

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športna rekreacija
Športna rekreacija

**VPLIV UVEDBE MANJŠE IN LAŽJE ŽOGE
NA NATANČNOST META NA KOŠ PRI KOŠARKARICAH**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

dr. Frane Erčulj, izr. prof.

RECENZENT

dr. Brane Dežman, izr. prof.

KONZULTANT

dr. Bojan Leskošek, doc.

Avtorica dela

NADJA PODMENIK

Ljubljana, 2010

ZAHVALA

MENTORJU, RECENZENTU IN KONZULTANTU ...

za pomoč in nasvete pri izdelavi tega dela

MAMICI, ATIJU, MATICU IN NEJCU ...

za vse vzpodbudne besede, ideje, nasvete in pomoč skozi vsa leta študija

PRIJATELJEM ...

brez katerih življenje nikoli ne bi bilo takšno, kakršno je

SOŠOLCEM IN SOŠOLKAM ...

za vsa nora študentska leta

in vsem, ki so mi tako ali drugače pomagali pri nastanku tega dela

Ključne besede: košarka, ženske, žoga št. 6, natančnost meta

VPLIV UVEDBE MANJŠE IN LAŽJE ŽOGE NA NATANČNOST META NA KOŠ PRI KOŠARKARICAH

Nadja Podmenik

IZVLEČEK

Da bi naredili žensko košarko bolj zanimivo za igralke in gledalce, so najvišji pristojni organi mednarodne košarkarske organizacije FIBA, spremenili pravila in v sezoni 2004/2005 uvedli za ženske žogo št. 6. Predpostavljamo, da je uvedba manjše in lažje žoge (št. 6) pri košarkaricah vplivala tudi na učinkovitost igranja, predvsem pa na natančnost izvedbe nekaterih tehničnih elementov v igri (npr. metov na koš). Glede na to, da nismo zasledili podatkov oz. raziskav, ki bi potrdili ali zanikali to predpostavko, smo se odločili, da v diplomski nalogi poskušamo ugotoviti ali po uvedbi »nove« žoge prihaja do razlik v naslednjih spremenljivkah: odstotek zadetih metov za dve točki, odstotek zadetih metov za tri točke, odstotek zadetih prostih metov, število vrženih metov za dve točki, število vrženih metov za tri točke, število doseženih točk na tekmo in število izgubljenih žog. V ta namen smo v vzorec zajeli 1152 košarkaric oz. 96 ekip (državnih reprezentanc), ki so v letih 2001, 2003, (žoga št. 7) 2005 in 2007 (žoga št. 6) nastopale na evropskih prvenstvih. Glede na starost smo merjenke razdelili v dve skupini (članice in kadetinje), glede na igralna mesta pa v tri skupine (branilke, krila in centre). Pri kadetinjah je bilo z žogo št. 7 odigranih 183 in z žogo št. 6 190 tekem, pri članicah pa z žogo št. 7 184 in z žogo št. 6 188 tekem. Vse podatke smo pridobili s pomočjo spletne strani FIBE, na kateri so objavljeni uradni podatki košarkarske statistike za vsa navedena evropska prvenstva.

Na podlagi rezultatov raziskave ugotavljamo, da v starostni kategoriji kadetinj prihaja do statistično značilnih razlik le pri eni spremenljivki in to pri odstotku uspešnih metov za tri točke. Boljše rezultate so igralke dosegale z žogo št. 7. Pri članicah so take spremenljivke tri. Odstotek zadetih prostih metov in število doseženih točk na tekmo je višji z žogo št. 7. Število vrženih metov za tri točke se je povečalo z žogo št. 6. Pri preverjanju hipotez po igralnih mestih, nismo zasledili statistično značilnih razlik niti pri kadetinjah, niti pri članicah. Kot kažejo rezultati naše raziskave v mednarodni košarkarski organizaciji FIBA z uvedbo manjše in lažje žoge, niso dosegli namena, da bi izboljšali učinkovitost igranja in pozitivno vplivali na natančnost metov na koš. Delno lahko potrdimo le hipotezo, da se košarkarice z žogo št. 6 (manjšo in lažjo žogo) pogosteje odločajo za met z velike razdalje (za tri točke), vendar pa pri tem in tudi vseh ostalih metih natančnost ni nič boljša, kot je bila z žogo št. 7. V povprečju se odstotek zadevanje nekaterih metov z uvedbo manjše in lažje žoge celo zmanjša. Tudi število izgubljenih žog se po uvedbi nove žoge ni zmanjšalo.

Key words: basketball, women, ball no. 6, accuracy

EFFECTS OF A SMALLER, LIGHTER BASKETBALL ON ACCURACY OF THROWS IN FEMALE BASKETBALL PLAYERS

Nadja Podmenik

ABSTRACT

To make basketball more interesting for both players and spectators, the highest authorities of the international basketball association FIBA changed the rules and initiated the ball no. 6 for women in the season 04/05. We assume that the initiation of smaller and lighter ball (no. 6) influenced also the efficiency of players in performance, above all on accuracy in the realization of some technical elements (throwing for example). Considering that we found no information or research that would confirm this presumption we decided to try and find out if there was a difference after the initiation of the new ball, following the next variables: percentage of two point scores, percentage of three point scores, percentage of free throw scores, attempts for two and tree points, points per game and the number of turnovers. For this purpose we took a sample of 1152 players and 96 teams (international) that were playing in European championships in 2001, 2003 (ball no. 7), 2005 and 2006 (ball no. 8). We classified the players according to their age (women and U16) and according to their play position (guard, forward and center). 183 matches were played with ball no. 7 and 190 games with ball no. 6 in the younger players' tournaments and 184 matches with ball no. 7 and 188 with ball no. 6 in the older players. We gained all the information from the FIBA web site where the official statistics are available for all the European championships.

Based on the results of our research we establish that there are statistically distinctive differences only at one variable in the younger players' category, the percentage of three points scores. Better results were scored with the ball no. 7. In the older players' category there are three such variables. Percentage of free throw scores and points per game were higher with the ball no. 7. Three points shots increased with the ball no. 6. Verifying our hypothesis we found no statistically distinctive differences comparing the play positions of younger nor older players. Results of our research indicate that international basketball association FIBA did not succeed in reaching their purpose of increasing the efficiency in performance and influence on precision of shots. We can only partly confirm the hypothesis that the players are deciding to take more shots from distance (three points) with the ball no. 6 (smaller and lighter) but the precision of these and all the other shots is no better than it was with ball no. 7. The average percentage score of some shots is in fact reducing with the initiation of smaller and lighter ball. After the introduction the new ball the number of turnovers has also stayed the same.

KAZALO

1	UVOD	7
1.1	Košarka.....	7
1.1.1	Igralna mesta	8
1.1.2	Košarkaška žoga.....	11
1.2	Met žoge na koš.....	13
1.2.1	Vrste metov na koš.....	13
1.2.2	Natančnost (preciznost) pri metu na koš	16
1.2.3	Tehnika meta	20
1.3	Telesne značilnosti moških in žensk	24
1.3.1	Antropometrične značilnosti	24
1.3.2	Moč.....	25
1.4	Uvedba manjše žoge.....	28
1.4.1	Dosedanje raziskave na temo uvedbe manjše in lažje žoge pri košarkaricah	34
1.5	Namen naloge.....	36
1.6	Problem, cilji in hipoteze	37
1.6.1	Problem	37
1.6.2	Cilji.....	38
1.6.3	Hipoteze	38
2	METODE DELA.....	40
a)	Preizkušanci	40
b)	Pripomočki.....	43
c)	Postopek	43
3	REZULTATI Z RAZPRAVO	44
3.1	Analiza skupne statistike.....	44
3.1.1	Kadetinje	44
3.1.2	Članice.....	48
3.2	Analiza posamične statistike po igralnih mestih	53
3.2.1	Kadetinje	53
3.2.2	Članice.....	60
4	SKLEP.....	68
5	VIRI.....	70

1 UVOD

1.1 Košarka

Košarka spada med moštvene športne igre. »Izmislil« si jo je učitelj športne vzgoje James Naismith leta 1891 na kolidžu YMCA v Springfieldu (Massachusetts, ZDA). V začetku je imela vlogo dopolnilnega športa v zimskem obdobju treniranja igralcev ameriškega nogometa, kasneje se je razvila v samostojno igro (Dežman, 2000).

Je moštveni šport, pri katerem si dve nasproti stoječi moštvi s po petimi igralci prizadevata sami čim večkrat zadeti z metom žoge skozi obroč, oziroma koš ter s tem doseči točke, obenem pa ravno to preprečiti nasprotniku (Košarka, 2010).

Igra je tehnično in taktično zahtevna in raznovrstna. Igralci lahko žogo vodijo, kotalijo, lovijo, podajajo, odbijajo in mečejo na koš. Zahteva ustrezno višino, hitrost, hitro moč, koordinacijo, vzdržljivost, preciznost, situacijsko mišljenje, orientacijo v prostoru in hitrost izbirnega odzivanja igralcev. Zmaga tisti, ki doseže več košev, neodločenega izida ni. Primerna je za oba spola in vse kategorije igralcev od dvanajstega leta naprej (Dežman, 2000).

Košarka je med športi, ki si jih je izmislil človek gotovo najhitreje razširila po celem svetu. Razlog za to je v samem duhu tega športa, v gibanju, ki je osnova ekipnih športov. Skrivnost uspeha košarke je nedvomno tudi v njenem neprekinjenem razvoju, ki na srečo vedno znova bruhne kot nov, svež izvir in le-ta še ni usahnil (Žibrat, 1996).

Košarka je posebna kineziološka dejavnost. Spada v širšo skupino polistrukturiranih kompleksnih športov, v katerih je uspeh odvisen od večjega števila psihosomatičnih razsežnosti. Aktivnosti vsakega igralca in moštva so usmerjene k osnovnemu smotru igre v košarki – zadetku v koš, kjer se celotna igra združi v končni smoter. To je osnovni cilj košarkarske igre (Tufegdžić, 1983).

Ženska košarka je ena od redkih ženskih športov, ki se je razvijala skupaj z moško. Širila se je iz vzhodne obale združenih držav Amerike na zahodno, večinoma preko kolidžev. (Women's basketball, 2010).

Navzlic temu, da ženska košarka na samem začetku za moško košarko ni kaj dosti zaostajala, pa je bil njen razvoj neprimerno bolj počasen kot razvoj moške košarke. Do druge svetovne vojne ženske niso imele nobenih večjih tekmovanj in tudi to je seveda vplivalo, da se pri ženski košarki dolgo let ni premaknilo dejansko nič. Tudi priljubljenost moške košarke se z žensko, gledano realno, ne da primerjati. Košarka je preprosto šport, ki zahteva precej

vzdržljivosti, hitrosti, vse bolj tudi moči in tu so ženske pač prikrajšane. Ne glede na darove narave, pa je dandanes tudi ženska košarka razširjena po vsem svetu.

Košarkarice so prvič nastopile na olimpijskih igrah celih 40 let za košarkarji. Medtem, ko so moški prvič zaigrali že leta 1936 v Berlinu, so ženske prvo priložnost dobile šele v Montrealu v Kanadi leta 1976. Prvo svetovno prvenstvo so ženske odigrale leta 1953 v Čilu, torej tri leta kasneje kot moški. Evropa, ki je košarko po prvem moškem prvenstvu leta 1935 kaj hitro sprejela za svoj šport, se tudi s pripravo prvega ženskega prvenstva stare celine ni dolgo obotavljala. Prvo evropsko prvenstvo je bilo v Italiji že leta 1938. Vendar kljub zgodnjemu začetku prvenstev ženska košarka v Evropi še ni bila razširjena in je na prvenstvu nastopilo samo 5 reprezentanc (Žibrat, 1996).

V Ameriki se je moderna doba v ženski košarki začela leta 1969 s prvim nacionalni turnirjem med univerzami. Velik porast je doživela leta 1972, ko so z zakonom prepovedali diskriminacijo med spoloma v izobraževalnih programih in aktivnostih ob njem. V zakon so bile vključene 3 stvari, pri katerih so morali imeti moški in ženske enake možnosti (Lieberman-Cline, 1996):

- možnost sodelovanja,
- štipendija,
- športne ugodnosti programa.

1.1.1 Igralna mesta

Košarka sodi v polistrukturne športe, za katere je značilen kompleksni sistem cikličnega in acikličnega gibanja. Obstoj tega sistema zagotavlja v košarkarski igri osnovni cilj gibanja igralcev – zadevanje koša. Rezultat tega je odvisen praviloma tako od sodelovanja članov skupine, kot tudi od stopnje razvitosti strukture psihosomatskih dimenzij vsakega posameznika (Bojan, 1987).

Tako kot za vse moštvene igre z žogo je tudi za košarko značilna delitev na različna igralna mesta, ki jo pogojuje organizacija oziroma taktika igre v napadu in obrambi. Igralna mesta določa predvsem vloga igralca v igri oz. njegove igralne značilnosti in položaj na igrišču (Erčulj, 1998).

Glede na vlogo v ekipi, mora vsak igralec opravljati določene naloge. V to ne štejemo samo tehnično-taktično znanje ampak tudi osebnostne lastnosti. Vloge posameznikov v ekipi so medsebojno povezane in se med seboj dopolnjujejo. Vsak igralec ima več vlog v ekipi, zato mora biti seznanjen z vsemi podrobnostmi teh vlog. Osnovno pravilo je, da se vsak igralec v vsakem trenutku zaveda svojih nalog (Trninić, 1996).

Uspešna košarkarska ekipa mora imeti kakovostne igralce na vseh igralnih mestih. V grobem lahko govorimo o treh igralnih mestih oziroma tipih igralcev: branilcih, krilih in centrih. Vendar pa znotraj teh prihaja do specializacije tako, da mora imeti vrhunsko moštvo kakovostne posameznike na petih igralnih mestih, ki jih pogosto označujemo kar s številkami od 1 do 5 (Trninić, 1996; Erčulj, 1998):

1 – branilec organizator (organizator igre, voditelj igre, graditelj igre)

Ta igralec mora biti najbolj prilagodljiv, zanesljiv pri prenosu žoge in vodenju igre. Organizatorji naj bi bili na igrišču nekakšna "podaljšana roka" trenerja. Z vidika napada so branilci organizatorji igre, ki morajo v vseh trenutkih faze napada poiskati pravilno rešitev za uspešnost napada in s tem neposredno poznavanje temeljne taktične zamisli trenerja v vseh igralnih dejavnostih v igri s tekmečem (posamični, skupinski in skupni). Njegova učinkovitost se kaže v racionalnosti v napadu, v velikem številu asistenc, v visokem odstotku meta in majhnem številu izgubljenih žog glede na posest žoge. V obrambi preprečuje izvedbo napada nasprotnemu organizatorju.

2 – branilec strelec (visoki branilec)

Glavna naloga branilcev strelcev je doseganje košev. Za razliko od branilca organizatorja, ki je primarno odgovoren za organizacijo igre v vseh njenih fazah, je drugi branilec v napadu usmerjen na mete z razdalje in prodore pod koš, hkrati pa tudi pomaga pri organizaciji napada. V obrambi ima podobne naloge kot organizator, poleg tega pa mora velikokrat pokrivati nasprotnika, ki je najbolj nevaren za koš.

3 – krilo (klasično krilo, nizko krilo)

Krilni igralci povezujejo branilce in centre na igrišču. Zadolženi so tako za met z razdalje kot tudi za igro pod košem in skok v napadu. Ponavadi so to hitri igralci, ki tudi pogosto izvajajo protinapade. Predstavljajo kanal komunikacije med visokimi in nizkimi igralci. Med njihove obrambne naloge spada tudi skok v obrambi.

4 – krilni center (visoko krilo, močno krilo, nizki center)

Krilni center je sposoben igrati vlogi krila in centra. Njihove naloge so podobne nalogam centrov, vendar se v določenih delih razlikujejo. Sposoben mora biti zaključevati napad iz zunanjih in notranjih položajih, sprejemati žogo na mestu krila in v kotu, igrati ena na ena z obrazom ali hrbtom proti košu in podajati soigralcem na zunanjih in notranjih položajih. V obrambi pokrivajo hitrejše in okretnejše igralce.

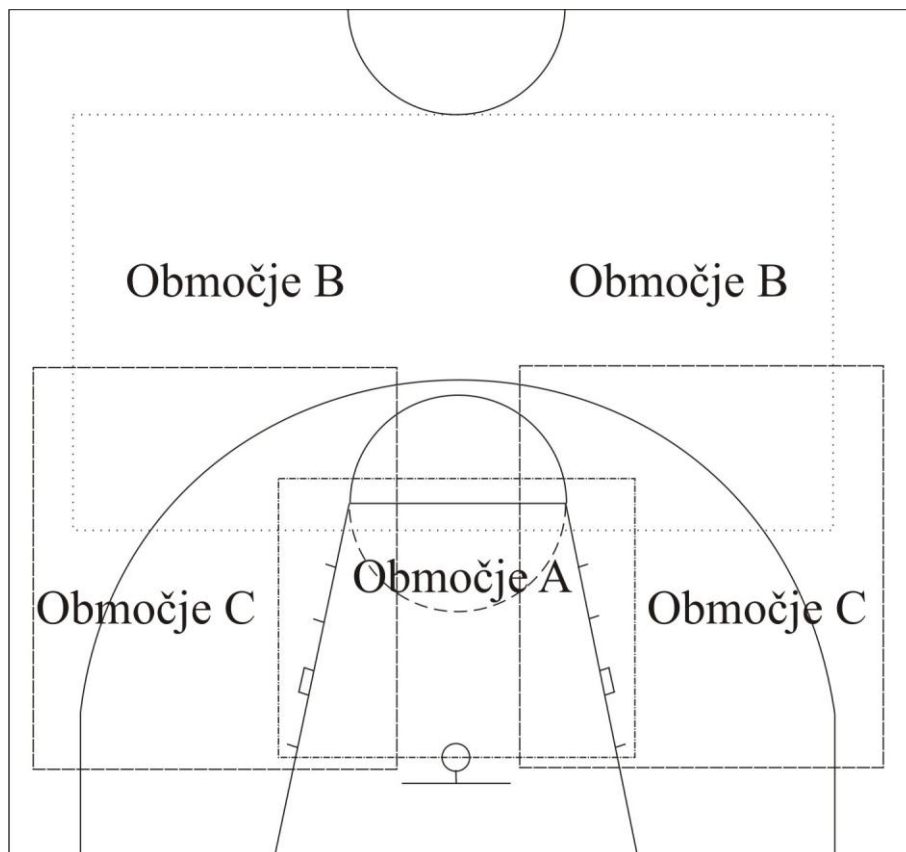
5 – center (visoki center, klasični center)

Centri so najpogosteje najvišji in najmočnejši igralci na igrišču. Včasih so bili to počasni igralci, ki so se malo gibali v fazah napada in obrambe. Sodobni centri so veliko hitrejši, več se gibljejo po igrišču ter so spretnejši z žogo in brez nje. Opravljajo fizično zelo zahtevne naloge (borba za prostor v napadu in obrambi, zapiranje močnih igralcev pri skoku ...). Njihova naloga v napadu je igranje po globini, doseganje zadetkov izpod koša in z roba

trapeza, odpiranje prostora za prodore soigralcev z blokadami in brez njih, skok v napadu in sodelovanju z nižjimi igralci v skupinski taktiki (predvsem v igri 2:2).

