala na boljše sprejemanje in podajanje žoge v skoku in v teku ter na moč in natančnost meta. Če potegnemo vzporednico s treningom košarke, lahko sklepamo, da trening eksplozivne moči prav tako pozitivno vpliva na met iz skoka, prodor, polaganje ali met iz dvokoraka ter na natančnost in sprejem podaje.

Gibljivost predstavlja sposobnost izvedbe gibov z največjimi amplitudami in ima pomemben vpliv na splošno gibalno učinkovitost ter kakovost življenja posameznika. Visoka raven gibljivosti omogoča bolj ekonomično gibanje, lažje prenašanje naporov, manjšo dovzetnost za nastanek akutnih poškodb in kroničnih obrab ter psihofizično sproščenost. V praksi je gibljivost pogosto razumljena kot ločena gibalna sposobnost brez prepoznavanja njenega širšega pomena. Dejstvo pa je, da omenjena sposobnost vpliva na skoraj vse gibalne sposobnosti pri katerih najbolj izstopajo povezave med gibljivostjo in koordinacijo, gibljivostjo in močjo ter gibljivostjo in hitrostjo. Gibljivost tako pogojuje raven realizacije ravno tistih gibalnih sposobnosti, ki so ključne za večino športnih panog (Šarabon, 2007).

S treningom gibljivosti vplivamo na zmanjšanje togosti mišično kitnega sistema. Na ta način so kita in drugi elastični elementi bolj popustljivi in lahko shranijo več energije pri ekscentrično-koncentričnih kontrakcijah, ki nam omogočajo izvajanje eksplozivnih gibov. V ekscentrični fazi ti elementi del energije shranijo. Če koncentrična faza krčenja sledi dovolj hitro ekscentrični, potem elastični elementi shranjeno energijo sprostijo v kinetično in mehansko delo v začetku koncentrične faze, kar se kaže v večji mišični sili.

## 2.5 Vaje za razvoj eksplozivne moči

Raziskave so pokazale, da je učinkovit način treninga eksplozivne moči v košarki izvajanje kompleksnih treningov, pri katerih igralci poleg klasičnega treninga košarke izvajajo še trening, ki je sestavljen kot kombinacija pliometrije in vadbe za moč (Santos in Janeira,

2008). Kadetska starostna skupina, ki zajema koraškarje stare med 14 in 16 letom starosti, je skupina, pri kateri lahko glede na njihov biološki razvoj že postopno vpeljujemo vadbo za moč z dodatnim bremenom, ter jih učimo pravilnega izvajanja vaj z lažjimi velikimi ročkami.

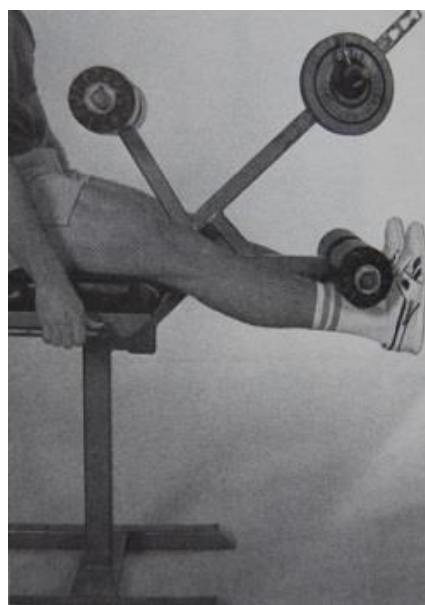
V nadaljevanju so predstavljene vaje, ki jih lahko uporabljamo pri vadbi za povečanje eksplozivne moči. Na začetku so predstavljene vaje za razvoj splošne moči nog in zgornjega dela trupa, saj je splošna moč osnova za razvoj eksplozivne moči. Janeira in Santos (2012), sta v svoji raziskavi ugotovila, da trening splošne moči v kombinaciji s košarkarskim treningom in pliometrično vadbo, pozitivno vpliva na razvoj eksplozivne moči pri košarkarjih starih 14-16 let. Vajam splošne moči sledi prikaz pliometričnih vaj in nekaterih vaj za razvoj eksplozivne moči rok in nog.

### 2.5.1 Vaje za razvoj splošne moči

1. Izteg kolena: Krepilna vaja za štiriglavo stegensko mišico. Na sedalu se usedemo do konca, tako da imamo kolena postavljena preko roba in prosta za gibanje, hrbet pa naslonjen na naslonjalo. Blazino si na nogah nastavimo nad gleženj. Vajo izvajamo tako, da se primemo za ročke ob telesu, koleno popolnoma iztegnemo ter ga kontrolirano vrnemo v začetni položaj. Gibanje opravljamo le v kolenskem sklepu.



Slika 5: Izteg kolena (začetni položaj)( Pauletto, 1994).



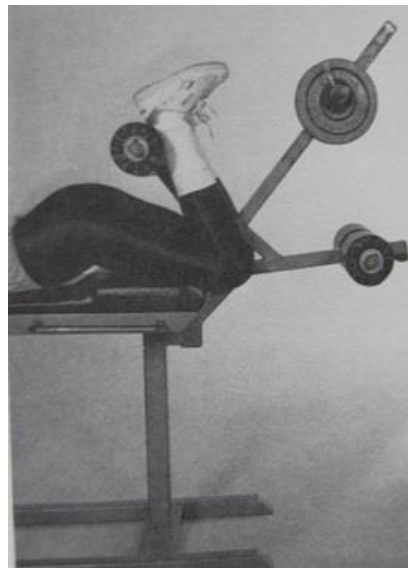
Slika 6: Izteg kolena (končni položaj)( Pauletto, 1994).

2. Upogib kolena: Krepilna vaja za zadnjo ložo. Na trenažerju ležimo na trebuhu, ter se z rokami držimo za ročke ob strani za boljšo stabilizacijo. Glavo imamo sproščeno v naravnem položaju, kolena pa postavljena preko roba podlage in prosta za gibanje.

Stopala postavimo pod blazino tako, da blazina leži v predelu Ahilove tetive. Vajo izvedemo tako, da koleno pokrčimo do končnega položaja, pri tem smo pozorni, da imamo boke vseskozi v stiku s podlago. Koleno nato počasi in kontrolirano spustimo nazaj v začetni položaj. Gibanje opravljamo le v kolenskem sklepu.



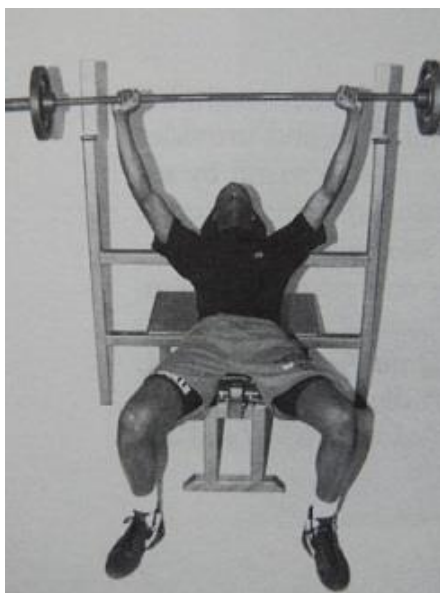
Slika 7: Upogib kolena (začetni položaj) (Pauletto, 1994).



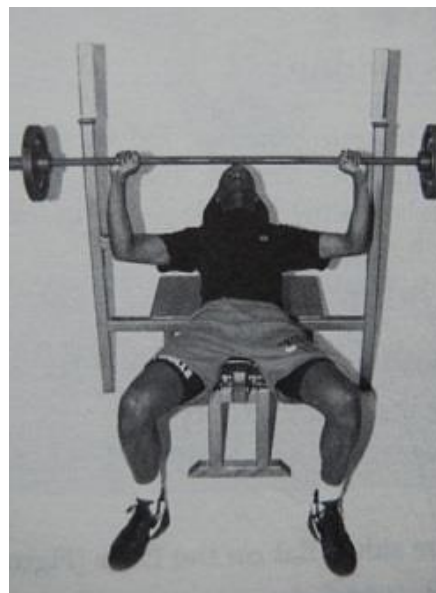
Slika 8: Upogib kolena (končni položaj) (Pauletto, 1994).

3. Potisk iz prsi na poševni klopi: Krepilna vaja za zgornji del trupa, predvsem ramen (deltoid), prsi (pektoralis), rok (triceps) in zgornjega dela hrbta (trapez). S hrbtom se uležemo na klop tako, da imamo glavo, ramena in zadnjico v kontaktu s podlago, noge pa imamo razkoračno na tleh v stabilnem položaju. Roke položimo enakomerno na ročko, nekoliko širše od širine ramen. Ročko kontrolirano dvignemo iz stojala, ter jo stabiliziramo nad očmi. Ročko nato kontrolirano spustimo do točke, ki se nahaja med vrhom prsnega koša in brado, ter jo nato odrinemo nazaj v začetni položaj. Gibanje ročke mora biti v ravni liniji. Komolce med spustom in dvigom potisnemo navzven, tako da tvorijo kot  $90^\circ$ , ko je ročka spuščena. Telo je med izvajanjem vaje pri miru, trdno v stiku s podlago.



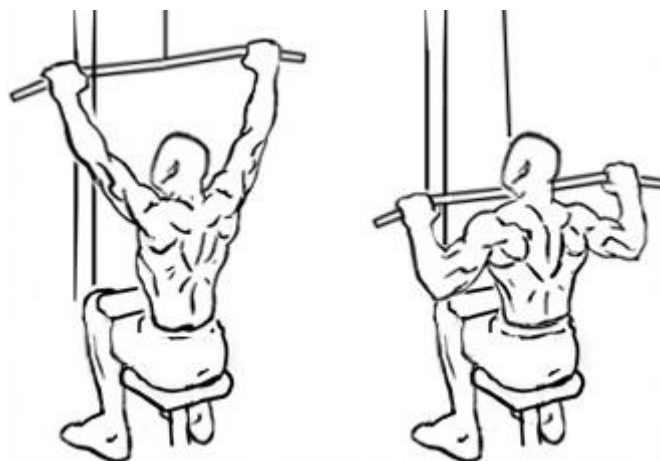


Slika 9: Potisk iz prsi (začetni položaj) (Pauletto, 1994).



Slika 10: Potisk iz prsi (končni položaj) (Pauletto, 1994).

4. Poteg navzdol: Krepilna vaja za ramena (deltoid), zgornji del hrbta (trapez), široko hrbtno mišico (latissimus dorsi) in mišice rok (triceps). Na trenažer se namestimo tako, da se usedemo na klop in noge (stegna) trdno fiksiramo pod blazine. V trupu smo izravnani, z rokami pa držimo drog v širokem nadprijemu, nekoliko širše od širine ramen. Gibanje izvedemo tako, da drog potegnemo navzdol dokler se ne dotaknemo pleč, ter ga nato kontrolirano vrnemo v začetni položaj. Pri izvajanju giba je trup ves čas nepremičen in vzravn.



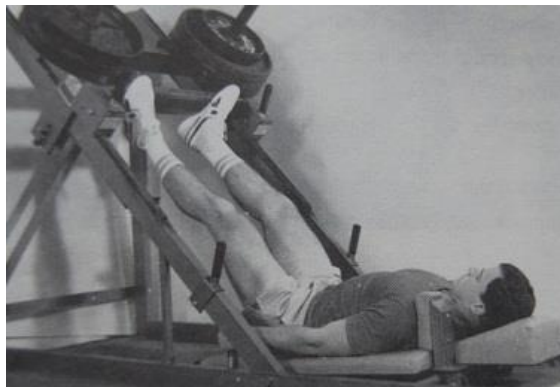
Slika 11: Poteg navzdol (začetni položaj, levo in končni položaj, desno) (Blake, 2015).

5. Izteg nog (nožna preša): Krepilna vaja za mišice nog. Na trenažerju se namestimo tako, da imamo glavo in hrbet vseskozi v kontaktu z naslonjalom. Stopala položimo na nožno prešo v širini ramen, kot v kolku mora biti okoli 45°. Z rokami primemo ročke ob straneh, za boljšo oporo. Breme odrinemo od sebe s tem, da noge popolnoma izegnemo, pri tem pa pazimo da ne zaklenemo kolen v končnem

položaju (ostati morajo rahlo pokrčena), med potiskom kolena potisnemo rahlo navzven, glava pa je vseskozi pri miru, v sproščenem položaju. Utež nato počasi kontrolirano spustimo nazaj v začetni položaj.