V tuji literaturi zasledimo različne izraze za posamezna igralna mesta, ki se pojavljajo tudi v uradnih biltenih tekmovanj. Za potrebe naše raziskave smo si pomagali s podatki na uradni spletni strani FIBE, kjer zasledimo naslednje kratice, ki smo jih združili v 3 kategorije oz. osnovna igralna mesta:

BRANILCI	KRILA	CENTRI
PG - point guard (branilec organizator)	GF - guard/forward (branilec/krilo)	FC - forward/center (krilo/center)
SG - shooting guard (branilec strelec)	SF - small forward (nizko krilo)	C – center (center)
G - guard (branilec)	PF - power forward (močno krilo)	
	F – forward (krilo)	



Slika 1. Igralna območja treh igralnih mest (Miller, Bartlett, 1996).

Na Sliki 1 vidimo, na katerem območju se igralci iz posameznih igralnih mestih najpogosteje zadržujejo. Območje B je značilno za branilce. V območju C se najpogosteje nahajajo krila, na območju A pa centri.

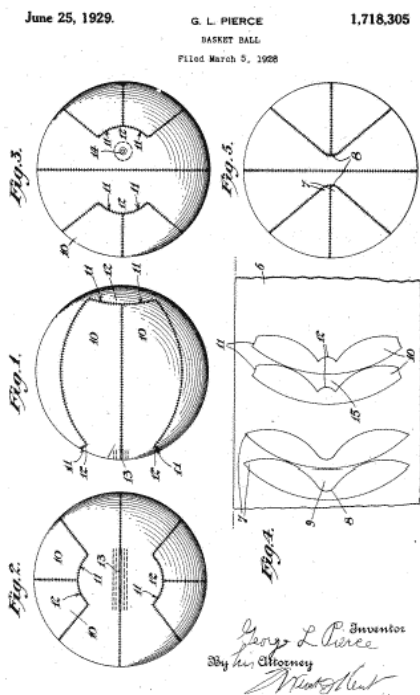
1.1.2 Košarkaška žoga

Košarkaška žoga je namenjena za uporabo v košarki. Običajno so napihljive. Znotraj je gumijasti mehur (duša), ki je zavrt v vlakna in nato prekrit z zaključno površino. Le ta je lahko iz usnja, gume ali sintetičnih materialov. Na vseh napihljivih žogah je majhna odprtina v katero ja vstavljen ventil. Ta omogoča povečanje ali zmanjšanje pritiska v žogi. Površina žoge je običajno razdeljena s črtami, ki so poglobljene v površino žoge v različnih konfiguracijah in so v kontrastni barvi.

Tradicionalna barva žoge je oranžna s črnimi črtami in logom, vendar so možne tudi variacije. Običajno so narejene za igro v dvoranah (iz usnja), lahko pa tudi za vse površine (iz gume). Če je žoga izdelana iz usnja jo zunanji pogoji – kot so asfalt, vlaga, umazanija, ..., v kratkem času močno poškodujejo. Zato je priporočljivo, da se v dvoranah uporabljajo žoge iz usnja, na prostem pa žoge iz gume ali sintetičnih materialov.

Poleg igrišča in koša je žoga edini kos opreme, ki je nujno potreben za igranje košarke. Ker žogo vodimo, podajamo, mečemo, izvajamo trike, ..., mora biti prijetna na otip.

Prva žoga, narejena posebej za košarko, je bila narejena iz kosov usnja sešitih skupaj. Znotraj je bil gumijasti mehur. V usnje je bila dodana še podloga, ki je zagotavljala konstantno obliko. Sodobnejša žoga, podobna današnji, je bila izdelana v letu 1942.



Slika 2. Starejše žoge (Basketball (Ball), 2010).

Na Sliki 2 je levo prikazan patent žoge, ki je bil odobren za igro košarke leta 1929. Desno je prikazana žoga proizvajalca Spalding, ki so jo oglaševali v letu 1915.



Slika 3. Žoga v ligi ABA.

Od leta 1967 do 1976 je ABA (American Basketball Association) uporabljala razpoznavno rdečo, belo, modro žogo (Slika 3), ki jo je še vedno mogoče videti.

Dolgo časa je bila za zaključni sloj košarkarske žoge prva izbira usnje, ki pa so ga leta 1990 zaradi svojih odličnih lastnosti zamenjali umetni materiali.

1.2 Met žoge na koš

Trninić (2000) je oblikoval kriterije, ki so potrebni za uspešen napad v fazi prehodnega in postavljenega napada:

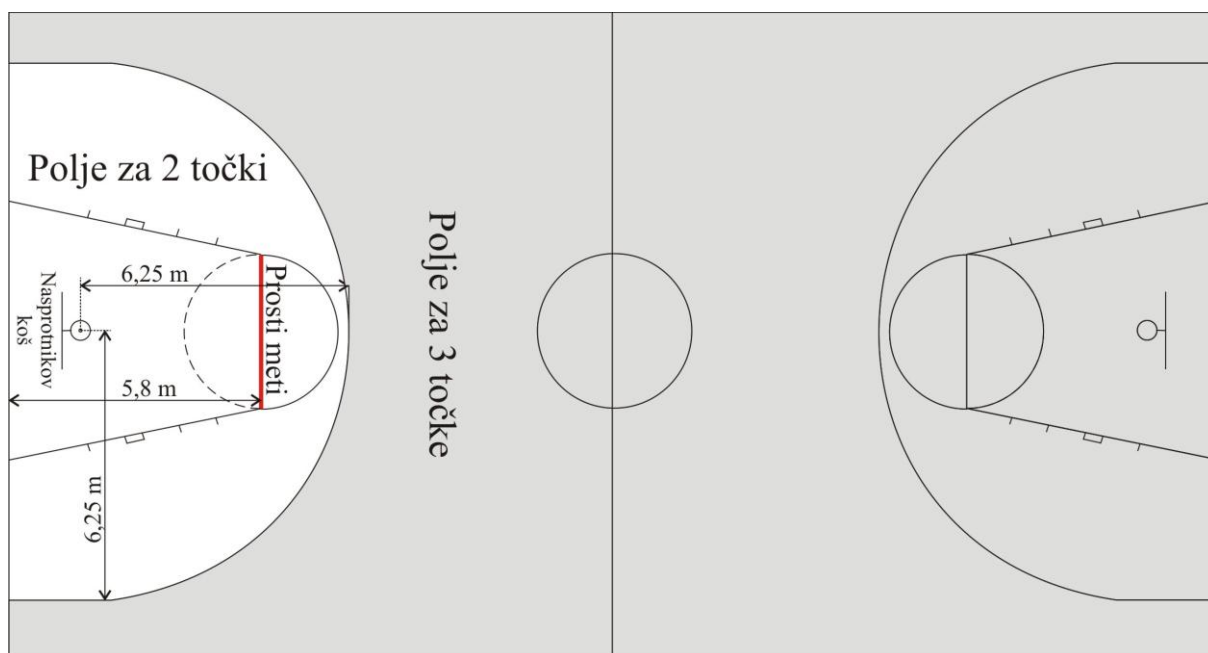
- kontrola žoge.
- podajanje žoge,
- preigravanje z žogo,
- met iz razdalje,
- met v bližini koša,
- prosti meti,
- izsiljenje osebne napake v fazi meta,
- učinkovitost blokad,
- gibanje brez žoge,
- skok v napadu,
- učinkovit prenos žoge,
- raznovrstna igra v napadu.

Metom na koš pripisujemo izreden pomen, saj v košarki zmaga ekipa, ki doseže več točk. Neoviran (»odprta«) met na koš, ki omogoča čim boljše priložnost za doseganje zadetka, je končni cilj vsakega napada.

1.2.1 Vrste metov na koš

Na koš lahko mečemo na več načinov. Izbira ustreznega meta na koš je odvisna od igralne situacije in oddaljenosti od koša. Za košarko je tudi značilno, da je v igri izredno veliko variabilnih situacij in samo ena stereotipna situacija, ki je vedno enaka in to je pri izvajanju prostega meta (Tufegdžić, 1983).

Na koš lahko mečemo na več načinov in sicer z metom iz mesta, izpred prsi ali brade, iznad glave, hkrati z odzivom, iz skoka iznad glave, z eno roko preko glave s strani, iz gibanja z enonožnim odzivom, iznad glave po dvokoraku, z eno roko od spodaj po dvokoraku (polaganje žoge), z eno roko preko glave s strani po dvokoraku (Dežman, 2000). V moški košarki pa velikokrat vidimo tudi tako imenovano »zabijanje«.



Slika 4. Polje meta za dve točki, meta za tri točke in črta prostih metov.

Na Sliki 4 so prikazana polja, ki v primeru uspešnega meta štejejo različno število točk. S sivo je označeno polje meta za 3 točke, z belo polje meta za 2 točki. Rdeča črta označuje položaj kjer se izvajajo prosti meti, ki štejejo 1 točko.

Met za 2 točki

Vsi zadeti meti iz igre, vrženi iz prostora med košem in črto za 3 točke (6,25m) štejejo 2 točki.

Število uspešnih metov iz igre za 2 točki predstavlja primarni situacijski parameter (poleg skoka v obrambi, asistenc, dobljenih žog in prostih metov) za splošno uspešnost v igri, ki je običajno nekje v razponu od 40% do 60% in doprinese od 55% do 60% vseh točk v celotni igri. Zaradi dinamičnega razvoja košarkarske igre so se pogoji za »odprti« met v polju za 2 točki bistveno spremenili. Zato je za mete za 2 točki v napadu potrebno izvajati uspešne blokade, »čitanje« položaja obrambnih igralcev, pravočasne in točne podaje in veliko disciplino pri metu. Zaradi vse bolj agresivne in trde obrambe se je met za 2 točki tako spremenil, da je postal sinhronizirano nadaljevanje sprejema žoge (Trninić, 1996).

Na Sliki 4 je ta prostor obarvan z belo barvo.

Met za 3 točke

Črta za 3 točke je črta, ki loči območje za 2 točki in 3 točke. Vsak zadeti met, vržen izza te črte, šteje 3 točke. Če igralec, ki meče, stopi na črto, met šteje 2 točki. Če je v času meta nad

igralcem storjena osebna napaka, sodnik dosodi proste mete – če zgreši dobi tri, če zadane eno. Polkrožna črta, ki označuje polje meta za tri točke je od projekcije središča obroča na tleh oddaljena 6,25 m (v ligi NBA pa npr. celo 7,25 m). Tako je iz te razdalje natančnost še bolj pomembna. V sezoni 2010/2011 bo FIBA uvedla novo pravilo po katerem se bo ta črta pomaknila še 50 cm dalj od koša. Pravilo je enako za moške in ženske ter bo veljalo tudi v starostni kategoriji kadetov in mladincev.

Če je met za 3 točke uspešen, se poveča pritisk obrambnih igralcev na zunanjo linijo in tako se razredči obramba pod košem. S tem dobijo centri in zunanji igralci več prostora za doseg koša za 2 točki.

Tehnika meta na koš za 3 točke ni tako raznovrstna kot pri metu za 2 točki. Mečemo lahko iz mesta, iz skoka in hkrati z odzivom. Običajno se za met odločimo, kadar nismo neposredno ovirani od obrambnega igralca. Tako tudi zagotovimo visok odstotek meta. B. Knight in P. Newell smatrata, da zmagovalna ekipa ne sme imeti odstotek za 3 točke manjši kot 52% (Trninić, 1996). Met za 3 točke doprinese okoli 25% vseh točk v igri in okoli 36% vseh metov na koš (Trninić, 1996).

Prosti met

Prosti met je neoviran met izza črte prostih metov, ki je 4,6 m oddaljena od koša. Vsak velja 1 točko. Dodeljenih je lahko več prostih metov, odvisno od situacije. V času izvajanja prostih metov, lahko ob trapezu stoji 5 igralcev – 3 v obrambi, 2 v napadu. Ostali igralci morajo stati za črto za 3 točke.

Prosti meti se izvajajo v naslednjih situacijah:

- Osebna napaka nad igralcem, ki meče na koš
- Če je obrambna ekipa izpolnila bonus
- Tehnična napaka
- Nešportna napaka
- Izključujoča napaka

Običajno je odstotek zadetih prostih metov glede na ostale mete višji. Najboljši košarkarji so sposobni zadeti preko 90% prostih metov. Večje težave imajo običajno z njimi visoki igralci/centri.

Ker se prosti met izvaja vedno iz istega položaja in neovirano, imajo igralci običajno pri metu določen ritual. Potrebno je imeti koncentracijo, ritem dihanja in ritem meta (Trninić, 1996).

V povprečju doseže moštvo na tekmi 15 do 20 točk iz prostih metov, kar znaša približno 20% vseh točk, ki so bile dosežene na tekmi. Pogosto se dogaja, da prav uspešnost izvajanja prostih metov odloča o zmagovalcu tekme. Uspešnost izvajanja prostih metov je še posebej

odločilna na tekmah, kjer sta moštvi izenačeni in zmagovalca odloča le nekaj točk razlike (Erčulj, 1999).

Temeljni koncept vsakega organiziranega napada je zaključiti akcijo z neoviranim metom ali igro ena proti ena, kjer je cilj izsiliti osebno napako. Najboljša možnost je uspešen met in še dodaten prosti met zaradi osebne napake.

1.2.2 Natančnost (preciznost) pri metu na koš

Preciznost je sposobnost za natančno določitev smeri in sile pri usmeritvi telesa, t.j. projektila, proti zelenemu cilju v prostoru. Pomembna je pri gibalnih akcijah, kjer se zadeva cilj (tarča) ali pa tam, kjer je potrebno izvesti gibanje po natančno določeni tirnici (krivulji, trajektoriji) (Pistotnik, 2003).

Hipotetično naj bi obstajali dve pojavnosti obliki preciznosti (Pistotnik, 2003):

- Sposobnost zadevanja cilja z vodenim projektilom
- **Sposobnost zadevanja cilja z lansiranim projektilom**

Za realizacijo sposobnosti zadevanja z lansiranim (vrženim) projektilom je značilno, da se na osnovi enkratne sinteze informacij izdelava program lansiranja. Posamezna aferentna sinteza vizualnih in kinestetičnih informacij mora nuditi vse elemente za določitev trajektorije (krivulje, poti) in sile, ki sta potrebni za gibanje projektila do cilja (pojavlja se simultana-hkratna analiza informacij). Če so informacije korektne in njihova analiza uspešna (izkušnje), bo projektil cilj zadel, v nasprotnem primeru pa ne. Od trenutka, ko je projektil lansiran, se namreč ne more več vplivati na njegovo smer in hitrost. Pomeni, da se mora celotno gibanje programirati pred izmetom, ker izvajanje korektivnih programov, med približevanjem projektila k cilju, ni več mogoče (Pistotnik, 2003).

Sodobna vrhunska košarka terja od igralcev veliko mero natančnosti v različnih pogojih, ki se pojavijo med igro (Jovanović-Golubović, Jovanović, 2003). Pri tem je še posebej pomembno natančno zadevanje koša v katerega mečemo žogo. Koš predstavlja vodoraven obroč s premerom 45 cm, ki se nahaja pritrjen na tablo na višini 305 cm.

Da bo met uspešen morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji (Jovanović-Golubović, Jovanović, 2003):

- natančnost samega meta na koš,
- natančna podaja pred metom na koš,
- sposobnost manipuliranja z žogo,
- učinkovitost gibanje z žogo ali brez žoge,
- moč pri izmetu žoge.

Vstopni kot, pod katerim žoga pada proti košu, je zelo pomemben. Da bi imeli največ možnosti, da gre žoga skozi obroč, bi le ta morala iti vertikalno (90°) skozenj. Tako bi v največji možni meri zagotovili uspešnost meta. Na igrišču je to teoretično mogoče samo pri »zabijanju« v koš. Pri vseh drugih metih na koš je to nemogoče, saj se običajno izvajajo pod nivojem obroča.