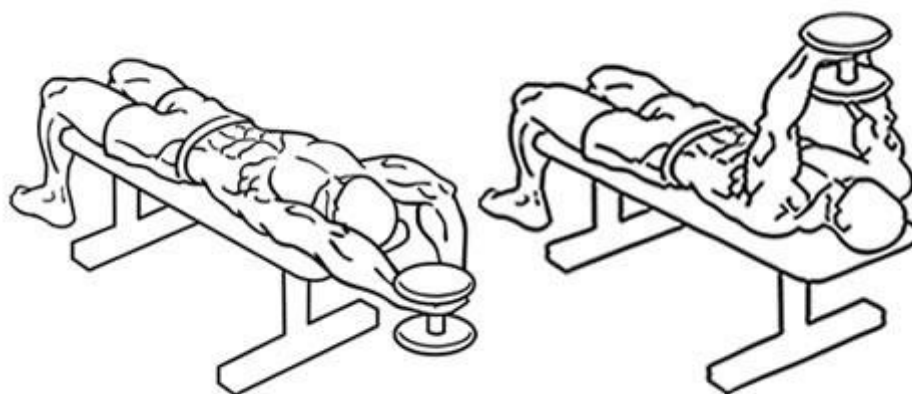


Slika 12: Izteg nog (začetni položaj)(Pauletto, 1994).



Slika 13: Izteg nog (končni položaj)(Pauletto, 1994).

6. Pullover leže na klopi: Krepilna vaja za prsne mišice in široko hrbtno mišico. S hrbtom se uležemo na klop tako, da imamo glavo, ramena in zadnjico v kontaktu s podlago, noge pa imamo razkoračno na tleh v stabilnem položaju. Z obema rokama primemo ročko ali medicinsko žogo in jo dvignemo nad prsi, pri čemer imamo komolce rahlo pokrčene. Iz začetnega položaja ročko spustimo za glavo do točke, ko so nadlahti poravnane s telesom, ter jo nato kontrolirano dvignemo nazaj v začetni položaj. Komolci so skozi celotno izvedbo rahlo pokrčeni in obrnjeni navzven, hrbet in boki so vseskozi v stiku s podlago.



Slika 14: Pullover na klopi (začetni položaj, desno in končni položaj, levo)(Mehta, 2014).

## 2.5.2 Plimetrija

### *Skoki in poskoki brez dodatne opreme*

1. Tek s poudarjenim odrivom: Začetni položaj je stoja sonožno z rokami priročenimi ob telesu. Iz začetnega položaja se spustimo v rahel tek iz katerega nato preidemo v odriv. Odrivno nogo ob odrivu iztegnemo v smeri navzgor in naprej, drugo nogo pa pokrčeno prenesemo v prednoženje. Odrivu sledi sočasno gibanje z rokami v smeri gibanja, ko se dotaknemo tal gibanje nadaljujemo z nasprotno nogo.



Slika 15: Tek s poudarjenim odrivom (začetni položaj).



Slika 16: Tek s poudarjenim odrivom (izvedba).

2. Jogging poskoki: Začetni položaj je stoja sonožno, roke so rahlo pokrčene v piročenju. Gibanje začnemo z rahlim gibom navzdol, kateremu sledi gib navzgor, izteg odrivne noge in odriv navzgor, ter sočasni zamah nasprotne roke. Nasprotno nogo imamo v fazi leta pokrčeno vse do sonožnega doskoka. Pri doskoku imamo stopala postavljena vzporedno. Doskoku sledi takojšnja ponovitev gibanja z nasprotno nogo.



Slika 17: Jogging poskok (začetni položaj).



Slika 18: Jogging poskok (izvedba).

3. Hopsanje: Začetni položaj je stoja sonožno z rokami v priročnju. Gibanje začnemo s korakom naprej in rahlim pokrčenjem odzivne noge. Sledi nihanje navzdol, ter takojšnji izteg odzivne noge in odziv navzgor. Iztegu odzivne noge sočasno sledi soročni zamah navzgor ter krčenje nasprotne noge. Noga ostane pokrčena do doskoka, ki ga opravimo z odzivno ного. Po doskoku gibanje ponovimo z nasprotno ного.



Slika 19: Hopsanje (začetni položaj).



Slika 20: Hopsanje (izvedba).

4. Sonožni skok s pritegom kolen k prsim: Začetni položaj je polčep s stopali v širini ramen z rokami pokrčenimi v priročnju. Gibanje začnemo z rahlim gibom navzdol, ter takojšnjo spremembo gibanja navzgor, pri čemer ob odskoku z rokami izvedemo soročni zamah, noge pa pritegnemo k prsim.





Slika 21: Sonožni skok s pritegom kolen (začetni položaj).



Slika 22: Sonožni skok s pritegom kolen (izvedba).

5. Zaporedni sonožni poskoki v višino: Začetni položaj je polčep v širini ramen z rokami v boku. Izvedemo eksplozivni odriv v vertikalni smeri in se ob dotiku tal nemudoma ponovno odrinemo v zrak. Pri tem pazimo, da ob kontaktu s podlago ne udarimo s peto ob tla. Skoke skušamo izvajati s čim krajšim kontaktnim časom s podlago.



Slika 23: Zaporedni poskoki v višino (začetni položaj).

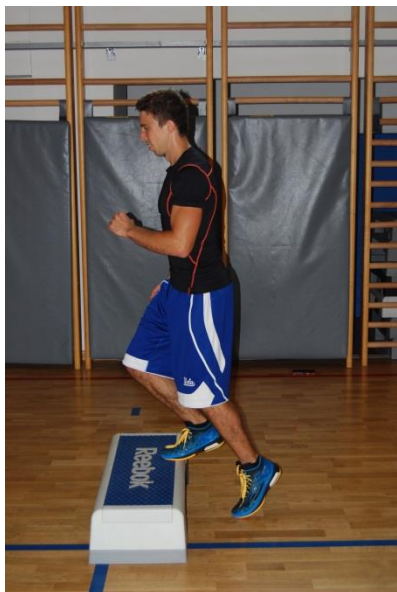


Slika 24: Zaporedni poskoki v višino (izvedba).

### *Skoki in poskoki z uporabo ovir in dvignjene površine*

1. Hitro stopanje na dvignjeno površino naprej: Začetni položaj je stoja sonožno z rahlo pokrčenimi koleno in rokami v priročenju, postavljeni smo čelno na dvignjeno površino. Z eno nogo stopimo na dvignjeno površino, v trenutku, ko se je dotaknemo na njo stopimo tudi z drugo nogo. Ko sta obe nogi na površini s prvo nogo stopimo z

nje, sledi pa ji tudi druga noga. Skladno z gibanjem izvajamo tekaške zamahe z rokami. Gibanje ponovimo in ga izvajamo z najvišjo možno hitrostjo.



Slika 25: Stopanje na DP (izvedba).



Slika 26: Stopanje na DP (izvedba).