Krivulja, ki jo opiše žoga pri metu na koš je podobna poševnemu metu. Le da je tu cilj (obroč) na večji višini, kot je žoga pri izmetu. Let žoge je mogoče opisati z naslednjo enačbo (Karalejić in Jakovljević, 2008):

$$Y = \frac{-g * X^2}{2 * V_0^2 * \cos^2 \theta} + \frac{\sin \theta * X}{\cos \theta} + h$$

Y - let žoge

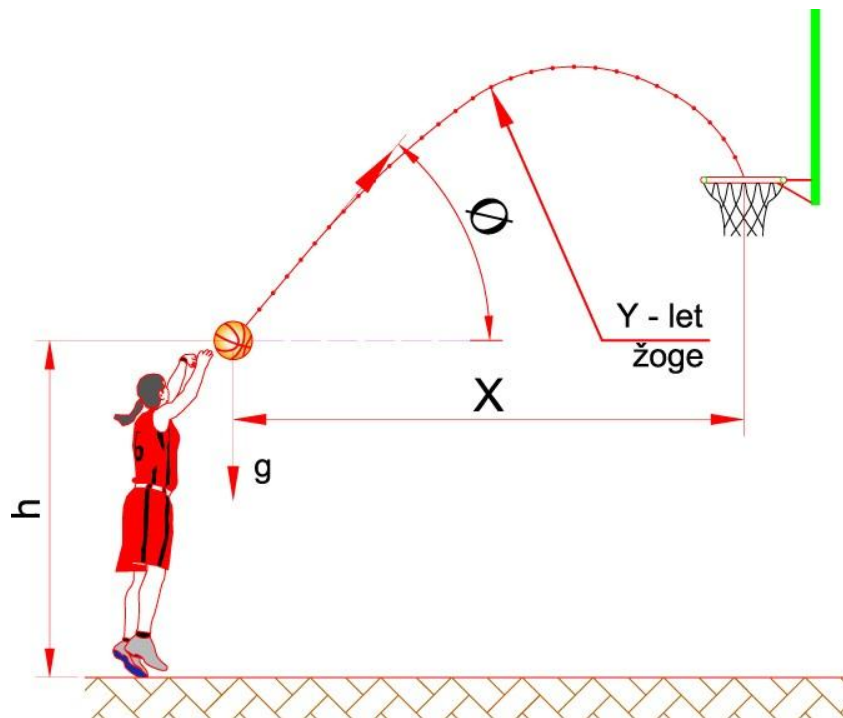
g - zemeljski pospešek

X - razdalja od obroča do začetka meta pri izmetu

Θ - kot pri izmetu

h - višina pri izmetu

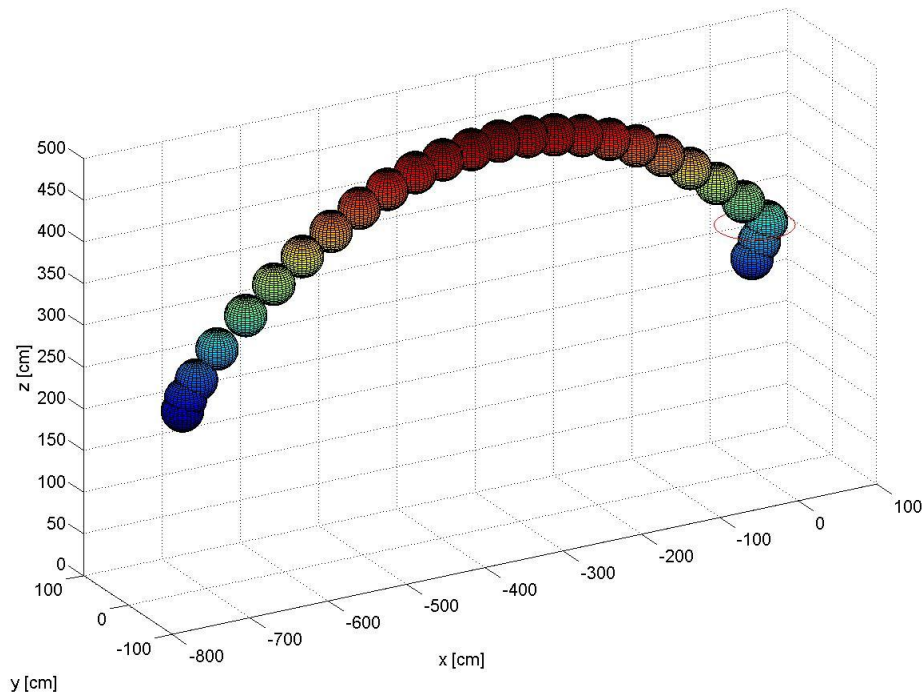
V_0 - začetna hitrost izmeta



Slika 5. Let žoge pri metu na koš (osebni arhiv).

Na Sliki 5 je prikazan let žoge pri metu na koš. Višina pri izmetu je določena s pozicijo telesa in žoge. Zato se razlikuje pri različnih načinih metih na koš. Hitrost in kot žoge pri izmetu sta bistveno povezana z višino pri izmetu. Odvisna pa sta tudi od razdalje, iz katere se meče

(Karalejić in Jakovljević, 2008). Tako minimalna začetna hitrost pri izmetu narašča s kvadratom razdalje do obroča (pri tem je zanemarljen upor žoge pri gibanju skozi zrak). S tem ko se višina izmeta povečuje, se zmanjšuje kot izmeta (Miller in Bartlett, 1993).

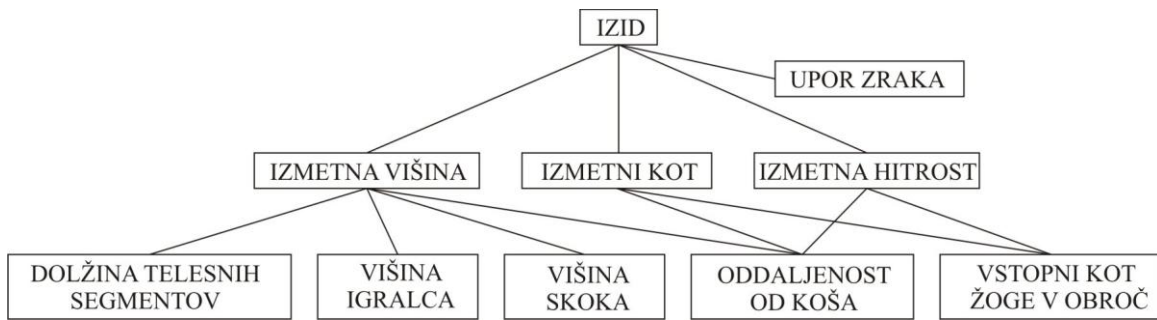


Slika 6. Let žoge iz velike razdalje (Erčulj in Supej, 2006).

Na Sliki 6 je prikazana trajektorija leta žoge pri metu z velike razdalje, dobljena s pomočjo kinematične analize, in grafično predstavljena v programskem okolju Matlab (Erčulj in Supej, 2006).

Izmetni kot pri krajši razdalji je $52\text{-}55^\circ$. Pri metih iz večje razdalje je izmetni kot manjši in sicer $48\text{-}50^\circ$. Možnost odstopanja od optimalnih vrednosti je večja, če je žoga dalj časa v zraku (Karalejić in Jakovljević, 2008). Na vseh igralnih mestih se z večanjem razdalje pojavi hitrejši izmet žoge (Miller in Bartlett, 1996) in posledično mora biti met tudi bolj natančen (Jovanović-Golubović, Jovanović, 2003).

Met iz skoka se v košarki zelo pogosto uporablja. Z njim se doseže 41% vseh točk na tekmi (Baloncesto, 1997, v Tang in Shung, 2005). Pri tem metu vržemo žogo na koš v skoku po odzivu, torej v zraku. Maksimalna skočna višina oziroma višina skoka, kjer žoga zapusti roko se z oddaljenostjo od koša zmanjša (Erčulj in Supej, 2006). Pri krajših razdaljah je izmetna točka v najvišji višini skoka. Z večanjem oddaljenosti od koša se ta izmetna točka niža. Prav tako se z večanjem oddaljenosti od koša povečuje kotna hitrost v komolcu pri roki, ki meče, medtem ko se kotna hitrost zapestja z oddaljenostjo manjša.

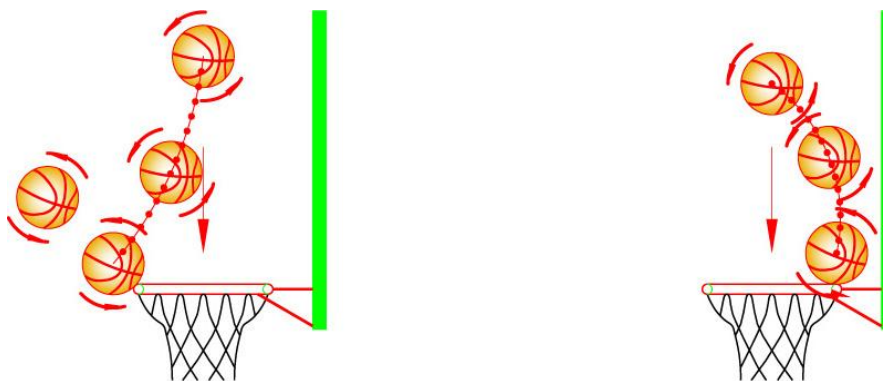


Slika 7. Osnovni dejavniki, ki določajo uspešnost meta (Miller in Bartlett, 1993).

Na Sliki 7 so prikazani osnovni dejavniki, ki določajo uspešnost vrženega projektila, v našem primeru meta žoge na koš. Znotraj tega modela obstaja določeno bočno kotno odstopanje, ki še vedno prinese uspešnost izida. Te principi veljajo, kadar gre žoga skozi obroč ne da bi se ga dotaknila. Glede na obliko obroča in žoge, je skoraj nemogoče napovedati uspešnost meta, če se žoga dotakne obroča (Miller in Bartlett, 1993).

Satti (2004) je ugotovil, da upor zraka in rotacija žoge ne igrata velike vloge pri samemu letu žoge na koš. Primerjal je uspešne in zgrešene mete med seboj in ugotovil, da o uspešnosti meta ne odloča le en dejavnik, ampak prava kombinacija vseh, še posebej izmetne hitrosti in izmetnega kota.

S tem se strinjajo tudi Rojas, Cepero, Onã in Gutierrez (2000) ki ugotavljajo, da na natančnost zadevanja pri metu na koš vplivajo številni dejavniki in da ne moremo govoriti o idealnem izmetnem kotu, saj je ta odvisen od začetne izmetne hitrosti žoge.



Slika 8. Obnašanje žoge pri trčenju ob sprednji (slika levo) in zadnji (slika desno) del obroča (Karalejić in Jakovljević, 2008).

Na Sliki 8 je prikazano, kako se obnaša žoga ob trčenju v obroč. V košarki je relativno veliko število zgrešenih metov – to so meti pri katerih žoga ne gre skozi obroč, ampak se odbije od njega ali pa od table. Če pa ima žoga še dodatno rotacijo v pozitivni smeri (nasprotno gibanju

urinega kazalca) ima tendenco h gibanju naprej. Taka rotacija se ob udarcu žoge ob obroč nadaljuje oz. celo poveča in tako dvigne žogo v višino nad obroč. S precejšnjo verjetnostjo lahko pričakujemo da bo žoga pri padanju padla skozi obroč. Pri metu na koš torej želimo dati žogi še blago rotacijo nazaj (Karalejić in Jakovljević, 2008).

Upoštevati je še potrebno, da je košarka situacijska igra in da igralci mečejo na koš vedno iz drugega položaja in situacije, od blizu ali od daleč, z odbojem od table ali brez dotika table,... Razlika v metu je tudi, če mečemo preko obrambnega igralca, ki met ovira (preko njegovih rok) ali če mečemo neovirani. Kadar mečemo na koš preko nasprotnika, se izmetni kot žoge povečuje, čas trajanja oz. višina skoka igralca se zmanjša, kot v kolenu in ramenu se poveča. Vse te spremembe so statistično značilne. Pokazalo se je tudi, da igralec žogo vrže hitreje ter iz večje višine, čeprav je višina skoka proti nasprotniku manjša. To je morda povezano z zahtevami po hitrejšem izmetu žoge. Ta strategija omogoča nasprotniku manjše možnosti za blokado (Rojas idr., 2000).

Natančnost meta na koš je zelo zapletena operacija, ki je odvisna od učinkovitosti centra za analizo motoričnega področja v velikih možganih. Le ta mora v zelo kratkem času obdelati informacije, ki so pridobljene s pomočjo kinestetičnih, vidnih, akustičnih in ostalih receptorjev. Je tudi genetsko pogojena z značajem igralca. To dokazuje različna učinkovitost (odstotek) uspešnih metov pri najkvalitetnejših igralcih na najvišjem nivoju (Jovanović-Golubović, Jovanović, 2003).

1.2.3 Tehnika meta

Natančnost je takšna psihomotorična sposobnost, ki se strukturira v kompleksni motorični prostor. Povezana je s koordinacijo, eksplozivno močjo in gibljivostjo. Razvoj natančnosti je v največji meri odvisen od ponavljanja velikega števila metov na koš in od pravilne izvedbe (tehnike) meta.

Tehnika meta se je na začetku, ko se je košarka še zelo hitro razvijala, nenehno spreminjala. Odločilni korak pa se je zgodil leta 1930, ko je igralec moštva iz Stanforda med tekmo izvedel met z eno roko iz mesta. Do tedaj so metali na koš le z obema rokama. Naslednja velika sprememba je bil met iz skoka, ki je pomenil preobrat in je v celoti spremenil košarkarsko igro (Bojan, 1987).

Uspešno tehniko na koš omogočajo naslednji elementi (Tufegdžić, 1983):

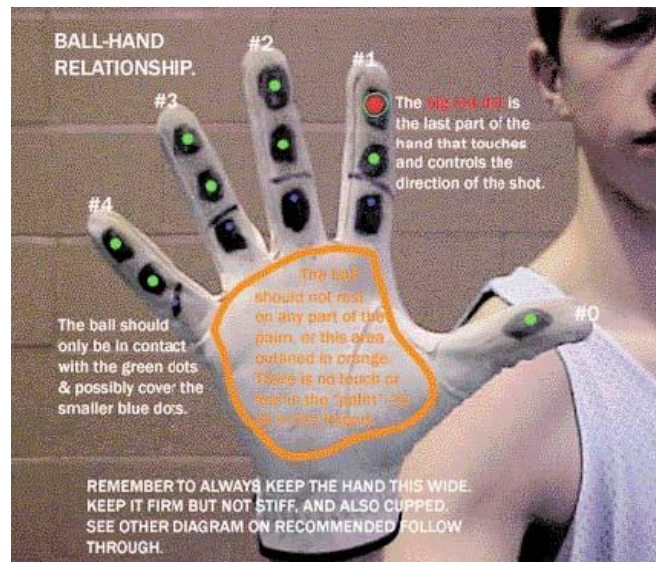
- vzdrževanje ravnotežja, kar omogoča kontrolirano sproščanje energije mišic nog, trupa in rok
- ustvarjanje energetskega impulza
 - lahkotno in tekoče gibanje zapestja ter prstov naprej
 - iztegnitev roke z zelo hitrim gibom v komolčnem in ramenskem sklepu
 - iztegnitev nog v kolenskem sklepu, s sočasnim dviganjem na prste
- zaporednost gibanja pri katerem morajo posamezne faze potekati v točno določenem časovnem zaporedju
- uporaba konic prstov pri zaključnem usmerjanju žoge
- učinkovito spremljanje oziroma stopnjevanje gibanja

Naslednjih 11 točk je bistvenih za doseg koša, ne glede na tehniko meta (Tufegdžić, 1983):

- ravnotežje in kontrola telesa
- položaj telesa
- prijem žoge
- položaj komolca
- položaj žoge pred metom
- opazovanje obroča in ciljnega prostora
- izmet žoge
- moč, ki je potrebna za izvedbo meta
- sledenje letu žoge
- lok leta žoge
- koncentracija

Zelo pomembna je tudi stabilnost med metom. Raziskava Millerja in Bartletta (1993) je pokazala, da noga na strani roke, ki meče, stoji malo pred drugo nogo in je obrnjena v smeri koša. Druga noga je obrnjena rahlo navzven. Ta položaj nog naj bi med samim metom dal še dodatno stabilnost. Posledično so zarotirani tudi boki in ramenska os, tako da je dominantna roka rahlo spredaj.

Ed Palubinskas je bil najboljši strelec na olimpijskih igrah leta 1976 z avstralsko reprezentanco. Imel je tudi najboljši odstotek meta v ligi NCAA pri prostih metih in sicer 92,4%. Razvil je svojo metodo učenja tehnike meta na koš, ki jo je predstavil v reviji Fiba Assist magazine (Palubinskas, 2004).



Slika 9. Območja, kjer se žoga dotika roke (Palubinskas, 2004).

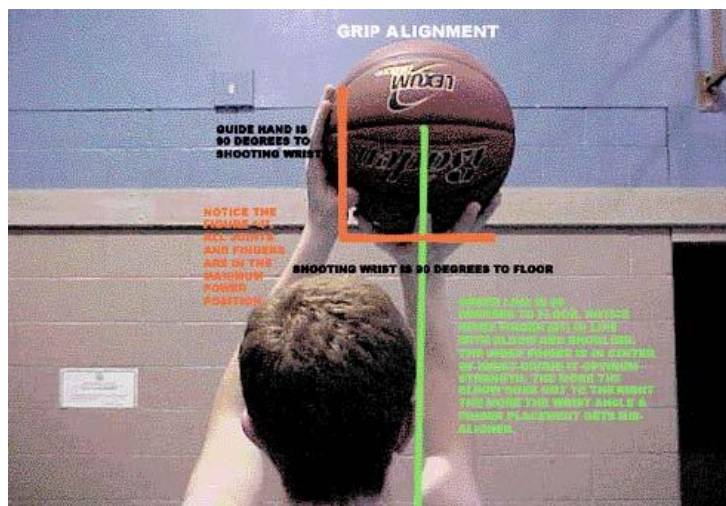
Na Sliki 9 je roka oblečena v golf rokavico, katera je za boljše razumevanje porisana z različnimi barvami. Z zeleno barvo so označene točke, kjer se mora žoga obvezno dotikati roke. Pri vseh tistih, ki imajo manjšo roko oz šibkejše prste, se mora žoga dotikati roke tudi na mestih, kjer so modro označene točke. Območje dlani (oranžni krog) se v nobenem trenutku ne sme dotikati žoge. Pogosta napaka igralcev je, da imajo pri izmetu prste na roki skupaj. Dlan mora biti skozi celotni met široko razprta. Rdeča pika na kazalcu je točka, ki je najdalj časa v stiku z žogo. Ko položimo dlan na žogo, moramo s prstom, kazalcem in mezinom tvoriti trikotnik.

Palubinskas (2004) je v svojem članku navedel tudi odstotke, koliko vsak prst pripomore h metu:

Palec	Kazalec	Sredinec	Prstanec	Mezinec
10%	60%	15%	5%	15%

Nižje kot je začetni položaj žoge pri metu na koš, več napora je treba vključiti v sam met in posledično imamo manj časa, da nadzorujemo smer in oddaljenost.