2. Hitro stopanje na dvignjeno površino v stran: Začetni položaj je stoja sonožno z rahlo pokrčenimi koleno in rokami v priročnju, postavljeni smo bočno na dvignjeno površino. Z eno nogo bočno stopimo na dvignjeno površino, v trenutku, ko se je dotaknemo na njo stopimo tudi z drugo nogo. Ko sta obe nogi na površini s prvo nogo bočno stopimo z nje na drugi strani kot na začetku gibanja. Sledi ji druga noga. Skladno z gibanjem izvajamo tekaške zamahe z rokami. Gibanje ponovimo in ga izvajamo z najvišjo možno hitrostjo.



Slika 27: Stopanje na DP v stran (izvedba).



Slika 28: Stopanje na DP v stran (izvedba).

3. Sonožno preskakovanje ovir (naprej, v stran, diagonalno): Ovire primerne višine postavimo v vrsto eno za drugo, ali cik-cak za diagonalno preskakovanje. Začetni položaj je polčep s stopali v širini ramen z rokami rahlo pokrčenimi v priročnju. Ovire preskakujemo zaporedoma s hitrimi, eksplozivnimi poskoki s čim krajšim kontaktnim časom s podlago. Sočasno z odzivom od tal poteka tudi soročni zamah z rokami navzgor. Pri posameznih poskokih pazimo, da je gibanje tekoče ter da s peto ne udarimo ob tla.



Slika 29: Sonožno preskakovanje ovir (začetni položaj).



Slika 30: Sonožno preskakovanje ovir (izvedba).

4. Globinski skok: Začetni položaj je stoja sonožno z rahlo pokrčenimi koleno in rokami v priročnju. Stojimo na dvignjeni površini primerne višine. Iz koraka stopimo z dvignjene površine ter se ob prvem dotiku tal eksplozivno odrinemo in skušamo doseči čim višjo višino skoka. Sočasno odzivu sledi zamah z rokami navzgor. Pri izvedbi vaje smo pazljivi, da je kontakt s podlago na sprednjem delu stopala in da s peto ne udarimo ob tla. Skok skušamo izvesti s čim krajšim kontaktnim časom s tlemi.





Slika 31: Globinski skok (začetni položaj).



Slika 32: Globinski skok (izvedba).

5. Globinski skok s skokom na dvignjeno površino v krogu: Škatle ali druge rekvizite, ki jih uporabljamo za izvedbo vaje razporedimo v krogu, z dovolj velikim razmakom, da le ta omogoča izvedbo vaje. Začetni položaj je stoja sonožno z rahlo pokrčenimi koleno in rokami v priročnju. Stojimo na dvignjeni površini primerne višine. Iz koraka stopimo z dvignjene površine ter se ob prvem dotiku tal eksplozivno odrinemo in kontrolirano, s stopali v širini ramen ter rahlo pokrčenimi koleno, doskočimo na naslednjo oviro. Sočasno odriu sledi zamah z rokami navzgor. Skok ponovimo tolikokrat, da sklenemo krog. Pri izvajanju vaje smo pozorni na čim krajše kontaktne čase s tlemi in tekočo izvedbo poskokov.



Slika 33: Globinski skok v krogu (začetni položaj).



Slika 34: Globinski skok v krogu (izvedba).



### *Vaje z uporabo koordinacijske lestve*

1. Sonožni preskok polj (naprej, nazaj, vstran, diagonalno): Začetni položaj je stoja sonožno čelno ali bočno na koordinacijsko lestev, z rahlo pokrčenimi koleno in rokami v priročnju. Vajo izvajamo tako, da s sonožnimi poskoki skušamo čim hitreje preiti lestev. Skoke lahko izvajamo samo naravnost, ritensko, bočno, cik-cak, s poskoki naprej in nazaj ali z raznimi kombinacijami. Pri izvajanju smo pozorni na tekoče gibanje in pravilen doskok v posamezno polje (doskočimo v sredino polja, brez dotikov robov).



Slika 35: Sonožni preskok polj naprej (izvedba).



Slika 36: Sonožni preskok polj bočno (izvedba).

2. Enonožno preskakovanje polj (naprej, nazaj, vstran, diagonalno): Začetni položaj je stoja enonožno čelno ali bočno na koordinacijsko lestev, z rahlo pokrčenim kolonom stojne noge, druga noga je vseskozi pokrčena, roke so rahlo pokrčene v priročnju. Vajo izvajamo tako, da z enonožnimi poskoki skušamo čim hitreje preiti lestev. Skoke lahko izvajamo samo naravnost, ritensko, bočno, cik-cak, s poskoki naprej in nazaj ali z raznimi kombinacijami. Pri izvajanju smo pozorni na tekoče gibanje in pravilen doskok v posamezno polje (doskočimo v sredino polja, brez dotikov robov), pozorni pa moramo biti tudi na vzdrževanje ravnotežnega položaja.



Slika 37: Enonožno preskakovanje polj naprej (izvedba)



Slika 38: Enonožno preskakovanje polj cik-cak (izvedba).

### 2.5.3 Vaje za razvoj eksplozivne moči

#### Vaje za razvoj eksplozivne moči nog:

1. Sonožni skok naprej: Začetni položaj je polčep s stopali v širini ramen z rokami rahlo pokrčenimi v priročenju nazaj. Gibanje izvedemo z eksplozivnim odzivom navzgor in naprej tako, da skušamo doseči čim večjo dolžino in višino skoka. Ob odzivu sledi sočasni soročni zamah. Skoke izvajamo posamično, s krajšimi premori.



Slika 39: Sonožni skok naprej (začetni položaj).



Slika 40: Sonožni skok naprej (izvedba).

2. Sonožni skok iz polčepa: Začetni položaj je polčep s stopali v širini ramen z rokami na boku. Izvedemo eksplozivni odziv v vertikalni smeri in skušamo doseči čim višjo višino skoka, pri tem pazimo, da gibanje poteka le v smeri navzgor (koncentrično) in se tako izognemo ekscentrično-koncentričnemu gibanju. Skoke izvajamo posamično s krajšimi premori.



Slika 41: Skok iz polčepa (začetni položaj).



Slika 42: Skok iz polčepa (izvedba).

3. Sonožni skok iz polčepa z dotikom table: Začetni položaj je polčep v širini ramen z rokami rahlo pokrčenimi v priročenju. Gibanje začnemo z rahlim gibom navzgor ter takojšnjo spremembo gibanja navzgor in sonožnim odzivom v vertikalni smeri s sočasnim zamahom rok navzgor. Skušamo doseči čim višjo višino skoka in se z obema rokama čim višje dotakniti table. Skoke izvajamo posamično s krajšimi premori.