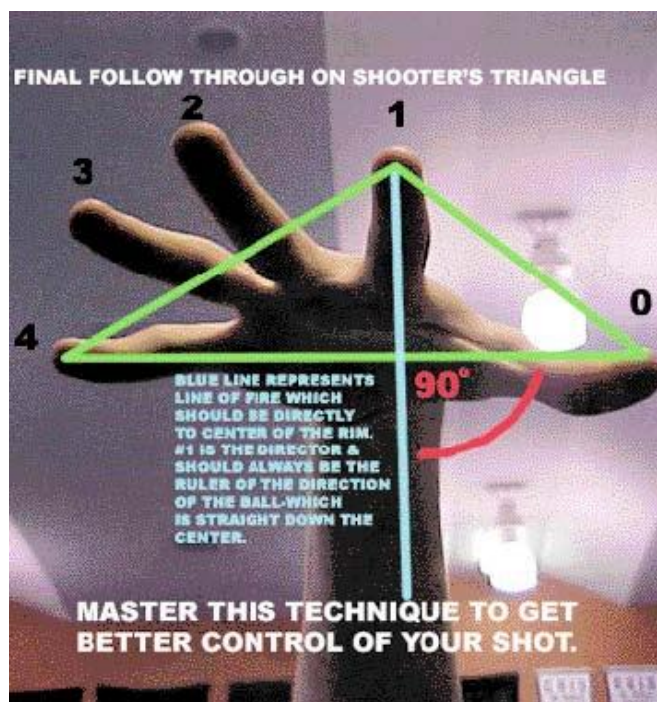
Težiščnica žoge mora sovpadati s centrom komolca. Noge morajo biti v širini ramen in kazati proti košu. Posledično rame sledijo nogam in dobimo kvadratasto obliko, ki preprečuje nepravilnosti pri samemu metu. Desničarji imajo desno nogo rahlo pred levo (5cm), pri levičarjih je ravno obratno. Pred metom na koš se kolena upognejo za približno 12 cm.



Slika 10. Začetni položaj žoge pri metu na koš (Palubinskas, 2004).

Na Sliki 10 vidimo kako center žoge potuje preko centra roke in zapestja. Višja začetna postavitev žoge otežuje nasprotniku, da bi blokiral met.

Po izmetu je optimalni kot roke od tal 45° . Komolec se premakne za samo 20 cm. Koleno in komolca sta iztegnjena. Energijo je potrebno prenesti preko bokov ter ramen in ne preko rok. Pomembna je časovna usklajenost med sklepi kolena, komolca in zapestja. Roka, ki ne meče, samo podpira žogo in ne sodeluje pri samemu metu.



Slika 11. Položaj prstov na roki pred, med in po metu na koš (Palubinskas, 2004).

Na Sliki 11 vidimo, da morajo biti prsti razširjeni. Ves čas palec, kazalec in mezinec tvorijo trikotnik, ki smo ga že omenili pred metom. Modra črta mora biti usmerjena proti centru obroča. Sredinec in prstanec v nobenem trenutku ne smeta biti pod črto, ki je med palcem in mezincem (Palubinskas, 2004).

Štihec (1985) je pri opazovanju otrok opazil razlike v obvladovanju tehnike meta na koš, glede na različno oddaljenost od koša. Od blizu mečejo s pravilno tehniko, če pa mečejo od daleč se tehnika spremeni oz. prilagaja novim pogojem izvedbe in je vedno slabša. Vzrok je najverjetneje v pomanjkanju moči. Mladi košarkarji in košarkarice vključujejo tudi tiste mišične skupine, ki sicer pri pravilni tehniki meta na koš ne sodelujejo v tolikšni meri. Hkrati je ugotovil, da bo tisti igravec, ki se manj napreza pri metu (ima več moči) uspešnejši. Enaki problem pri metu iz večje oddaljenosti zasledimo tudi pri ženskah. Ker so ženske občutno šibkejše od moških (Pistolnik, 2003), je uporaba manjše in lažje žoge (št. 6) pri košarkaricah s tega vidika logična in razumljiva rešitev.

1.3 Telesne značilnosti moških in žensk

Uvedba žoge št. 6 v ženski košarki je posledica številnih razlik v telesnih značilnostih med moškimi in ženskami, ki vplivajo na samo igro. Predvsem so pomembne razlike v antropometričnih značilnostih in moči, o katerih podrobneje govorimo v nadaljevanju.

1.3.1 Antropometrične značilnosti

Razlike v višini in teži med spoloma so dobro poznane. Te razlike so v mladosti dokaj majhne, očitne pa postanejo po puberteti. Ženske imajo ožja ramena in širše boke v primerjavi z moškimi. Dolžina nog v primerjavi s telesom je pri moških večja. Prav tako imajo moški daljše roke, predvsem zaradi daljše podlahti. V primerjavi z drugimi telesnimi segmenti, se ta razlika pojavi že pri drugem letu starosti. Najbolj očitna in pomembna razlika med spoloma z vidika uspešnosti v športu, je razmerje moči glede na telesno maso, ki je po puberteti večja pri moških (DeVries, 1986).

Trninić (2000) je ugotovil, da povprečna višina vrhunskih košarkarjev (moški) pri branilcih znaša 192,04 mm, pri krilih 200,47 mm, pri centrih pa 209,89 mm. Enako premosorazmerno se viša tudi masa košarkarja. Tako povprečna masa pri branilcih znaša 88,67 kg, pri krilih 99,35 kg, pri centrih pa 110,78 kg.

Norton in Olds (2004) v svoji knjigi navajata rezultate pilotske raziskave, ki so jo leta 1992 izvedli na Avstralskih športnikih. Moški branilci povprečno v višino merijo 185,4 cm, ženske 171,9. Krila v moški košarki so povprečno visoka 196,6 cm, v ženski pa 185 cm. Največja razlika je pri centrih, saj so moški povprečno visoki 214 cm, ženske pa 189,8 cm.

Erčulj, Blas, Čoh in Bračič (2009) so preučevali motorične sposobnosti na najboljših mladih igralkah iz vse Evrope. Povprečna starost igralk je bila 14,49 let. Ugotovili so, da je povprečna višina branilk 167,4 cm, krilnih igralk 174,1 cm in igralk na igralnem mestu centra 182,9 cm. Čeprav je Tršinar (1985) ugotovila, da ni statistično značilnih razlik v telesni teži in masi med članicami in kadetinjami pa zgoraj podani podatki pričajo o nasprotnem.

Med kadetinjami in kadeti (starost 15 in 16 let) se statistične razlike pojavijo pri skoraj vseh antropometrijskih testih, razen v testu "obseg stegna". So v povprečju statistično večji, imajo večjo dosežno višino in so težji. Prihaja tudi do razlik pri obsegu nadlahti, kar kaže na to, da imajo fantje bolj razvite mišice rok. Kadetinja pa imajo debelejšo kožno gubo nadlahti in trupa (Tršinar, 1985).

Rezultati kažejo, da je največja stopnja povezanosti med antropometrijskimi značilnostmi in igralnim mestom, sledijo funkcionalne sposobnosti in nato motorične sposobnosti (Tršinar, 1985). Ker se igralne značilnosti in vloge posameznih tipov košarkarjev razlikujejo (Dežman, Trninić, in Dizdar, 2001), se med njimi pojavljajo tudi razlike v razsežnostih psihosomatičnega statusa. Te razlike so najbolj očitne v morfoloških dimenzijah (Erčulj, 1998), pogosto pa jih zasledimo tudi v motoričnih (Trninić, Dizdar, in Dežman, 2000; Dežman, Trninić, in Dizdar, 2001; Erčulj, Dežman, in Vučković, 2002; Erčulj, Dežman, in Vučković, 2003; Erčulj, Dežman, in Vučković, 2004) in psihosocialnih (Erčulj in Vičič, 2001) dimenzijah. V navedenih raziskavah avtorji ugotavljajo, da so centri praviloma najvišji in najtežji igralci oz. igralk. Imajo najbolj izražene vzdolžne in prečne mere, obsege, hkrati pa pri njih pogosto zasledimo tudi najvišji delež maščobnega tkiva. Nasprotno dosegajo branilci/branilke praviloma najnižje vrednosti v vseh naštetih morfoloških razsežnostih, krilni igralci (igralk) pa se običajno nahajajo med obema poloma. Ravno nasprotno ugotavljajmo pri motoričnih in funkcionalnih sposobnostih. Tu dominirajo branilci/branilke, sledijo krilni igralci/igralk, centri pa običajno dosegajo najslabše rezultate v večini testov motoričnih in funkcionalnih sposobnosti.

1.3.2 Moč

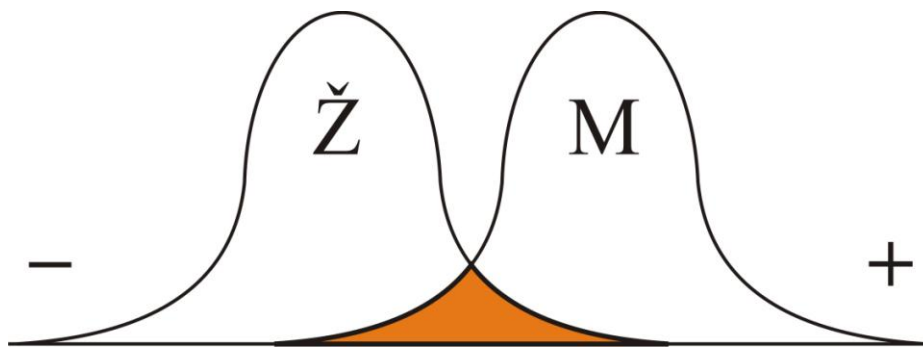
Moč je sposobnost za učinkovito izkoriščanje sile mišice pri premagovanju zunanjih sil (Baechle, 1994). Sila mišice je sila, ki nastaja na osnovi delovanja mišice kot biološkega motorja. V mišici se namreč kemična energija pretvarja v mehansko in toplotno energijo, pri čemer se izzove mišična kontrakcija (napenjanje, krčenje), zunanji izraz katere je mišična sila. Moč človeka pa je produkt sile in hitrosti (Pistolnik, 2003).

Moč ima sorazmerno nizek povprečen koeficient prirojenosti, katerega vrednost znaša 0,50, kar pomeni, da je moč mogoče še v veliki meri natrenirati (približno 50%) (Pistolnik, 2003). V kakšnem odstotku pa se lahko resnično natrenira, je odvisno od posameznih pojavnih oblik moči, ki imajo različne, specifične koeficiente prirojenosti.

Dejavniki, od katerih je moč odvisna (Pistotnik, 2003):

- morfološki dejavniki
- funkcionalni dejavniki
- psihološki dejavniki
- **biološki dejavniki**

Med biološke dejavnike prištevamo spol, starost in prehranjenost.



Slika 12. Razlika med spoloma po moči (Pistotnik, 2003).

Med spoloma obstaja bistvena razlika v izrazu moči, tako da se lahko statistično govori že kar o dveh različnih populacijah, kar je lepo prikazano na Sliki 12. Moški so v povprečju značilno močnejši od žensk. Te razlike so takšne, da se najmočnejše ženske, pri primerjavi normalnih krivulj porazdelitve moči po spolu, prepletajo z najšibkejšimi moškimi. Ženska ima namreč po svoji zgradbi zelo gracilen (nežen) skeletni sistem, ima za 1/3 manj mišične mase in več podkožnega mastnega tkiva. Njeni telesni segmenti so v povprečju krajši, v telesu pa se ji izločajo nekateri specifični ženski hormoni, kar tudi vpliva na čvrstost tkiv. To so vse dejavniki, ki negativno vplivajo na izraz moči, zato se med spoloma tudi pojavijo take razlike. Ženske lahko izrazijo v povprečju le okrog 70% moči povprečnega moškega (Pistotnik, 2003).

Tabela 1

Razlike v moči med moškim in žensko (Ehlenz, Groser in Zimmermann, 1987)

	Moški	Ženske
Odstotek mišičnega tkiva v teži telesa	cca 42%	cca 32 - 36%
Odnos breme - moč		manj ugoden kot pri moških
Maksimalna moč	100%	60 - 80% relativno: enaka
Porast moči od 6. – 26. leta	cca 5x	cca 3x
Možnost razvoja (količinska)	100%	60 - 80% relativno: enaka
Možnost razvoja (kakovostna)	100%	relativno: enaka

V Tabeli 1 so prikazane razlike v moči med spoloma. Vidimo lahko, da imajo ženske občutno manjši odstotek mišičnega tkiva v teži telesa. Moški so v vseh segmentih močnejši, vendar samo absolutno. Če bi primerjali glede na telesno težo, se ta razlika izniči.

Pitts (1985) je ugotavljala povezanost med antropometričnimi značilnostmi in košarkarskimi spretnostmi, ki so jih merjenci izvajali z žogo št. 7 in št. 6. Ugotovila je, da velikost roke statistično vpliva na natančnost meta izpod koša in hitrost podajanja pri obeh velikostih žoge. Prav tako na omenjene sposobnosti vpliva moč dlani, ki pa vpliva še na natančnost meta iz srednje razdalje. Moč rok je statistično povezana z natančnostjo prostih metov ter z natančnostjo podaje izpred prsi, vendar samo z večjo žogo. Žal v raziskavo ni bilo vključenih metov iz večje razdalje.

Sklerynk in Bedingfield (1985) sta ugotovila povezanost med močjo zgornjega dela telesa z natančnostjo meta na koš, vodenjem žoge in obvladanjem žoge. Tudi ta avtorja sta pri svoji raziskavi uporabila dve različno veliki in težki žogi in sicer žogo št. 7 in 6. Ugotovila sta, da moč zapestja bolj vpliva na natančnost meta in vodenja žoge kot moč rok. Pri ženskah sta ugotovila povezavo med natančnostjo meta in močjo zapestja, vendar samo pri žogi št. 7. Pri žogi št. 6 te povezave nista odkrila. To sta si razlagala tako, da obstaja neka »kritična teža žoge«, pri kateri moč zapestja še vpliva na natančnost meta. Žoge težke pod to kritično mejo ne vplivajo na natančnost meta, žoge težke nad to kritično mejo pa vplivajo na natančnost. Treba je poudariti, da v analizo ni bilo vključenih metov iz večje razdalje.

Nekateri avtorji (npr. Sherwood, Schmidt in Walter, 1988) ugotavljajo, da je natančnost gibanja povezana s stopnjo vključenosti mišične sile v funkcionalni gib. Iz tega lahko sklepamo, da ima moč in vadba za moč pozitiven vpliv na natančnost izvedbe različnih gibanj. Med drugimi to potrjujejo tudi Carroll, Carson in Riek (2001), ki ugotavljajo, da se omenjeni vpliv kaže predvsem skozi zmanjšanje variabilnosti v amplitudi in časovnem poteku mišične aktivnosti. Kauranen, Siira in Vanharanta (1998) poročajo, da sta se po povečanju moči zgornjih okončin povečali koordinacija in hitrost gibanja, zmanjšal pa se je izbirni odzivni čas. Barrata idr. (1987) so ugotovili, da se v primeru zmanjšane neto mišične sile agonistov lahko zmanjša tudi natančnost delovanja teh mišic.

W.-T. Tang in H.M. Shung (2005) sta preučevala povezavo med izokinetično močjo in natančnostjo meta na koš iz različnih razdalj. Ugotovila sta pozitivno povezanost med metom za 2 točki (3,225m) z izokinetično močjo zapestja, ter pozitivno povezanost med metom za 3 točke z izokinetično močjo iztegovalk komolca.

Našli smo samo en članek, ki govori o nasprotnem. Shoenfelt (1991, v Tang in Shung, 2005) je testiral učinek 8-tedenskega programa moči na natančnost prostih metov pri ženskah. Ena skupina je izvajala trening za moč, druga pa trening vzdržljivosti. Ugotovil je, da ne prihaja do nobenih razlik v natančnosti pri prostih metih med omenjenima skupinama.

Iz navedenega lahko zaključimo, da moč pozitivno vpliva tudi na preciznost pri metu na koš. To potrjujejo tudi Justin, Strojnik in Šarabon (2006), ki so ugotovili, da vadba za maksimalno moč iztegovalk komolca izboljša natančnost pri metu na koš za tri točke, pri nalogah z angažiranjem minimalne mišične sile (pri metu pikada) pa ne. Posameznik, ki ima bolj razvito moč bo relativno gledano manj obremenil svoje mišice pri metu na koš, kot posameznik, ki ima manj razvito moč. Pogosto se dogaja, da košarkarji, ki jim primanjkuje moči aktivirajo pri metu na koš tudi nekatere dodatne mišice, zaradi česar lahko pride tudi do razlik v tehniki meta. To še posebno velja pri metih iz velike razdalje in v pogojih utrujenosti, ko je posameznik sposoben angažirati manj mišične sile.

1.4 Uvedba manjše žoge

V športu obstaja veliko dejavnikov, ki vplivajo na uspešnost. Vsekakor sodijo med te dejavnike tudi individualne sposobnosti in oprema oz. pripomočki. Sprememba v velikosti in teži opreme oz. pripomočkov in materiala iz katerega so izdelani lahko vpliva na uspešnost izvedbe športnih spretnosti in njihovo učenje. V mnogih športih so bila pravila in oprema spremenjena zaradi razlik v letih, spolu, antropometričnih merah, telesnem in duševnem razvoju, motoričnem učenju in pri pridobitvi novih spretnosti. Pri športih, kjer so uvedli spremembe, se je uspešnost povečala (Pitts, 1985).

Dittebrandt (1935, v Pitts in Semenick, 1988) je bil prvi, ki je predlagal manjšo in lažjo žogo v ženski košarki. Raziskoval je uspešnost prostih metov srednješolskih deklet. Menil je, da je žoga pretežka in prevelika za dekleta in da so dlani deklet premajhna, da bi dobro kontrolirale žogo.

Manjša in lažja žoga (št. 6) za dekleta se je prvič pojavila v ZDA leta 1978 v ligi WBL, kot rezultat tržne poteze proizvajalcev žog. Liga je obstajala tri sezone, do leta 1981. Odziv igralk na manjšo žogo je bil izredno dober in kmalu so se pojavili predlogi, da bi manjšo žogo uporabljali tudi v šolah.

Logan (1978) je v svojem prizadevanju za uvedbo manjše žoge v ZDA navedla naslednje argumente:

- izboljšati splošne kakovosti igre;
- lažje učenje osnovnih spretnosti;
- lažje metanje iz večje oddaljenosti od koša in hitrejši prehod iz vodenja v met;
- izboljšano vodenje žoge;
- ženske lahko mlajše razvijejo svoje sposobnosti in fine;
- hitrejša in bolj kontrolirana igra;
- manjše ženske ne bodo več zapostavljene za izvajanje osnovnih spretnosti;
- bolj privlačna igra za gledalce;

- na voljo usnjena žoga, ki bo primerna tudi za nižje kategorije.

Običajna velikost žoge (št. 7) ni rezultat izsledkov raziskav. Takšna velikost je nastala po oceni proizvajalca (Naismith, 1941, v Pitts, 1985). Žogo št. 6 so za košarkarice uvedli zaradi razlik v telesni višini, telesni teži, velikosti rok, moči zgornjega dela telesa med moškimi in ženskami. S tem naj bi izboljšali uspešnost ženske košarke in hkrati naredili igro bolj zanimivo. Tako bi privabila tudi več gledalcev in sponzorjev (Pitts, 1985).

Do konca prejšnjega desetletja – torej približno prvih sto let obstoja košarke – so se pravila, ki jih predpisuje Mednarodna košarkarska zveza FIBA, običajno vsebinsko spreminjala vsake štiri leta. Spremembe so se sicer sprejemale tudi v vmesnem času, vendar je običajno šlo za podrobnosti ali dopolnila. FIBA je ob prehodu v 21. stoletje takšen trend opustila; leta 2000 je tako že po dveh letih izdala nova košarkarska pravila. Spremembe so bile korenite: dva polčasa po 20 minut so zamenjale štiri četrtine po 10 minut, igralci pa imajo na razpolago samo še 24 sekund za met na koš (prej 30) in 8 sekund za prenos žoge v napadalno polovico (prej 10). Uvedba četrtin igre je povzročila tudi spremembe v zvezi z bonusom osebnih napak moštva, minutami odmora in podobno (Ličen, 2004).

Izvršni odbor Fibe (FIBA Central Board) je 12. junija 2004 sprejel nove spremembe uradnih košarkarskih pravil. Spremenjena pravila so začela veljati 1. septembra 2004. Ta pravila zajemajo tudi za nas ključno spremembo igralne žoge pri ženskah. Od omenjenega datuma so ženske igrale z manjšo in lažjo žogo, ki so jo označili s številko 6. V sezoni 2004/2005 je tako tudi mednarodna košarkarska organizacija FIBA končno uvedla uporabo manjše in lažje žoge za košarkarice, ki naj bi se uporabljala na vseh tekmovanjih pod njenim okriljem. S tem se je začela takšna žoga uporabljati po celem svetu in tudi pri nas.

Organizirane košarkarske lige imajo običajno stroge zahteve za žoge, ki se uporabljajo v uradnih tekmovanjih. Te zahteve vključujejo težo, tlak, višina odboja žoge od tal, obseg, barvo in material. Na večini košarkarskih tekmovanj se uporabljajo žoge s podobnimi lastnostmi, ki so pri proizvajalcih žog poznane kot velikost št. 7 za moške in velikost št. 6 za ženske. Vseeno prihaja do razlik v lastnosti žog med ligami (Basketball (Ball), 2010).

Spodaj so podane uradne lastnosti žog v štirih popularnih ligah:

FIBA

Mednarodna košarkarska zveza (FIBA) ima zelo stroge kriterije. Za nivo 1 in 2 (najvišji in srednji nivo) mora biti površina žoge narejena iz usnja ali umetnega usnja. Organizatorji morajo dati na voljo najmanj 12 enakih in ustreznih žog za trening in ogrevanje. Za nivo 3 pa je površina žoge lahko narejena iz gume. Površina žoge ne sme vsebovati strupenih materialov ali materialov, ki bi lahko povzročili alergijske reakcije. Žoga ne sme vsebovati težkih kovin (EN 71) ali AZO barv. Biti mora okrogla s črnimi utori ter določenega odtenka

oranžne barve ali iz oranžno/svetlo rjave barvne kombinacije, ki jo je odobrila FIBA (slika) ter imeti 8 ali 12 utorov, ki niso debelejši od 6,35 mm. Nadtlak v žogi mora biti takšen, da spuščena z višine 1.800 mm, merjeno od spodnjega dela, odskoči do višine 1.200 mm do 1.400 mm, merjeno do zgornjega dela. Prav tako mora vsebovati oznako za njeno velikost.

K zgoraj navedenim zahtevam za žogo, morajo biti narejeni tudi naslednji dodatni testi:

- test obrabe materiala,
- toplotni test,
- test zračnega ventila,
- vadbeni test,
- za nivo 1 in 2, 'črni' test žoge vrste 1.

Za vsa moška tekmovanja v vseh kategorijah mora biti obseg žoge med 749 mm in 780 mm (velikost 7). Masa mora biti med 567 g in 650 g. Za vsa ženska tekmovanja v vseh kategorijah pa mora biti obseg žoge med 724 mm in 737 mm (velikost 6). Masa mora biti med 510 g in 567 g (Uradna košarkarska pravila, 2004).

NCAA

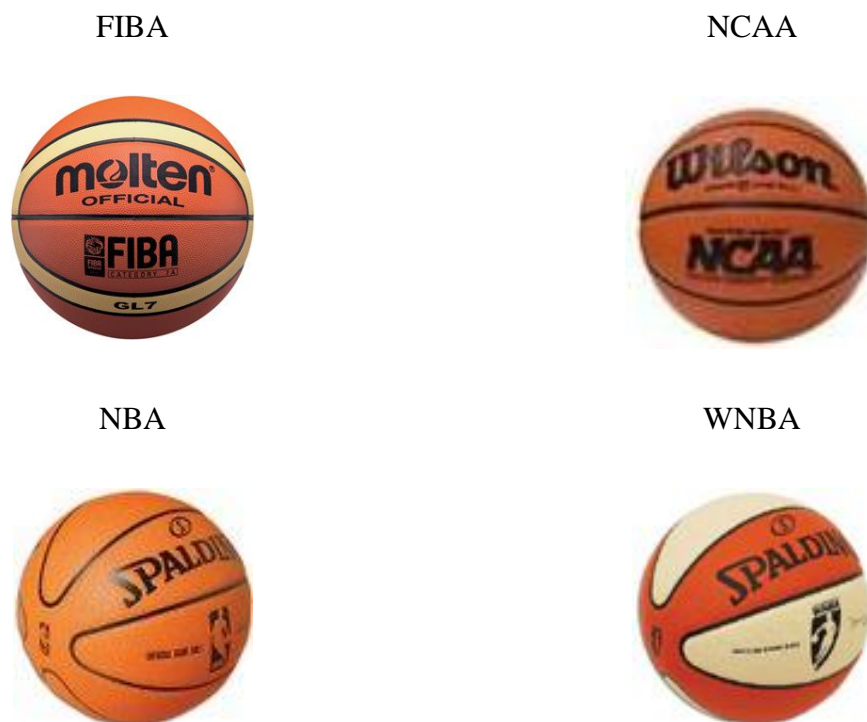
Ima manj stroge zahteve. Moška žoga (št. 7) mora meriti v obseg med 749 mm in 762 mm. Ko je izpuščena iz višine 1829 mm, se mora odbiti med 1245 mm in 1372 mm visoko. Masa žoge mora biti med 567 g in 624 g. Ženska žoga (št. 6) mora meriti v obseg med 724 mm in 737 mm. Ko je izpuščena iz višine 1829 mm, se mora odbiti med 1295 mm in 1422 mm visoko. Masa žoge mora biti med 510 g in 567g. Čeprav liga ne določa proizvajalca žog se na tekmovanjih uporablja žoga Wilson.

NBA

Liga dovoli le eno uradno žogo, ki jo proizvaja Spalding. Je oranžne barve. V napihnjenem stanju meri njen obseg 749 mm in ima maso 624 g – velikost 7. V začetku sezone 2006 so spremenili lastnosti žog. Usnjeno površino so zamenjali umetni materiali ter spremenili vzorec črt. Decembra istega leta so se zaradi mnogih pritožb igralcev odločili, da se vrnejo k stari žogi.

WNBA

Ima podobne zahteve kot NBA. Žoga mora biti uradna žoga lige WNBA od proizvajalca Spaldinga. Žoga mora biti oranžne in bele barve z obsegom med 724 mm in 737 mm ter maso med 510 in 567 g.



Slika 13. Košarkarske žoge (Basketball (Ball), 2010).

Na Sliki 13 so prikazane različne žoge, ki so uporabljene v različnih ligah po svetu.

Tabela 2

Mere žoge št. 7 in 6

Velikost žoge	Obseg (mm)	Srednja vrednost (mm)	Masa (g)	Srednja vrednost (g)
7	749-780	764,5	567-650	608,5
6	724-737	730,5	510-567	538,5

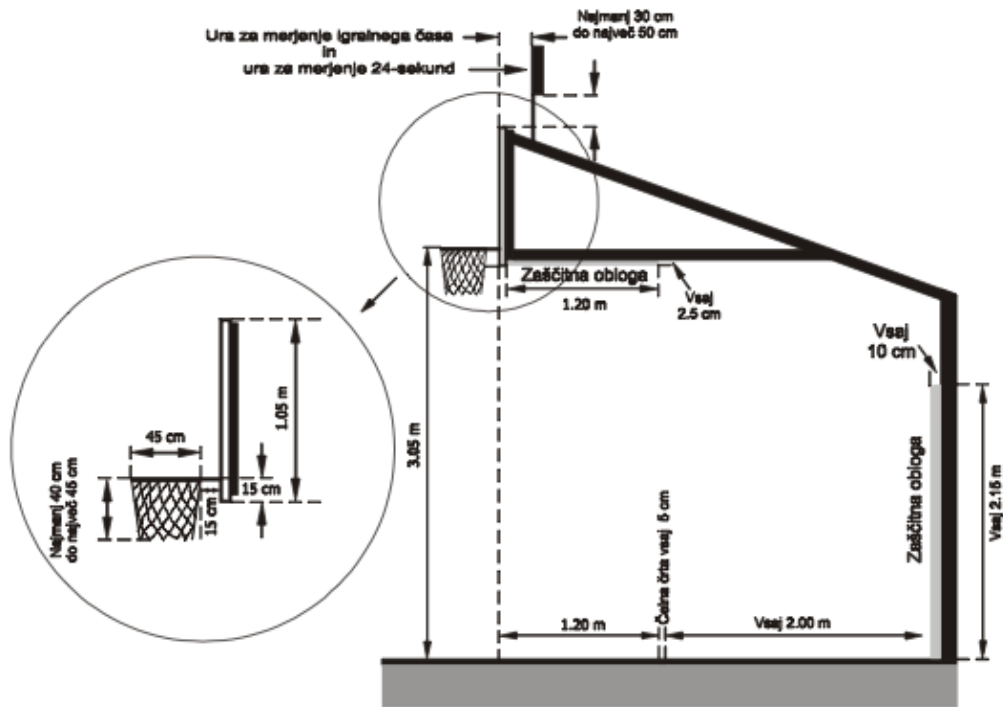
V Tabeli 2 lahko vidimo karakteristike obeh velikosti žog. V uradnih košarkarskih pravilih ni podana točna velikost ali masa, temveč je določen le razpon mer.



Slika 14. Prikaz premera žoge št. 7 in 6 (osebni arhiv).

Na Sliki 14 je prikazana srednja vrednost premera žoge št. 7 in 6. Vidimo lahko, da je obseg žoge št. 6 v povprečju 34 mm manjši in da je ta 70 g lažja od žoge št. 7.

V nadaljevanju bomo podali še nekaj razlik v fizikalnih parametrih pri metu na koš z manjšo in večjo žogo.



Slika 15. Nosilec za tablo, koš in ura za merjenje 24 sekund (Uradna košarkarska pravila; Košarkarska oprema, 2004).

Na Sliki 15 je prikazan nosilec, ki se nahaja na vsakem koncu igrišča in je sestavljen iz (Uradna košarkarska pravila; Košarkarska oprema, 2004):

- table;
- košarkarskega obroča s kovinsko ploščo za montažo;
- košarkarske mrežice;
- nosilca koša;
- zaščitne obloge.

Obroč koša je standardnih dimenzij z notranjim svetlim premerom 450 mm. Z odklonom kota od 90° se manjša horizontalna tlorisna mera koša (x) in tako krog prehaja v elipso. Upoštevati moramo, da so vse naslednje slike izdelane ob predpostavki, da je gibanje košarkaške žoge pri metu na koš premočrtno.

Spreminjanje horizontalne mere x v odvisnosti od kota je podano spodaj :

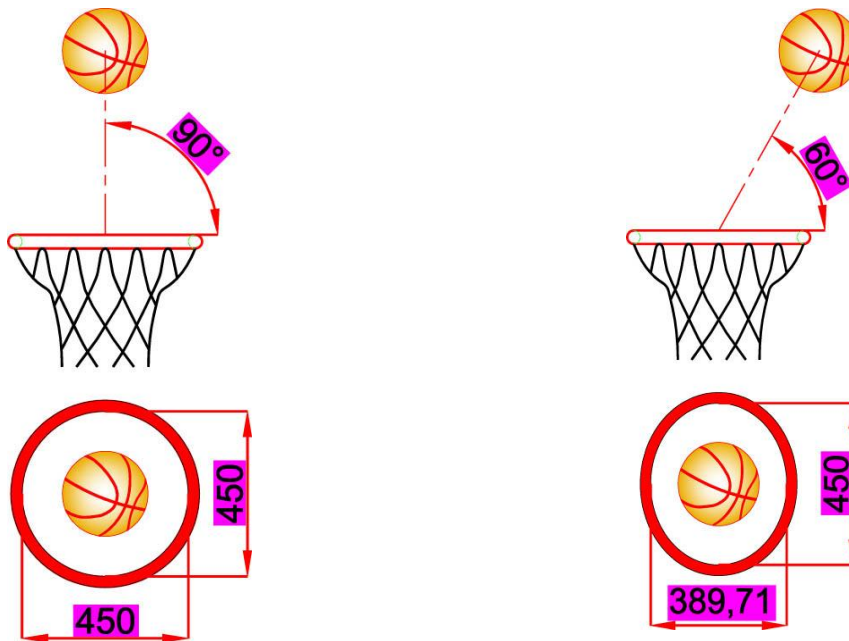
$$x_{\text{(horizontalna tlorisna mera koša)}} = \sin(\alpha) * d_{\text{obroča}}$$

$$d_{\text{obroča}} = 450 \text{ mm}$$

$$\alpha = 60^\circ \Rightarrow x = 389,7 \text{ mm}$$

$$\alpha = 32,73^\circ \Rightarrow x = 243,3 \text{ mm}$$

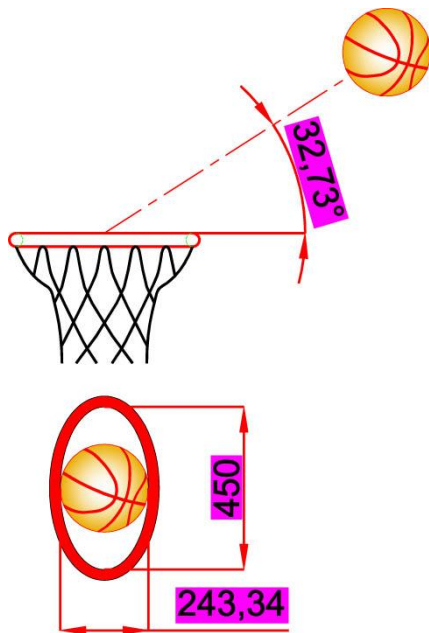
$$\alpha = 31,11^\circ \Rightarrow x = 232,5 \text{ mm}$$



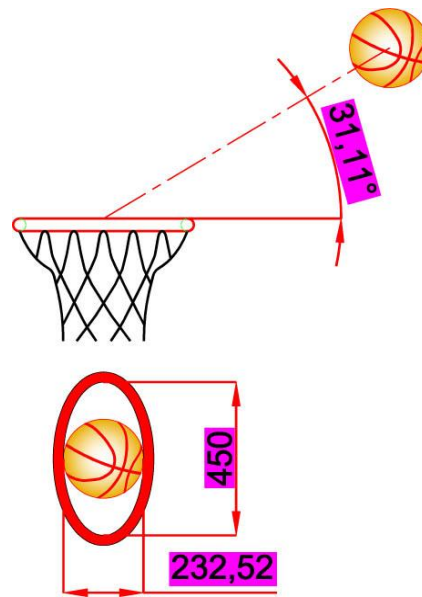
Slika 16. Prikaz tlorisne in narisne situacije pri 60° in 90° z žogo št. 6 (osebni arhiv).

Na Sliki 16 levo je prikazan let manjše žoge pravokotno (90°) na koš, desno pa pod kotom 60°. Obroč koša je 3,05 m nad nivojem igrišča in je v vodoravnem položaju. Premer obroča meri 450 mm. Zgornja slika je narisana v narisu, spodnja pa v tlorisu. Razmerje med svetlo površino koša in površino žoge (projekcija na ravnino) je pri pravokotnem letu 3,7455 pod kotom 60° pa 3,2437.

Žoga št. 7



Žoga št. 6



Slika 17. Najmanjši vstopni kot, pri katerem žoga še gre skozi obroč (osebni arhiv).

Na Sliki 17 vidimo, da je razlika med žogo št. 7 in št. 6 pri minimalnem vstopnem kotu $1,62^\circ$. Razmerje med svetlo površino koša in površino žoge (projekcija na ravnino) je pri večji žogi 1,8493, pri manjši pa 1,9354.

Vstopni kot žoge v obroč je v veliki meri odvisen od izmetne hitrosti in izmetnega kota. Največja odstopanja pri uspešnem metu so dovoljena, kadar žoga prileti na obroč vertikalno. Pri vseh metih na koš pa žoga leti v obroč pod določenim kotom. Z manjšanjem kota krog obroča prehaja v elipso. Ko premer obroča postane manjši od premera žoge, takrat žoga ne gre več skozi obroč. Tako obstaja minimalni kot, pri katerem žoga še gre skozi obroč (Miller in Bartlett, 1993).

1.4.1 Dosedanje raziskave na temo uvedbe manjše in lažje žoge pri košarkaricah

Zabijanje je zagotovo eden od tistih elementov, ki pripelje največ gledalcev na tekmo. Je tudi eden izmed razlogov, zakaj ljudje rajši gledajo moško košarko kot žensko. Pitts in Semenick (1988) sta iz našega vidika naredila zelo zanimivo raziskavo, kjer sta raziskovala, kako velika bi morala biti žoga in kako visoko bi moral biti koš, da bi ženske lahko izvajale zabijanje v enaki meri kot moški. Na svojem vzorcu košarkaric sta po formuli izračunala, da bi moral biti obseg žoge 711,2 mm, višina koša (obroč) pa 268 cm. Velikost žoge bi tako morala biti še za eno številko manjša od sedanje, torej št. 5., višino koša pa bi morali zmanjšati za 37 cm.

Zanimivo je tudi to, da bi po uporabljeni formuli glede na njihov vzorec moški morali imeti žogo velikosti 774,7 mm in koš visok 330 cm, kar je 25 cm višji od običajnega.