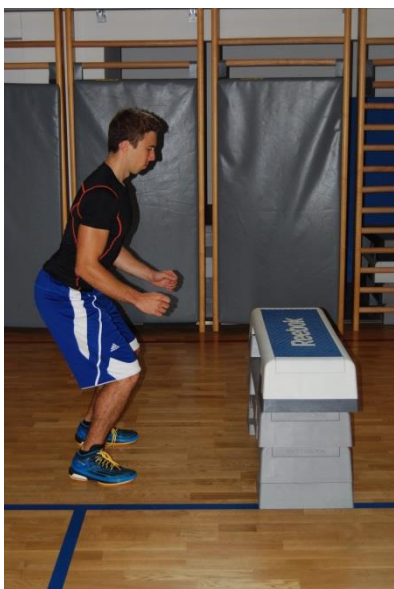
Slika 43: Skok z dotikom table (začetni položaj).



Slika 44: Skok z dotikom table (izvedba).



6. Sonožni skok na dvignjeno površino (naprej): Začetni položaj je polčep s stopali v širini ramen z rokami rahlo pokrčenimi v priročanju. Postavimo se čelno na dvignjeno površino, gibanje začnemo z rahlim gibom navzdol, kateremu sledi hitra sprememba gibanja navzgor in eksploziven sonožni odziv, ki nam omogoča sonožni doskok na dvignjeno površino. Odrivu sočasno sledi soročni zamah v smeri navzgor. Doskok je lahkoten s stopali v širini ramen in pokrčenimi koleno. Z dvignjene površine stopimo na tla, in vajo ponovimo.



Slika 45: Sonožni skok na DP naprej (začetni položaj).



Slika 46: Sonožni skok na DP naprej (izvedba).

7. Sonožni skok na dvignjeno površino (s strani): Začetni položaj je polčep s stopali v širini ramen z rokami rahlo pokrčenimi v priročanju. Postavimo se bočno na dvignjeno površino, gibanje začnemo z rahlim gibom navzdol, kateremu sledi hitra sprememba gibanja navzgor in eksploziven sonožni odziv navzgor in v stran, ki nam omogoča sonožni doskok na dvignjeno površino. Odrivu sočasno sledi soročni zamah v smeri navzgor. Doskok je lahkoten s stopali v širini ramen in pokrčenimi koleno. Z dvignjene površine stopimo na tla, in vajo ponovimo.



Slika 47: Skok na DP s strani (začetni položaj).



Slika 48: Skok na DP s strani (izvedba).

## Vaje za razvoj eksplozivne moči rok:

### *Vaje z uporabo medicinske žoge*

1. Met medicinske žoge iz prsi: Začetni položaj je stoja v razkoraku s stopali v širini ramen in rahlo pokrčenimi koleno. Medicinsko žogo držimo s pokrčenimi rokami v višini prsi. Izvedbo začnemo s korakom naprej in sočasnim soročnim izmetom žoge proti partnerju ali v steno v višino prsi, roke ob izmetu iztegnemo do konca. Ob naslednji ponovitvi zamenjamo nogo s katero naredimo korak naprej.



Slika 49: Met iz prsi (začetni položaj).



Slika 50: Met iz prsi (izvedba).

2. Met medicinske žoge nad glavo: Začetni položaj je stoja v razkoraku z rahlo pokrčenimi koleno. Medicinsko žogo držimo nad glavo z obema rokama, kot v komolcih je 90 stopinj. Izvedbo začnemo z rahlim gibom naprej, nato žogo prenesemo rahlo za glavo, sledi korak naprej in sočasni izmet medicinske žoge, z iztegom rok, proti partnerju ali steni. Ob naslednji ponovitvi zamenjamo nogo s katero naredimo korak naprej.



Slika 51: Met nad glavo (začetni položaj).



Slika 52: Met nad glavo (izvedba).

3. Met medicinske žoge s strani: Začetni položaj je stoja v razkoraku z rahlo pokrčenimi koleno. Medicinsko žogo držimo s pokrčenimi rokami v predročanju v predelu trebuha. Izvedbo začnemo z rotacijo za 90 stopinj v desno, iz trenutnega položaja izvedemo rotacijo v naravni položaj in žogo z bočnim izmetom eksplozivno vržemo proti steni ali partnerju. Žogo ulovimo v začetnem položaju in vajo ponovimo z rotacijo v nasprotno smer.



Slika 53: Met žoge s strani (začetni položaj).



Slika 54: Met žoge s strani (izvedba).

4. Met medicinske žoge leže na klopi: Začetni položaj je leža hrbtno na klopi z rokami rahlo pokrčenimi v predročanju, žogo držimo na prsih. Žogo sunemo iz ležečega položaja naravnost v zrak, jo ujamemo in ponovno sunemo čim višje v zrak. Pri

izvajanju vaje smo pozorni, da medicinsko žogo sunemo čim bolj v vertikalni smeri in jo ulovimo med predelom prsi in brade.



Slika 55: Met žoge na klopi (začetni položaj).



Slika 56: Met žoge na klopi (izvedba).

## 2.6 Ciklizacija treninga eksplozivne moči v predtekmovalnem obdobju

Ciklizacija je razvrščanje vadbenih količin v takšno zaporedje, ki omogoča najizrazitejše vadbene učinke. Sodobna ciklizacija postavlja za osnovno izhodišče koledarsko leto, saj traja običajno tako dolgo kot ena tekmovalna sezona, ne glede na to, da se ta ne začne na začetku koledarskega leta. Ta največji cikel (imenovan makrocikel), je razdeljen na manjše. Manjše cikle imenujemo mezocikli in trajajo različno število mesecev. Mezocikli so sestavljeni iz tedenskih, mikrociklov, ti pa se delijo na vadbene enote za katere je izhodišče en dan (Ušaj, 2003).

Tekmovalno obdobje kadetske starostne skupine, se začne s koncem septembra, večina klubov pa s sezono priprav in treningov začnejo do mesec in pol pred začetkom tekmovalnega obdobja. Obdobje priprav tako traja približno sedem tednov. To obdobje se nato razdeli na pripravljalno in predtekmovalno obdobje. V pripravljalnem obdobju poskrbijo za pridobivanje bazične moči in vzdržljivosti, to obdobje navadno traja približno dva tedna. Sledi mu predtekmovalno obdobje, ki traja vse do začetka tekmovalnega obdobja in je sestavljeno iz petih mikrociklov. V tem obdobju skušamo igralce tehnično, taktično in kondicijsko maksimalno pripraviti za začetek tekmovalnega obdobja.