Ugotovila sta tudi, da je večjo žogo (št. 7) bilo sposobnih držati z eno roko (dlan obrnjena navzdol) 64% moških in komaj 20% žensk. Še zanimivejši pa je podatek, da je bilo sposobnih manjšo žogo (št. 5) držati 60% žensk. Potrebno je poudariti, da so dobljeni podatki najbolj optimalni za zabijanje, medtem ko se drugi elementi košarkarske tehnike ne upoštevajo.

Raziskav, ki bi ugotavljale razlike med manjšo in večjo žogo neposredno na tekmi oz. v igri, je malo in še te smo pridobili posredno. Dailey (1984, v Pitts in Semenick, 1988) je analiziral srednješolske tekme deklet. Statistično značilne razlike so se pojavile pri 3 od 9 spremenljivkah, v korist manjše žoge. Husak (1984, v Pitts in Semenick, 1988) je analiziral članice in našel od 15 le 5 spremenljivk, kjer so se kazale statistične razlike v prid manjše žoge. Mason (1986, v Pitts in Semenick, 1988) in Van Valkenburg (1985, v Pitts in Semenick, 1988) nista našla nobenih razlik med večjo in manjšo žogo v univerzitetni ligi pri ženskah.

Nekoliko podrobneje je razložena raziskava od Husaka (1984, v Pitts, 1985) ki je ugotavljal razlike pri ženskah med žogo št. 7 in 6 neposredno iz statistike tekem. V vzorec je bilo vključenih 170 srednjih šol in kolidžev, ki so sodelovali na dveh poletnih ligah. Prva skupina je trenirala z obema žogama in igrala polovico tekem z eno žogo, polovico tekem z drugo. S katero žogo bodo igrali, so izvedeli šele 15 min pred tekmo. Druga skupina je trenirala samo z žogo št. 7. Srednji del lige so odigrali z žogo št. 6, tako da so košarkarice vedele, s katero žogo bodo igrale tekmo. Rezultati pri prvi skupini so pokazali malo boljšo statistiko z žogo št. 6. Do statistično značilnih razlik je prihajalo le pri 4 spremenljivkah. Ugotovil je, da je na tekmah z žogo št. 6 prihajalo do manjšega števila napak s koraki, ukradenih žog ter napak pri podajanju. Na tekmah z žogo št. 7 pa je bilo manjše število napak dvojnega vodenja. Pri drugi skupini so bile razlike očitnejše. Z žogo št. 6 je bilo več izgubljenih žog, manj blokiranih metov, manjše število ukradenih žog, večje število vrženih in zadetih metov iz srednje razdalje in razdalje za tri točke.

Temeljito raziskavo je opravila Pitts (1985), ki je opazovala razlike med žogo št. 6 in 7 v motoričnih testih. V svojo raziskavo je vključila vprašalnik, ki je spraševal udeležence o njihovih občutkih v zvezi z žogo št. 6. Tako igralke kot trenerji so verjeli, da bo manjša in lažja žoga pozitivno vplivala na košarkarske spretnosti pri ženskah. Ugotavljala je tudi razlike v 8 košarkarskih spretnostih med žogo št. 6 in 7. V raziskavo je bilo vključenih 69 košarkaric, ki so igrale v srednjih šolah in kolidžih. Ugotovila je, da je pri vseh spretnostih prihajalo do statističnih razlik v korist manjše žoge. Med njimi so bili tudi 4 testi meta na koš in sicer: met na koš iz srednje razdalje, met s strani, prosti met in met izpod koša. Poudariti je potrebno, da so vse testiranke trenirale z veliko žogo in da so pred testom imele le en teden časa za treniranje z manjšo žogo. Menimo, da je bistvena razlika, če analiziramo rezultate pridobljene s pomočjo motoričnih testov in rezultate pridobljena na osnovi statistike tekem. Štihec (1985) to pojasnjuje z uravnavanjem gibanja in energije, ki je v igralnih situacijah vedno prisotna.

Testne baterije merijo osnovne motorične sposobnosti, ki niso toliko odvisne od uravnavanja gibanja in energije. Zato je vprašanje, če dobimo s temi testi dovolj informacij, s katerimi lahko pojasnimo uspešnost igralca v igri.

Kljub velikim prizadevanjem nismo zasledili nobene raziskave, ki bi analizirala učinke uvedbe manjše in lažje žoge za košarkarice na pomembnih uradnih tekmovanjih. V svetovni literaturi ne najdemo raziskav, ki bi primerjale in analizirale učinkovitost igranja in natančnost metov z žogo št. 6 in 7 v daljšem časovnem obdobju (npr. v celotni sezoni) ali na velikih tekmovanjih (npr. celinska ali svetovna prvenstva). Redke raziskave, ki so proučevale to problematiko so bile opravljene na vzorcu manjšega števila tekem in heterogenem vzorcu košarkaric (tako kar se tiče njihove kakovosti, kot igralnih mest). Šlo je za eksperimente, ki niso imeli značaja resnih raziskav in so vsebovali številne metodološke in druge pomanjkljivosti. Tudi nismo zasledili raziskav, ki bi to problematiko obravnavale pri mlajših starostnih kategorijah košarkaric, kjer bi bil lahko vpliv uvedbe manjše in lažje žoge zaradi razlik v telesnih značilnostih in sposobnostih drugačen kot pri starejših košarkaricah. Poleg tega so bile dosedanje raziskave na to temo opravljene po krajšem času treniranja z žogo št. 6 in s tem košarkarice še niso bile povsem adaptirane na uporabo le-te. Vse dosedanje raziskave so bile opravljene v ZDA in to pred 20 in več leti. Novejših raziskav nismo zasledili, prav tako nismo zasledili raziskave, ki bi bila opravljena v Evropi in na podlagi katere bi se FIBA odločila za uvedbo manjše in lažje žoge ali pa bi analizirala učinke uvedbe tovrstne žoge.

1.5 Namen naloge

V diplomski nalogi smo želeli ugotoviti kakšni so učinki uvedbe manjše in lažje žoge (velikost št. 6) v ženski košarki in ali se bili razlogi za uvedbo le-te opravičeni. Predpostavljamo, da je uvedba manjše in lažje žoge pri košarkaricah vplivala na učinkovitost igranja, predvsem na natančnost izvedbe nekaterih tehničnih elementov (npr. metov na koš). Glede na to, da v svetovni literaturi nismo zasledili podatkov oz. raziskav, ki bi potrdili ali zanikali to predpostavko, smo se odločili, da v diplomski nalogi poskušamo ugotoviti ali po uvedbi »nove« žoge prihaja do razlik v naslednjih spremenljivkah: odstotek zadetih metov za dve točki, odstotek zadetih metov za tri točke, odstotek zadetih prostih metov, število vrženih metov za dve točki, število vrženih metov za tri točke, število doseženih točk in število izgubljenih žog. Omenjene predpostavke smo želeli preveriti na vzorcu najkakovostnejših evropskih košarkaric oz. na najvišji tekmovalni ravni. Glede na razlike v antropometričnih in motoričnih razsežnostih smo se odločili, da predpostavke preverimo še na podvzorcih različnih tipov igralcev (branilke, krila, centri) in starostnih kategorij (kadetinj, članice).

1.6 Problem, cilji in hipoteze

1.6.1 Problem

V športu obstaja veliko dejavnikov, ki vplivajo na uspešnost. Vsekakor sodijo med te dejavnike tudi individualne sposobnosti in oprema oz. pripomočki. Sprememba v velikosti in teži opreme oz. pripomočkov in materiala iz katerega so izdelani lahko vpliva na uspešnost izvedbe športnih spretnosti in njihovo učenje. V mnogih športih so bila pravila in oprema spremenjena zaradi razlik v letih, spolu, antropometričnih merah, telesnem in duševnem razvoju, motoričnem učenju in pri pridobitvi novih spretnosti.

Dittebrandt (1935, v Pitts in Semenick, 1988) je že leta 1935 predlagal uporabo manjše in lažje žoge v ženski košarki. Ko je ugotavljal uspešnost prostih metov srednješolskih deklet je prišel do zaključka, da je žoga pretežka in prevelika za dekleta in da so dlani deklet premajhna, da bi dobro kontrolirale žogo.

Manjša in lažja žoga (št. 6) za dekleta se je kljub temu prvič pojavila šele leta 1978 in sicer v ZDA v ligi WBL. V veliki meri je šlo za tržno potezo proizvajalcev žog, vendar pa so v prid uvedbe žoge št. 6 za ženske govorili tudi številni argumenti. Razlogi za uporabo žoge št. 6 naj bi bili tako predvsem posledica razlik med spoloma v telesni višini, telesni teži, velikosti rok in moči zgornjega dela telesa. S tem naj bi izboljšali uspešnost ženske košarke in hkrati naredili igro bolj zanimivo. Košarkarice naj bi lažje in bolj učinkovito izvajale tehnične elemente košarke, predvsem mete na koš. Posledično naj bi zaradi tega dosegale večje število košev, še posebej pri metih iz večje razdalje. Takšna igra naj bi privabila večje število gledalcev in sponzorjev.

Dolgo vrsto let se je manjša in lažja žoga pri košarkaricah uporabljala le v ZDA. Krovna mednarodna košarkarska organizacija FIBA je dolgo »zavračala« in šele leta 2004 uvedla spremembo pravil, po kateri so žogo št. 6 začele uporabljati tudi košarkarice drugod po svetu. Uporaba žoge št. 6 je tako postala obvezna na vseh tekmovanjih pod okriljem mednarodne košarkarske organizacije FIBA, torej tudi na evropskih in svetovnih prvenstvih ter olimpijskih igrah.

Kljub številnim in pomembnim razlogom za uvedbo manjše in lažje žoge za košarkarice, pa v mednarodni sodobni literaturi nismo zasledili niti ene raziskave, s katero bi avtorji skušali ugotoviti učinke uvedbe žoge št. 6 po daljšem obdobju uporabe te žoge in na največjih svetovnih tekmovanjih. Kljub temu, da se »nova« žoga pri košarkaricah uporablja že 6 let (tekmovalnih sezon), ni zaslediti empiričnih podatkov na podlagi katerih bi lahko potrdili ali ovrgli argumente, zaradi katerih je sploh prišlo do uvedbe nove žoge, predvsem pa ali je nova žoga vplivala na učinkovitost igranja košarkaric. Ker menimo, da so telesna moč, višina in

velikost rok pomembni dejavniki, ki lahko vplivajo na rezultate raziskave smo se odločili za testiranje hipotez na vzorcu dveh starostnih kategorij košarkaric (kadetinj in članic).

1.6.2 Cilji

- ugotoviti ali z žogo št. 6 (manjša in lažja žoga) košarkarice na tekmah dosegajo večje število točk, kot z žogo št. 7
- ugotoviti ali z žogo št. 6 (manjša in lažja žoga) košarkarice dosegajo višji odstotek zadetih metov za eno, dve in tri točke, kot z žogo št. 7
- ugotoviti ali se košarkarice z žogo št. 6 (manjša in lažja žoga) bolj pogosto odločajo za met z velike razdalje (za tri točke)
- ugotoviti ali z žogo št. 6 (manjša in lažja žoga) košarkarice na tekmah izgubijo manj žog, kot z žogo št. 7
- ugotoviti ali prihaja do razlik med branilkami, krili ter centri v zgoraj naštetih elementih med žogo št. 7 in 6

1.6.3 Hipoteze

H_{A1}: Kadetinje in članice dosegajo statistično značilno večje število točk na tekmo z žogo št. 6

H_{A2}: Kadetinje in članice dosegajo statistično značilno višji odstotek zadetih metov za dve točki z žogo št. 6

H_{A3}: Kadetinje in članice dosegajo statistično značilno višji odstotek zadetih metov za tri točke z žogo št. 6

H_{A4}: Kadetinje in članice statistično značilno večkrat vržejo za tri točke z žogo št. 6

H_{A5}: Kadetinje in članice dosegajo statistično značilno višji odstotek zadetih prostih metov z žogo št. 6

H_{A6}: Kadetinje in članice imajo statistično značilno večje število izgubljenih žog na tekmo z žogo št. 7

H_{A7}: Branilke, krila in centri dosegajo statistično značilno višji odstotek zadetih metov za dve točki z žogo št. 6

H_{A8}: Branilke in krila dosegajo statistično značilno višji odstotek zadetih metov za tri točke z žogo št. 6

H_A9: Branilke in krila statistično značilno večkrat vržejo za tri točke z žogo št. 6

H_A10: Branilke, krila in centri dosegajo statistično značilno višji odstotek zadetih prostih metov z žogo št. 6

2 METODE DE LA

a) *Preizkušanci*

Vzorec merjenk je skupaj zajemal 1152 košarkaric, ki so se s svojimi državnimi reprezentancami uvrstile na članska in kadetska (U16) evropska prvenstva v letih 2001, 2003, 2005 in 2007.

V podvzorcju članic je 576 košarkaric oz. 48 ekip odigralo na štirih evropskih prvenstvih skupaj 372 tekem od tega z žogo št. 7 184 in z žogo št. 6 188 tekem. V podvzorcju kadetinj (igralk do 16 leta starosti) je 576 košarkaric oz. 48 ekip odigralo na štirih evropskih prvenstvih skupaj 373 tekem od tega z žogo št. 7 183 in z žogo št. 6 190 tekem.

Za testiranje hipotez na vzorcju dveh starostnih kategorij košarkaric smo se odločili, ker menimo, da so telesna moč, višina in velikost rok pomembni dejavniki, ki lahko vplivajo na rezultate raziskave.

Pri analizi košarkarske statistike posameznih igralk smo vzorec merjenk glede na njihova igralna mesta razdelili na tri dele: branilke, krila in centre. Pri tem smo si pomagali z uradnimi bilteni evropskih prvenstev, v katerih je bilo poleg ostalih podatkov o igralkah, navedeno tudi njihovo igralno mesto. Pri tem smo za nadaljnjo analizo izbrali samo tiste igralk, ki so ustrezala naslednjim kriterijem:

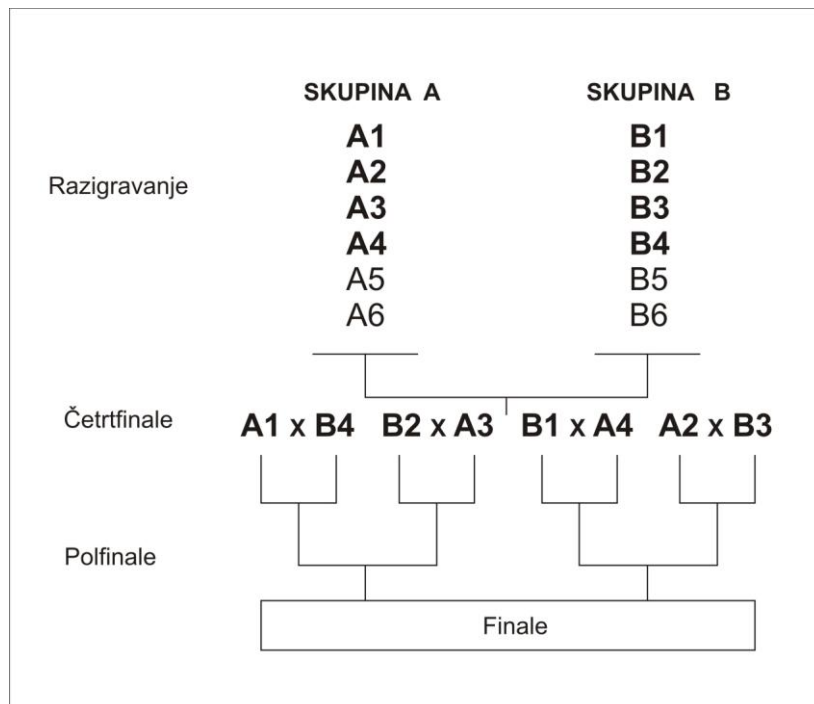
- da so igralk vsaj na polovici vseh tekem na EP,
- da so igralk povprečno na tekmo več kot 5 minut,
- da so na tekmo (40 min) metale na koš vsaj 3 krat za eno točko, 3 krat za dve točki in 2 krat za tri točke.

Evropska kadetska prvenstva so potekala:

- leta 2001, od 20.7. do 29.7. v Bolgariji,
- leta 2003, od 18.7. do 27. 7. v Turčiji,
- leta 2005, od 22.7 do 31.7 v Estoniji ter
- leta 2007, od 27.7. do 5.8 v Italiji.

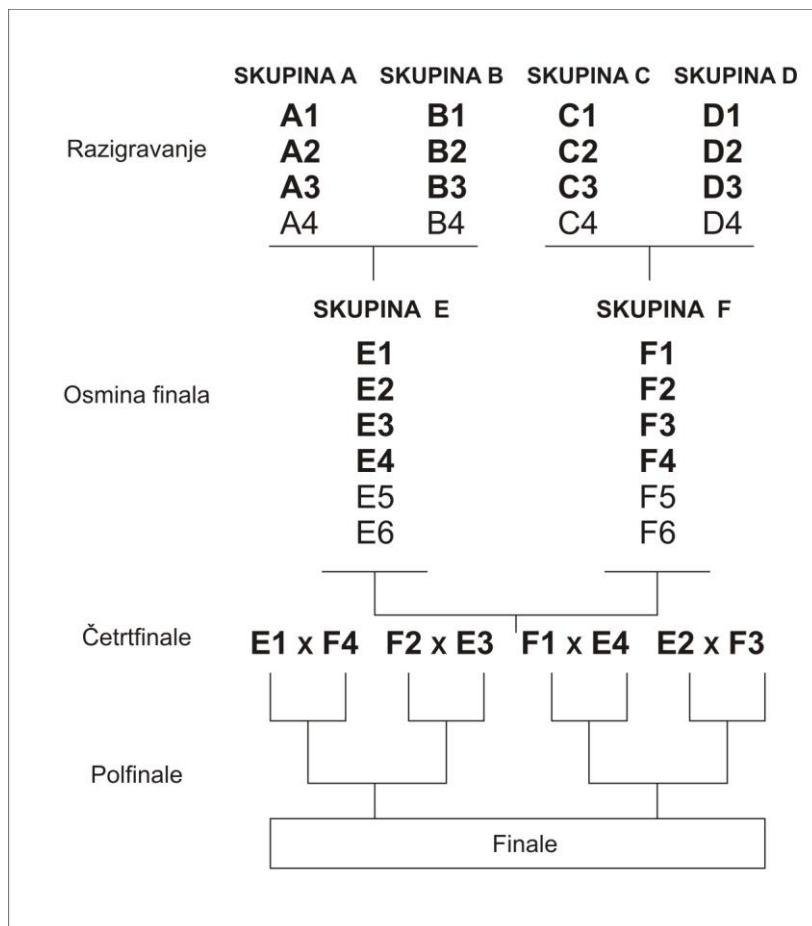
Evropska članska prvenstva so potekala:

- leta 2001, od 14.9. do 23.9. v Franciji,
- leta 2003, od 19.9. do 28.9. v Grčiji,
- leta 2005, od 2.9 do 11.9 v Turčiji ter
- leta 2007, od 24.9. do 7.10 v Italiji.



Slika 18. Sistem tekmovanja, uporabljen na evropskem prvenstvu pri članicah leta 2001, 2003 ter 2005 in pri kadetinjah leta 2001 in 2003.

Na Sliki 18 je prikazan sistem tekmovanja, ki se je uporabljal na članskih evropskih prvenstvih leta 2001, 2003 in 2005 ter na kadetskih prvenstvih leta 2001 in 2003. Na določenem EP je sodelovalo 12 ekip, razdeljenih v 2 skupini po 6 ekip. Znotraj vsake skupine so ekipe igrale po ligaškem sistemu. Prve 4 ekipe iz skupine A so se borile s prvimi 4 ekipami iz skupine B po sistemu 1. s 4. in 2. s 3. Zadnji 2 ekipi v skupini sta igrali po sistemu 5. s 6. V nadaljnjem tekmovanju so ekipe igrale po izločilnem sistemu.



Slika 19. Sistem tekmovanja, uporabljen na evropskem prvenstvu pri članicah leta 2007 in pri kadetinjah leta 2005 in 2007.

Na Sliki 19 je prikazan sistem tekmovanja, ki se je uporabljal na članskem evropskem prvenstvu leta 2007 in kadetskem evropskem prvenstvu leta 2005 in 2007. Tekmovalo je 16 ekip, ki so bile razdeljene v 4 skupine po 4 ekipe. Znotraj vsake skupine so ekipe tekmovali po ligaškem sistemu. Prve najboljše tri ekipe iz vsake skupine so oblikovale novi dve skupini E (A in B) in F (C in D). V teh dveh skupinah so ekipe odigrale še 3 tekme, s tistimi nasprotnicami s katerimi še niso igrale na prvenstvu. Najboljše 4 ekipe so se uvrstile v četrtfinale (po sistemu 1. s 4. in 2. s 3.). Nadalje so igrale ekipe po izločilnem sistemu (Kočar, 2008). Zmagovalne ekipe so se borila za najvišja mesta, poražene za nižja.

V našo analizo smo iz vsakega evropskega prvenstva vključili 12 ekip. Tako smo na nekaterih evropskih prvenstvih (prvi sistem igranja) vzeli vse ekipe, v nekaterih (drugi sistem igranja) pa najboljših 12 ekip.

b) Pripomočki

Pri analizi skupne statistike smo zajeli sledeče spremenljivke:

- odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo,
- odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo,
- odstotek zadetih prostih metov na tekmo,
- število vrženih metov za 2 točki na tekmo,
- število vrženih metov za 3 točke na tekmo,
- število doseženih točk na tekmo,
- število izgubljenih žog na tekmo.

Pri analizi posamične statistike po igralnih mestih pa naslednje spremenljivke:

- odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo,
- odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo,
- odstotek zadetih prostih metov na tekmo,
- število vrženih metov za 2 točki na tekmo,
- število vrženih metov za 3 točke na tekmo.

c) Postopek

Podatke smo pridobili s pomočjo spletne strani FIBE (www.fiba.com), na kateri so objavljeni uradni podatki košarkarske statistike za vsa navedena evropska prvenstva (skupna statistika, kakor tudi statistika za posamezne igralke). Te podatke smo vnesli in obdelali s pomočjo računalniškega programa SPSS 18.0. Razlike med posameznimi spremenljivkami smo ugotavljali z enosmerno analizo variance, dobljene podatke pa bolj podrobno predstavili z opisno statistiko ter grafi.

3 REZULTATI Z RAZPRAVO

3.1 Analiza skupne statistike

V analizi skupne statistike so zajeti vsi vrženi meti (za ena, dve in tri točke), vsi zadeti meti (za eno, dve in tri točke), vse dosežene točke in vse izgubljene žoge na tekmo, ki so jih zabeležili uradni statistikarji na določenem evropskem prvenstvu.

Ekipe so odigrale različno število tekem, nekatere od njih tudi podaljške. Da bi lahko podatke med seboj primerjali, smo izračunali povprečja posameznih spremenljivk na 40 min igre. Tako so vsi podatki predstavljeni v tabelah povprečja ene tekme, brez podaljškov. Povprečja smo izračunali po sledeči formuli:

$$x = \frac{Y}{Z} * t * n$$

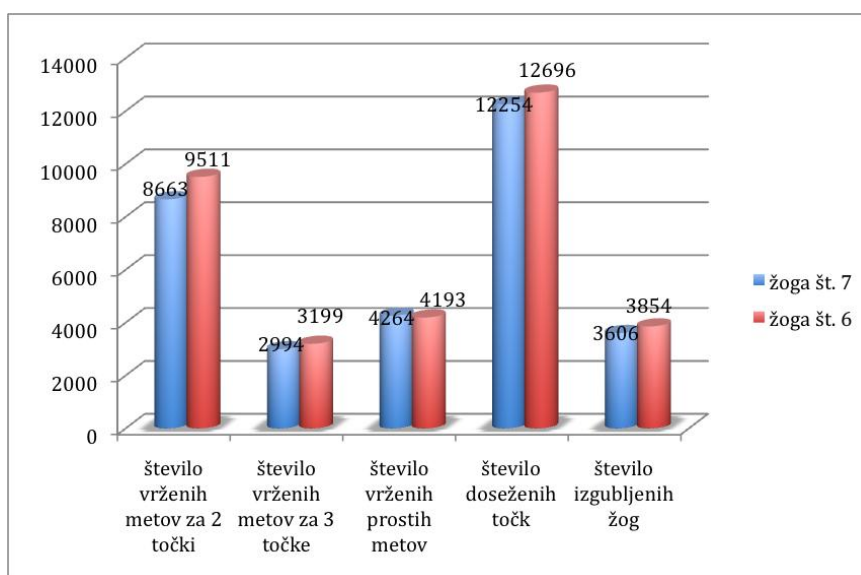
Yšt. metov

Zigralni čas

t(min) = 40 minčas trajanja tekme (brez podaljškov)

n = 5število igralk v igri

3.1.1 Kadetinje



Slika 20. Skupno število posameznih elementov igre.

Na Sliki 20 je prikazano skupno število metov, doseženih točk in izgubljenih žog, ki so jih vse kadetinke dosegle na vseh štirih evropskih prvenstvih. Zaradi različnega števila tekem nam ta podatek ne pove nič o razlikah med žogo št. 7 in 6, vendar nam nazorno ilustrira število metov in ostalih parametrov košarkarske statistike, ki smo jih zajeli v vzorec in na podlagi katerih smo izračunali povprečja.

Tabela 3

Primerjava izbranih parametrov skupne statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					0,26	0,61
M	40,72		40,03			
	41,27	40,16	40,32	39,73		
SD	5,14		4,09			
	5,37	5,08	4,12	4,22		
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					6,88	0,01
M	27,89		24,92			
	26,57	29,21	23,59	26,25		
SD	3,76		4,07			
	3,46	3,71	4,79	2,81		
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					0,56	0,46
M	61,84		63,25			
	63,23	60,45	58,21	68,30		
SD	6,62		6,51			
	7,25	5,90	3,14	4,80		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					3,03	0,09
M	47,18		49,88			
	48,18	46,18	50,58	49,17		
SD	5,86		4,82			
	4,76	6,85	5,40	4,27		
	2,39	5,49	4,07	3,13		

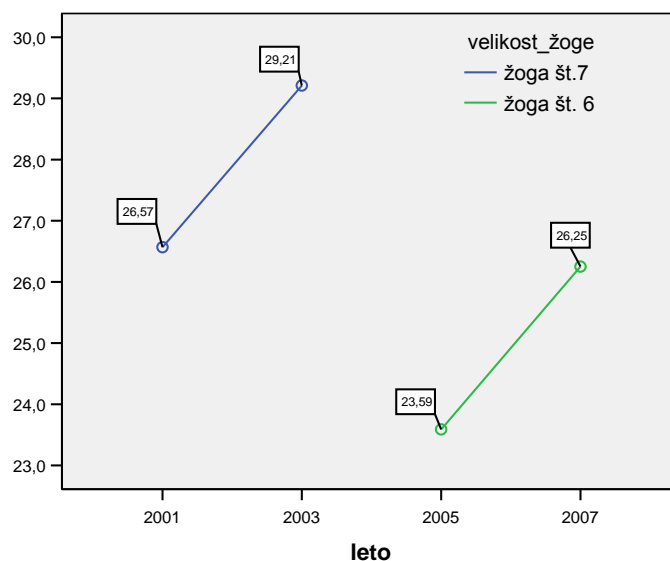
Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

Primerjava izbranih parametrov skupne statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
Število vrženih metov za 3 točke					0,16	0,69
M	16,29		16,79			
	13,83	18,75	17,02	16,56		
SD	4,85		3,56			
	2,39	5,49	4,07	3,13		
Število doseženih točk na tekmo					0,00	0,97
M	66,51		66,58			
	67,58	65,44	66,63	66,54		
SD	6,62		5,79			
	6,78	6,57	4,60	7,00		
Število izgubljenih žog na tekmo					0,39	0,53
M	19,68		20,22			
	21,86	17,50	20,53	19,91		
SD	3,21		2,71			
	1,37	3,06	2,67	2,83		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

V Tabeli 3 so prikazane razlike med žogo št. 7 in 6 pri skupni statistiki kadetinj. Rezultati kažejo, da do statistično značilnih razlik prihaja samo v odstotku zadetih metov za 3 točke, in sicer v korist žoge št. 7. Košarkarice so se večkrat odločile za met za 2 točki z žogo št. 6, vendar je razlika nekoliko nad mejo statistične značilnosti.



Slika 21. Odstotek zadetih metov za 3 točke.

Odstotek zadetih metov za 3 točke se občutno zniža v letu 2005 (Slika 21), na prvem prvenstvu z manjšo in lažjo žogo – žogo št. 6. Sicer se leta 2007 ponovno zviša, vseeno pa ne doseže vrednosti iz leta 2001 in 2003.

Telesna višina kadetinj je običajno nižja kot pri članicah. Ker navadno velja, da je dolžina rok premosorazmerna s telesno višino, lahko sklepamo, da imajo kadetinje manjše dlani od članic. Zato nas je ta podatek presenetil, saj smo ravno pri kadetinjah pričakovali, da se bo preciznost pri metu na koš iz večje razdalje povečala in bo odstotek zadetih metov višji po uvedbi žoge št. 6.

Tabela 4

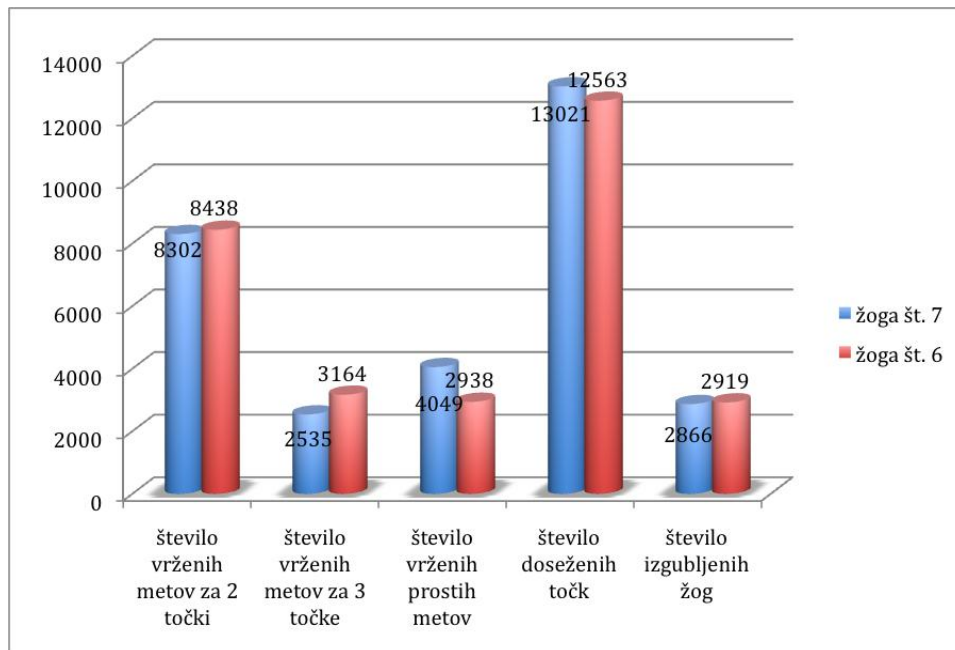
Delež vseh doseženih točk na tekmo (brez podaljškov) pri kadetinjah

Spremenljivke	Žoga št. 7		Žoga št. 6	
	2001	2003	2005	2007
Met za 2 točki (%)	55,62		60,01	
	55,07	56,17	61,25	58,76
Met za 3 točke (%)	22,43		19,13	
	19,57	25,29	18,63	19,63
Prosti meti (%)	21,96		20,86	
	25,37	18,55	20,12	21,61

V Tabeli 4 je v odstotkih prikazan delež točk dosežen z meti za 2 točki, 3 točke in prostimi meti za posamezna tekmovanja. Vidimo lahko, da z uvedbo žoge št. 6 ni prišlo do velikih sprememb pri razporeditvi doprinosa doseženih točk med posameznimi spremenljivkami. Delež točk doseženih z meti za tri točke se je v poprečju po uvedbi manjše in lažje žoge celo znižal.

Glede na rezultate, prikazane v Tabeli 3, lahko ugotovimo statistično značilne razlike le v odstotku zadetih metov za tri točke pri kadetinjah med žogo št. 6 in 7, vendar v korist žoge št. 7. V ostalih spremenljivkah ne zasledimo statistično značilnih razlik. Zato pri kadetinjah ne moremo sprejeti nobene od hipotez H_{A1} do H_{A6} .

3.1.2 Članice



Slika 22. Skupno število posameznih elementov igre.

Na Sliki 22 je prikazano skupno število metov, doseženih točk in izgubljenih žog, ki so jih vse članice dosegle na vseh štirih evropskih prvenstvih. Zaradi različnega števila tekem nam ta podatek ne pove nič o razlikah med žogo št. 7 in 6, vendar nam nazorno ilustrira število metov in ostalih parametrov košarkarske statistike, ki smo jih zajeli v vzorec in na podlagi katerih smo izračunali povprečja.

Tabela 5

Primerjava izbranih parametrov skupne statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					0,93	0,34
M	44,96		43,79			
	45,06	44,86	43,33	44,26		
SD	4,72936		3,56618			
	4,40	5,23	4,13	3,01		
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					0,09	0,76
M	32,33		31,87			
	32,10	32,55	32,70	31,04		
SD	4,93		5,54			
	5,84	4,06	6,90	3,88		
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					6,74	0,01
M	75,32		71,59			
	76,24	74,41	72,39	70,79		
SD	4,21		5,64			
	3,67	4,66	6,40	4,93		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					0,02	0,88
M	44,91		44,71			
	45,51	44,30	46,40	43,03		
SD	4,48		4,64			
	4,32	4,74	4,72	4,06		
Število vrženih metov za 3 točke na tekmo					8,83	0,01
M	13,84		16,84			
	11,90	15,77	16,96	16,73		
SD	3,85		3,12			
	3,15	3,60	3,31	3,07		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

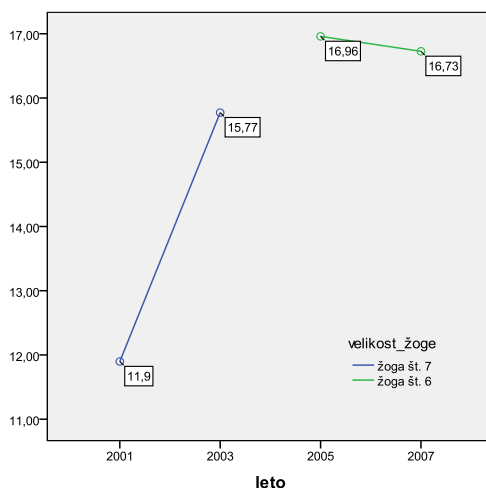
Primerjava izbranih parametrov skupne statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
Število doseženih točk na tekmo					6,65	0,01
M	70,37		66,35			
	69,12	71,62	67,72	64,97		
SD	5,28		5,54			
	5,47	5,00	6,44	4,31		
	2,01	2,11	2,31	1,58		
Število izgubljenih žog na tekmo					0,00	0,99
M	15,53		15,51			
	15,81	15,25	15,09	15,93		
SD	2,03		1,98			
	2,01	2,11	2,31	1,58		

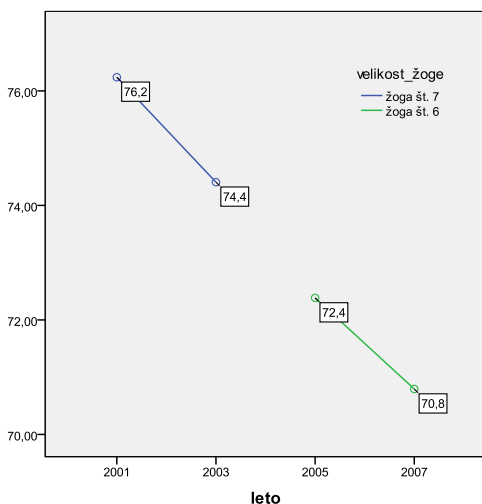
Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

Iz Tabele 5 je razvidno, da do statistično značilnih razlik prihaja pri naslednjih spremenljivkah: odstotek zadetih prostih metov, število vrženih metov za 3 točke ter število doseženih točk na tekmo.

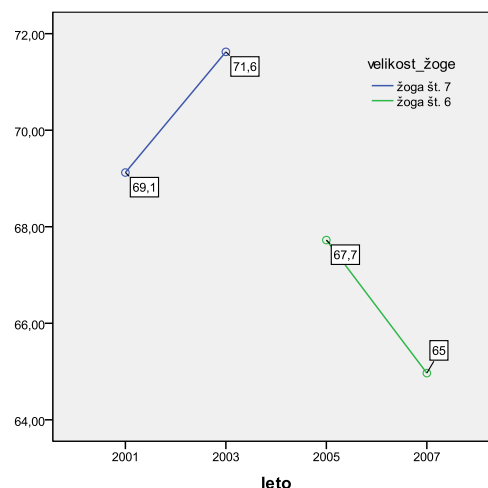
Število vrženih metov za 3 točke



Odstotek zadetih prostih metov



Število doseženih točk



Slika 23. Spremenljivke, pri katerih prihaja do statistično značilnih razlik med žogo št. 7 in 6.