Trening za razvoj eksplozivne moči bodo kadeti izvajali dvakrat tedensko, saj jim moramo med posameznimi treningi eksplozivne moči zagotoviti vsaj 48 ur počitka. Trening bo sestavljen kot kombinacija vaj za moč in pliometrije, ki jih bodo opravili po temeljitom



ogrevanju in treningu košarke, ki bo na dan treninga eksplozivne moči, nižje intenzivnosti. Poleg treninga eksplozivne moči bodo sočasno obiskovali tudi klasične treninge košarke. Prvi dan bo na sporedu testiranje njihovega trenutnega stanja eksplozivnosti, ki ga bomo preverili z naslednjimi testi: Skok iz polčepa, skok z nasprotnim gibanjem z dotikom table, globinski skok in met medicinske žoge iz prsi v daljino.

Primer predtekmovalnega mezocikla za razvoj eksplozivne moči je prikazan v tabeli 2:

**Tabela 2: Pregled treninga eksplozivne moči v predtekmovalnem obdobju.**

|         | NALOGA 1. VE            | NALOGE 2. VE            | OPIS VSEBINE VADBENIH ENOT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teden 1 | Razvoj eksplozivne moči | Razvoj eksplozivne moči | <b>1.VE</b>                | <p><b>Vadba za moč:</b> Izteg kolena, pullover na klopi, upogib kolena (65-80% 1RM, 2x 10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Skok z dotikom table (2x10), Met medicinske žoge iz prsi (2x10), Sonožni preskok koordinacijske lestve naravnost (3x) in cik-cak (3x) (počitek med serijami 1min, počitek pred naslednjo vajo 15s).</p> |
|         |                         |                         | <b>2.VE</b>                | <p><b>Vadba za moč:</b> Potisk iz prsi na poševni klopi, izteg nog, poteg navzdol (65-80% 1RM, 2x 10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Zaporedni sonožni poskoki v višino (2x10), Met medicinske žoge na klopi (2x10), skok iz polčepa (2x10) (počitek med serijami 1min, počitek pred naslednjo vajo 15s).</p>                     |
| Teden 2 | Razvoj eksplozivne moči | Razvoj eksplozivne moči | <b>1.VE</b>                | <p><b>Vadba za moč:</b> Izteg kolena, pullover na klopi, upogib kolena (65-80% 1RM, 2x 10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Skok z dotikom table (2x12), Met medicinske žoge iz prsi (2x12), Sonožni preskok koordinacijske lestve naravnost (3x) in cik-cak (3x) (počitek med</p>                                                  |



|         |                         |                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                         |                         |             | serijami 1min, počitek pred naslednjo vajo 15s).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|         |                         |                         | <b>2.VE</b> | <p><b>Vadba za moč:</b> Potisk iz prsi na poševni klopi, izteg nog, poteg navzdol (65-80% 1RM, 2x 10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Zaporedni sonožni poskoki v višino (2x12), Met medicinske žoge na klopi (2x12), skok iz polčepa (2x12) (počitek med serijami 1min, počitek pred naslednjo vajo 15s).</p>                                                                                             |
| Teden 3 | Razvoj eksplozivne moči | Razvoj eksplozivne moči | <b>1.VE</b> | <p><b>Vadba za moč:</b> Izteg kolena, pullover na klopi, upogib kolena (65-80% 1RM, 3x 10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Sonožni skok na dvignjeno površino (3x6), met medicinske žoge nad glavo (3x12), enonožni preskok koordinacijske lestve naravnost (3x) in cikcak (3x), hitro stopanje na dvignjeno površino naprej (2x12) (počitek med serijami 60-90s, počitek pred naslednjo vajo 15-30s).</p> |
|         |                         |                         | <b>2.VE</b> | <p><b>Vadba za moč:</b> Potisk iz prsi na poševni klopi, izteg nog, poteg navzdol (65-80% 1RM, 3x 10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Globinski skok (2x8), met medicinske žoge s strani (3x12), preskakovanje ovir naprej (2x12) in bočno (2x12), hitro stopanje na dvignjeno površino v stran (2x12) (počitek med serijami 60-90s, počitek pred naslednjo vajo 15-30s).</p>                              |
| Teden 4 | Razvoj                  | Razvoj eksplozivne      | <b>1.VE</b> | <p><b>Vadba za moč:</b> Izteg kolena, pullover na klopi, upogib kolena (65-80% 1RM, 3x</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|         |                  |            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | eksplozivne moči | moči       |      | <p>10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Sonožni skok na dvignjeno površino (3x8), met medicinske žoge nad glavo (3x12), enonožni preskok koordinacijske lestve naravnost (3x) in cikcak (3x), hitro stopanje na dvignjeno površino naprej (2x12) (počitek med serijami 60-90s, počitek pred naslednjo vajo 15-30s).</p>                                                       |
|         |                  |            | 2.VE | <p><b>Vadba za moč:</b> Potisk iz prsi na poševni klopi, izteg nog, poteg navzdol (65-80% 1RM, 3x 10/12 ponovitev, počitek med serijami 2-3 min, počitek pred naslednjo vajo 1 min).</p> <p><b>Pliometrija:</b> Globinski skok (3x6), met medicinske žoge s strani (3x12), preskakovanje ovir naprej (2x12) in bočno (2x12), hitro stopanje na dvignjeno površino v stran (2x12) (počitek med serijami 60-90s, počitek pred naslednjo vajo 15-30s)</p> |
| Teden 5 | regeneracija     | Testiranje | 1.VE | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         |                  |            | 2.VE | <p>Skok iz polčepa (3x), skok z nasprotnim gibanjem z dotikom table (3x), globinski skok (3x) in met medicinske žoge iz prsi v daljino (3x).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 2.7 Negativne posledice treninga eksplozivne moči

Trening eksplozivne moči, ima lahko ob pravilni izvedbi veliko pozitivnih učinkov na športnikove sposobnosti. Velikokrat pa se omenjeni trening izvaja površno in nenadzorovano, kar lahko pripelje do resnih poškodb športnikov vseh starosti, največkrat pa se poškodbe tovrstnega treninga pojavljajo pri mlajših športnikih, ki v želji po hitrem napredovanju ne posvečajo dovolj pozornosti postopnemu stopnjevanju intenzivnosti in pravilni izvedbi treninga. Med igralci in trenerji so se tako začela pojavljati mnenja, da so posledice pri nepravilnem treningu eksplozivne moči, ob uporabi pliometričnih vaj lahko bolj škodljive kot koristne.

### 2.7.1 Osnovne napake treninga eksplozivne moči

Osnovne napake, ki se pojavljajo pri treningu eksplozivne moči so:

- Ustrezna kondicijska pripravljenost telesa: Treninga eksplozivne moči ne moramo izvajati brez osnovnega nivoja moči. Preden se lotimo visoko intenzivnih pliometričnih vaj moramo poskrbeti za pravilno mehaniko gibanja pri skokih, poskokih in seskokih, pri čemer je potrebno paziti na gibanje kolen tako pri odzivu kot pri doskoku. Pogosta napaka pri pristanku je upogibanje kolen navznoter, kar je znak za pomankanje moči.
- Prevelika količina vadbe: Količina treninga je odvisna od števila in intenzivnosti posameznih vaj, ki jih izvajamo na eni vadbeni enoti. Vaje nizke intenzivnosti, kot so "pete visoko" in "skipping" lahko izvajamo na vsaki vadbeni enoti in v večjih količinah, saj ne predstavljajo prevelikega stresa za telo. Visoko intenzivne vaje, kot je recimo "globinski skok" pa moramo omejiti glede na stopnjo treniranosti posameznega športnika, saj se tako izognemo prevelikemu pritisku na sklepe in ligamente. Vsaka ponovitev vaje mora biti pri treningu eksplozivne moči izvedena maksimalno eksplozivno, kar pa je zaradi nastopa utrujenosti ob preveliki količini vadbe nemogoče. Količino pri vajah pliometrije izmerimo z dotiki tal, ki jih tudi vrhunski športniki naj nebi imeli več kot 120 na teden.
- Nepravilno stopnjevanje vadbe: Izvajanje visoko intenzivnih vaj lahko športnik začne šele, ko osvoji osnove nižje intenzivnih gibov ter jih je sposoben izvesti z maksimalno intenzivnostjo, pravilno tehniko in dobro kontrolo telesa (Witmer, 2011).

### 2.7.2 Najpogostejše poškodbe treninga eksplozivne moči

Najpogostejše poškodbe, ki se pojavljajo pri treningu eksplozivne moči, se pojavijo pri nepravilnem ali prekomernem opravljanju tako imenovanega globinskega skoka (Depth jump), pri katerem mora športnik iz dvignjene površine seskočiti in se nato ob čim krajšem kontaktnem času s površino ponovno odriniti od tal. Pri omenjeni vaji, prihaja do velikih sil ob kontaktu s podlago, kar je velikokrat lahko vzrok poškodb in bolečin v hrbtu in kolenu.

Ledveni del hrbtenice je pri tovrstnem treningu najbolj izpostavljen poškodbam. Študija, ki so jo izvedli Fowler, Lees in Reilly (1994) je pokazala, da zaradi pritiska v ledvenem delu hrbtenice, ki je ob izvajanju globinskega skoka tudi 3-5 krat večji kot teža telesa, prihaja do sprememb dinamičnih lastnosti medvretenčnih ploščic. Te se zožijo in postanejo bolj otrdele, ter zato večja tarča poškodbam. Ob povečanju intenzivnosti pliometričnih vaj se odsvetuje pretirano spreminjanje višine seskoka in dodajanja dodatnega bremena, saj to povečuje pritisk na medvretenčne ploščice, ob tem pa se zaradi prevelikih sil poruši tudi tehnika skoka in doskoka. Zaradi prevelike sile ob stiku s podlago mora športnik kolena bolj

upogniti s tem pa podaljša fazo amortizacije in tako onemogoči hiter prehod iz ekscentrične v koncentrično fazo (Grantham, 2015).

Druga večja napaka, ki se pojavlja ob pristanku s prevelike višine je udarec pete ob tla, kar je znak, da skočni sklep ni dovolj močan za prenašanje tovrstnega napora. Udarec pete ob tla povzroči pronacijo gležnja, ki preprečuje enakomerno obremenitev sklepnih površin skočnega sklepa in povzroči rotacijo v kolenskem sklepu. Temu sledi močna obremenitev sklepnih površin, kolenskih vezi in hrbtenice.

Ena najpogostejših poškodb pri treningu eksplozivne moči je vnetje ahilove tetive. Vnetje ahilove tetive ali ahilarni tendinitis se kaže kot posledica ponavljajočega se stresa na tetivo, kot so ponavljajoči skoki, udarci pete ob tla ob pristanku in dolgotrajni tek. Poškodba ahilove tetive je lahko tudi vzrok nenadnega povečanja intenzivnosti treninga, brez da bi telesu dovolili, da se prilagodi na nov napor, vzrok pa je lahko tudi zakrčenost mečne mišice, ki lahko ob pomankanju gibljivosti še dodatno obremeni tetivo (Kadokia, 2010).

Patelarni tendinitis ali skakalno koleno je vnetno stanje pogačičnega ligamenta. Pogačični ligament povezuje pogačico in golenico ter štiriglavi stegenski mišici (kvadriceps) omogoča ekstenzijo kolena. Pri izvajanju hitrih sprememb smeri ali hitrih zaporednih poskokov se v fazi odriva in doskoka skozi pogačični ligament prenašajo velike sile, ki tetivo izpostavljajo velikemu stresu. Omenjeni stres povzroča mikro poškodbe tetive in degeneracije kolagena (Jumpers knee, 2014).

Nevarnosti poškodb pri treningu eksplozivne moči, zlasti v mlajših starostnih kategorijah lahko preprečimo s tem, da športniki vaje izvajajo postopno, pliometrični trening izvajamo strogo brez dodatnih obremenitev, s primernim številom ter primerno višino poskokov, zagotoviti pa moramo tudi dovolj časa za počitek.

### 3. Sklep

Uspešnost igranja košarke je odvisna od več dejavnikov, ki so med seboj tesno povezani. Temelj uspešnosti, ki je tudi najbolj stabilen predstavljajo telesne značilnosti in kondicijske sposobnosti (moč, hitrost, vzdržljivost in gibljivost) (Dežman in Erčulj, 2005).

Vadba eksplozivne moči v košarki igra ključno vlogo, saj vpliva na vse elemente igre in je zato nepogrešljiv del trenažnega procesa v vseh starostnih kategorijah. V sodobni košarki eksplozivna moč loči vrhunske igralce od povprečnih in jim omogoča dominantno igro. S treningom eksplozivne moči košarkaši izboljšajo tako igro v obrambi kot v napadu, saj je košarkarska igra v veliki večini sestavljena iz hitrih eksplozivnih gibalnih akcij, kot so pospeševanja, kratki šprinti, hitre spremembe smeri in skoki.

Nepravilno treniranje eksplozivne moči je velikokrat vzrok za poškodbe, ki nastanejo kot vzrok nepravilne izvedbe vaj ali prevelike intenzivnosti in količine vadbe. Najpogostejše poškodbe, ki se pojavljajo pri tovrstnem treningu so poškodbe in bolečine hrbta, skakalno koleno in vnetje ahilove tetive. Da se poškodbam izognemo moramo trening opravljati postopno v skladu z načeli vadbenega procesa.

Učinkovit način treninga eksplozivne moči v kadetski starostni kategoriji je kompleksni trening sestavljen kot kombinacija treninga moči in pliometrije, ki se izvaja vzporedno s klasičnimi treningi košarke (Santos in Janeira, 2008). Pri delu z mlajšimi starostnimi kategorijami moramo imeti pri treningih eksplozivnosti stalen nadzor nad izvajanjem vaj, saj lahko le tako zagotovimo pridobivanje želenih rezultatov in v veliki meri omejimo nevarnosti poškodbe. Zagotoviti jim moramo tudi dovolj časa za odmor in regeneracijo.

V diplomskem delu sem predstavil pomen treninga eksplozivne moči v košarki in opredelil obdobje v katerem naj bi mlajši igralci začeli z vadbo eksplozivne moči. Predstavil sem nekaj osnovnih napak, do katerih prihaja zaradi nepravilnega ali prekomernega treninga eksplozivne moči in izpostavil najpogostejše poškodbe, do katerih lahko pride zaradi površnega treniranja. Z omenjenimi temami želim prikazati pozitivne vplive, ki jih lahko ob pravilni izvedbi vaj dosežemo pri treningu eksplozivne moči in s prikazom negativnih posledic morda preprečiti nepravilno izvajanje omenjenega treninga. Del diplomskega dela je tudi predstavitev posameznih vaj za razvoj eksplozivne moči, s ciklizacijo treninga v predtekmovalnem obdobju. Z omenjeno vsebino si lahko pomagajo tako mladi košarkarji in trenerji kadetske starostne kategorije, kot tudi športniki in trenerji ostalih športnih disciplin.

## 5. Literatura

Alauddin, S. in Meghand, S. (2012). Effects of plyometrics training and weight training on selected motor ability components among university male students. International Journal of Advancements in Research & Technology, 1(6), str. 1-8.

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

Blake, E. (2015). Natural bodybuilding journal | Back. Grinding it out, pridobljeno 24. 8. 2015, iz <http://www.grindingitout.net/tag/lat-pulldown/>

Constanzo, L. (2010). Physiology. Philadelphia: Saunders.

Chu, D. (1996). Explosive power & strenght: compelx training for maximum results. United States: Human kinetics.

Chu, D. (2004-2015). Pridobljeno 3. 8. 2015, iz <http://www.donchu.com/articles/article7/>

Dežman, B. in Erčulj, F. (2005). Kondicijska priprava v košarki. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Drakslar, J. (2009). Kondicijska priprava slovenske košarkarske reprezentance do 20 let za nastop na Evropskem prvenstvu 2007 v Novi Gorici. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Faigenbaum, A. D. (2006). Plyometrics for Kids: Facts and Fallacies. Performance training journal, 5(2), str. 13-15.

Foran, B. in Pound, R. (2007). Complete conditioning for basketball. Unated States: National basketball conditioning coatches association.

Fowler, N. E., Lees, A. in Reilly T. (1994). Spinal shrinkage in unloaded and loaded drop-jumping. Ergonomics, 37(1), str. 133-139.

Grantham, N. (2015). Plyometric training can cause serious injuries. The sports injury doctor. Pridobljeno 1. 8. 2015, iz <http://www.sportsinjurybulletin.com/archive/plyometric-injuries.html>

Hren, L. (2014). Pomen pliometričnega treninga pri košarki. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.



Houshyar, Y., Hassan Solhjoui, M. in Ilkhani, B. (2014). Effect of 8 weeks plyometric exercises on some of factors physical fitness and motor skills. Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences, 4(S4), str. 1820-1823.

Janeira, M. In Santos, E. (2012). The effects of resistance training on explosive strength indicators in adolescent basketball players. Journal of strength and conditioning research, 26(10), str. 2641-2647.

Janeira, M. In Santos, E. (2008). Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basketball players. Journal of strength and conditioning research, 22(3), str. 903-908.

Johnson, BA., Salzberg CL., Stevenson DA. (2011). A systematic review: plyometric training programs for young children. Journal of strength and conditioning research, 25(9), str. 2623-33.

Jumpers knee. (2015). Sports injury clinic. Pridobljeno 1.8.2015, iz <http://www.sportsinjuryclinic.net/sport-injuries/knee-pain/jumpers-knee>

Kadakia, A. (2010). Achilles tendinitis. Ortho info, pridobljeno 1.8.2015 iz <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00147>

Kraemer, W. In Fleck, S. (1993). Strength training for young athletes. Human kinetics.

Mac, B. (2015). Pridobljeno 2. 7. 2015, iz <http://www.brianmac.co.uk/strength.htm>

Mehta, N. (2014). Key techniques revealed to maximize chest size. Hackrow, pridobljeno 24. 8. 2015, iz <http://www.hackcrow.com/key-techniques-revealed-to-maximize-chest-size/>

Pauletto, B. (1994). Strength training for basketball. Human Kinetics.

Spinal motor structures. (2015). Pridobljeno 4. 7. 2015, iz <http://www.bioon.com/bioline/neurosci/course/spinal.html>

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

Strojnik, V. (2011). Živčno-mehanske osnove gibanja 1: zapiski s predavanj, smer Kineziologija. Neobjavljeno delo.

Šarabon, N., Fajon, M., Zupanc, O. in Drakslar, J. (2005). Stegenske strune. Šport, 53(3), 45–52.

Šarabon, N. (2007). Vadba moči. V B. Škof (ur.), Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih (str. 260–277). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Šarabon, N. (2007). Vadba gibljivosti. V B. Škof (ur.), Šport po meri otrok in

mladostnikov : pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih (str. 246–259). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

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

Witmer, M. (2011). Pridobljeno 30. 7. 2015 iz

<http://melissasultimatefitness.com/2011/plyometrics-three-mistakes-that-increase-your-risk-of-injury/>

Yap, C. W., (2000). Are Plyometrics Safe For Children?. Strength & conditioning journal, 22(3), str. 45-46.

Young, W. B., (2006). Transfer of strength and power training to sports performance. International Journal of Sports Physiology and Performance, 1, str. 74-83.