Iz Slike 23 je razvidno, da se z žogo št. 6 zmanjša število doseženih točk na tekmo. Prav tako se je znižal odstotek zadetih prostih metov. Z žogo št. 7 je znašal 76,2% oz 74,4% medtem ko z žogo št. 6 komaj 72,4 oz 70,8%. Statistično značilno pa se je povečalo število vrženih metov za 3 točke in to v povprečju za 3 na tekmo.

Odstotek prostih metov je z uvedbo žoge št. 6 padel za skoraj 4%. Prosti met je najbolj »čisti« met v košarki, saj igralka meče neovirano in vedno iz iste razdalje. Na preciznost zadevanja tega meta zato ne vpliva toliko dejavnikov kot na mete iz igre. Menimo, da je prav zaradi tega ta met dober pokazatelj vpliva uvedbe žoge št. 6 na natančnost pri metu na koš. Po drugi strani pa razdalja iz katere članice mečejo prosti met še ni tako velika, da bi nekoliko težja žoga št. 7 za njih predstavljala pretežko breme in bi bila preciznost zato pri težji žogi slabša. Kljub vsemu je podatek, da se je natančnost izvajanja prostih metov pri manjši in lažji žogi znižala, vsekakor presenetljiv.

Povečalo se je število metov za 3 točke in sicer v povprečju za 3 mete na tekmo. To je edina sprememba, ki smo jo z uvedbo manjše in lažje žoge tudi pričakovali. Pitts (1985) je v svoji doktorski disertaciji zapisala, da so z uvedbo žoge št. 6 igralke pridobile samozavesti in se posledično večkrat odločijo za met za 3 točke. To se je potrdilo tudi v naši raziskavi pri članicah. Pričakovali bi sicer, da si igralke krepijo samozavest predvsem z uspešnimi meti za tri točke. Ta kljub povečanemu številu metov ostaja z žogo št. 6 približno enak.

Presenetilo pa je dejstvo, da skupno ekipe dosežejo manj točk na tekmo. Z žogo št. 7 so jih dosegale povprečno 70,37 na tekmo, z žogo št. 6 pa 66,35. Seveda na to vpliva več dejavnikov kot so taktika igre, defenzivna usmerjenost ekipe,... Vendar pa so to spremembo (uvedba žoge št. 6) uvedli zaradi večje privlačnosti ženske košarke in manjše število doseženih točk na tekmo prav gotovo ni rezultat, ki so ga vodilni moške FIBE pričakovali.

Tabela 6

Delež vseh doseženih točk na tekmo (brez podaljškov) pri članicah

Spremenljivke	Žoga št. 7		Žoga št. 6	
	2001	2003	2005	2007
Met za 2 točki (%)	57,42		59,01	
	59,11	55,74	59,32	58,69
Met za 3 točke (%)	19,16		24,3	
	16,57	21,74	24,37	24,22
Prosti meti (%)	23,42		16,7	
	24,32	22,53	16,31	17,09

V Tabeli 6 je v odstotkih prikazan doprinos točk doseženih z meti za 2 točki, 3 točke in prostimi meti za posamezna tekmovanja (prvenstva). Vidimo lahko, da se je z uvedbo žoge št. 6 delež točk doseženih z meti za 3 točke močno povečal (iz 19,16% na 24,3%). Glede na podatke iz prejšnje tabele lahko zaključimo, da je do tega prišlo predvsem na račun večjega števila metov za tri točke in ne boljšega odstotka zadetih metov za tri točke.

Spremenil se je tudi doprinos prostih metov. Z žogo št. 7 je ta bil 23,42 % medtem ko je z žogo št. 6 komaj 16,7 %. To je posledica že zgoraj naštetih razlik, saj so se članice z manjšo žogo pogosteje odločale za met za tri točke in je tako prihajalo do manjšega števila prostih metov. Tako so se tudi približale moški strukturi igre (Trninić, 1996), kjer met za 3 točke doprinese 25% vseh točk v igri.

Pri članicah smo tako ugotovili statistično značilne razlike pri treh spremenljivkah. Pri številu doseženih točk na tekmo, številu vrženih metov za tri točke in pri odstotku zadetih prostih metov. Vendar pa je pričakovana le razlika v številu vrženih metov za tri točke, saj je le ta v korist nove žoge št. 6. Zato lahko sprejmemo le hipotezo H_{A4} , vse ostale pa moramo zavreči.

Pri vsaki novosti je potrebno upoštevati adaptacijsko dobo, vendar je težko verjeti, da bi košarkarice v našem primeru za to potrebovale štiri leta. Vsakodnevni trening z novo žogo v trajanju več let prav gotovo pomeni zadosti dolgo adaptacijo nanjo, zato to prav gotovo ni dejavnik, ki bi vplival na dobljene rezultate.

3.2 Analiza posamične statistike po igralnih mestih

V analizo posamične statistike po igralnih mestih so zajete igralke, ki so zadostile določenim kriterijem. Da bi spremenljivke pri posameznih igralkah lahko primerjali med seboj, smo iz vnešenih podatkov izračunali povprečja na 40 min igre. To smo storili po sledeči formuli:

$$x = \frac{Y}{Z} * t$$

Yšt. metov

Zigralni čas/min absolutno

t(min) = 40 čas trajanja tekme (brez podaljškov)

3.2.1 Kadetinje

3.2.1.1 Met za 2 točki

Tabela 7

Število igralk po igralnih mestih na posameznem evropskem prvenstvu, ki smo jih vključili v analizo

Igralno mesto	Število igralk				Skupaj
	2001	2003	2005	2007	
Branilke	29	31	47	47	154
Krilo	33	46	47	44	170
Center	28	24	29	25	106

V Tabeli 7 je prikazano, koliko branilk, kril in centrov je bilo v posameznem letu vključenih v nadaljnjo analizo. Vidimo lahko, da je največ igralk, ki so več kot 3x na tekmo metala za 2 točki, igra na položaju krila. Najmanj je takšnih igralk pri centrih.

Tabela 8

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
BRANILKE						
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					0,44	0,51
M	37,15		36,04			
	37,78	36,57	37,75	34,33		
SD	10,52		10,01			
	11,20	9,99	9,69	10,13		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					3,48	0,06
M	7,59		8,65			
	7,08	8,08	8,86	8,44		
SD	3,09		3,61			
	3,14	3,00	3,83	3,41		
KRILA						
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					0,42	0,52
M	39,66		38,63			
	40,66	38,95	38,44	38,83		
SD	9,78		10,92			
	9,72	9,87	10,27	11,70		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					0,10	0,76
M	10,14		10,31			
	10,02	10,22	10,25	10,37		
SD	3,16		3,74			
	3,11	3,23	3,56	3,96		
CENTRI						
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					0,01	0,91
M	43,45		43,24			
	45,02	41,63	43,10	43,39		
SD	10,85		9,62			
	11,21	10,33	9,91	9,46		
	3,56	3,35	3,21	3,43		

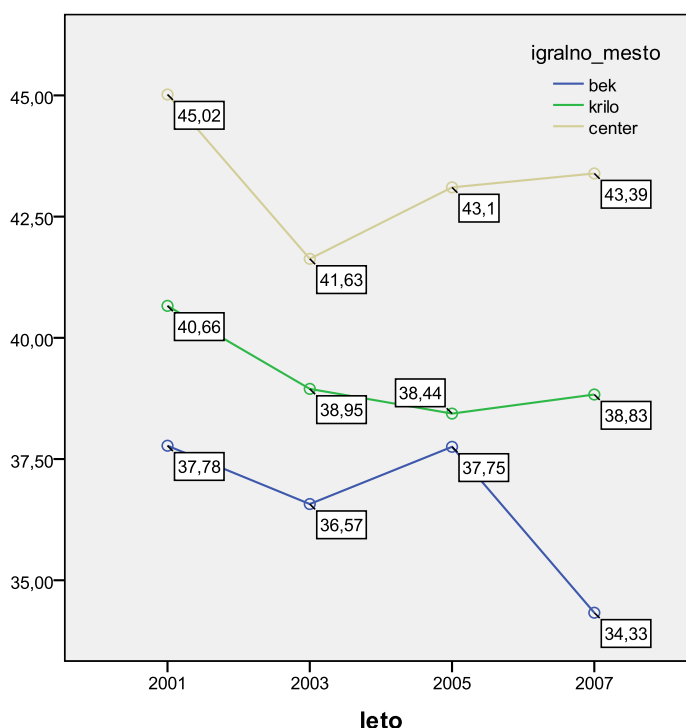
Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					0,57	0,45
M	11,71		11,21			
	12,29	11,03	11,40	10,99		
SD	3,49		3,29			
	3,56	3,35	3,21	3,43		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

V Tabeli 8 vidimo, da v kategoriji kadetinj pri metu na koš za 2 točki pri nobeni skupini igralk ne prihaja do statistično značilnih razlik. To velja tako za število vrženih metov, kot tudi za odstotek zadetih metov za 2 točke. Je pa pri branilkah na meji statistične značilnosti razlika v številu vrženih metov za 2 točki to v korist žoge št. 6.



Slika 24. Odstotek zadetih metov za 2 točki po igralnih mestih.

Na Sliki 24 vidimo, kako se je spreminjal odstotek zadetih metov za 2 točki na posameznih prvenstvih za vsako igralno mesto posebej. Centri imajo ves čas najvišji odstotek. Glede na taktiko igre je to pričakovano, saj se največkrat odločijo za met izpod koša (Slika 1). Tega pa je iz vidika natančnosti najlažje zadeti. Z uvedbo žoge št. 6 se odstotek bistveno ne spremeni. Pri branilkah se v letu 2007 celo zniža, vendar tega ne gre pripisovati uvedbi žoge št. 6.

Pri nobenemu igralnemu mestu nismo uspeli dokazati statistično značilnih razlik v odstotku zadetih metov za dve točki, zato smo H_A7 v celoti zavrnil.

3.2.1.2 Met za 3 točke

Tabela 9

Število igralk po igralnih mestih na posameznem evropskem prvenstvu, ki smo jih vključili v analizo

Igralno mesto	Število igralk				Skupaj
	2001	2003	2005	2007	
Branilke	26	35	43	43	147
Krilo	24	22	29	31	106
Center	0	2	2	2	6

V Tabeli 9 je prikazano, koliko branilk, kril in centrov je bilo v posameznem letu vključenih v nadaljnjo analizo. Za met za 3 točke se največkrat odločijo branilke in krila, medtem ko se centri le redko odločijo za met.

Tabela 10

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
BRANILKE						
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					0,84	0,36
M	25,92		24,15			
	24,16	27,23	21,79	26,52		
SD	11,32		11,66			
	10,19	12,07	10,48	12,40		
Število vrženih metov za 3 točke na tekmo					0,11	0,74
M	5,37		5,25			
	4,72	5,86	5,58	4,92		
SD	2,02		2,21			
	1,49	2,24	2,32	2,07		

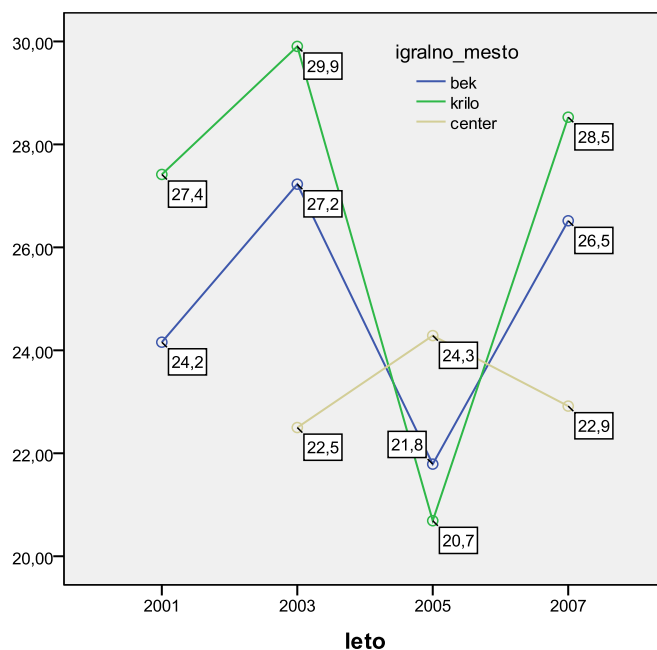
Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
KRILA						
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					3,20	0,08
M	28,61		24,74			
	27,42	29,90	20,69	28,53		
SD	9,17		12,26			
	10,10	8,07	11,90	11,51		
Število vrženih metov za 3 točke na tekmo					1,77	0,19
M	5,30		4,64			
	4,61	6,06	4,88	4,43		
SD	2,58		2,48			
	1,95	3,00	2,99	1,91		
CENTRI						
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					0,02	0,88
M	22,50		23,60			
		22,50	24,29	22,92		
SD	3,54		9,23			
		3,54	6,06	14,73		
Število vrženih metov za 3 točke na tekmo					0,45	0,54
M	2,82		3,54			
		2,82	2,83	4,26		
SD	0,39		1,43			
		0,39	0,70	1,89		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

V Tabeli 10 vidimo, da pri kadetinjah v metu za tri točke nismo ugotovili statistično značilnih razlik med žogo št. 7 in 6. Zanimivo je, da se kljub nižjemu odstotku uspešnih metov za 3 točke pri krilih (na meji statistično značilnega) in branilkah, število vrženih metov za 3 točke praktično ne spremeni.



Slika 25. Odstotek zadetih metov za 3 točke po igralnih mestih.

Na Sliki 25 vidimo, da je na evropskem prvenstvu leta 2005 (prvo prvenstvo z žogo št. 6) pri branilkah in krilih prišlo do velikega znižanja odstotka zadetih metov za 3 točke, že naslednje leto pa se je odstotek uspešnih metov za 3 točke ponovno zvišal in dosegel raven prvenstev iz let 2001 in 2003. To je verjetno tudi razlog, da nismo zaznali statistično značilnih razlik pri tej spremenljivki.

Tako krila kot branilke so v letih 2001, 2003 in 2007 ohranjala visok odstotek zadetih metov za tri točke. Presenetil nas je podatek, da se je padec na obeh igralnih mestih pojavil ravno v letu 2005. Pričakovali smo spremembo v pozitivnem smislu, torej povišanje odstotka v tem letu.

H_{A8} in H_{A9} v celoti zavrnamo, saj ne pri branilkah in ne pri krilih nismo odkrili statistično značilnih razlik v odstotku zadetih metov za tri točke in vrženih metov za tri točke.

3.2.1.3 Prosti meti

Tabela 11

Število igralk po igralnih mestih na posameznem evropskem prvenstvu, ki smo jih vključili v analizo

Igralno mesto	Število igralk				Skupaj
	2001	2003	2005	2007	
Branilke	20	19	35	20	94
Krilo	24	27	32	31	114
Center	25	14	21	13	73

V Tabeli 11 je prikazano, koliko branilk, kril in centrov je bilo v posameznem letu vključenih v nadaljnjo analizo. Pri kadetinjah največ prostih metov izvajajo krila, najmanj pa centri.

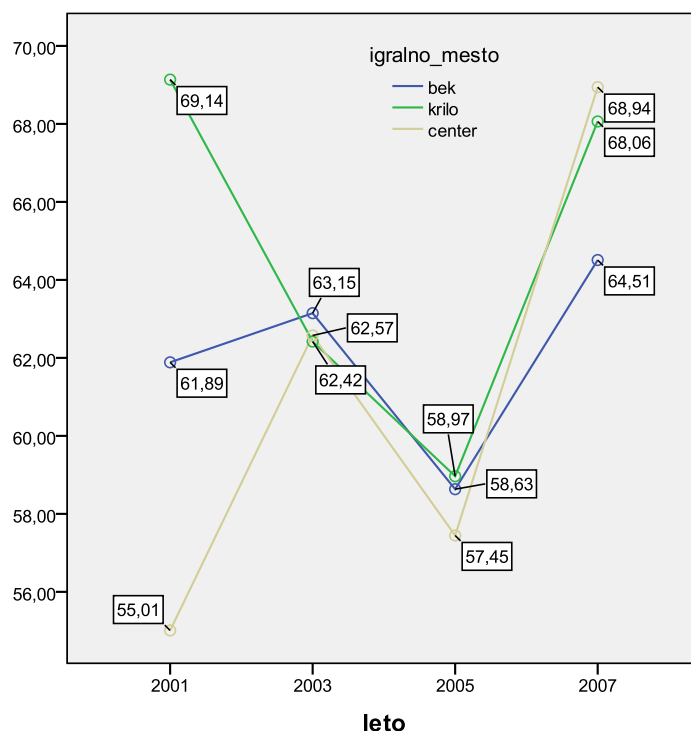
Tabela 12

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
BRANILKE						
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					0,44	0,51
M	62,50		60,77			
	61,89	63,15	58,63	64,51		
SD	13,54		11,65			
	13,92	13,48	11,65	10,94		
KRILA						
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					0,51	0,48
M	65,58		63,44			
	69,14	62,42	58,97	68,06		
SD	14,12		17,33			
	12,39	15,03	12,21	20,56		
CENTRI						
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					1,28	0,26
M	57,73		61,84			
	55,01	62,57	57,45	68,94		
SD	17,69		12,54			
	17,17	18,19	11,26	11,52		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

V Tabeli 12 so prikazane razlike med žogo št. 7 in 6 v prostih metih pri kadetinjah. Pri košarkaricah, ki smo jih izbrali v vzorec, ni statistično značilnih razlik, je pa (pri vseh treh tipih igralk) ponovno opazno znižanje odstotka uspešnih metov na prvenstvu leta 2005, ki je bilo prvo, v katerem se je uporabljala manjša žoga. Na naslednjem prvenstvu, se je odstotek pri vseh ponovno zvišal.



Slika 26. Odstotek zadetih prostih metov po igralnih mestih.

Na Sliki 26 vidimo, da je bil odstotek prostih metov po igralnih mestih leta 2001 zelo različen. Leta 2003, 2005 in 2007 je na vseh treh igralnih mestih zelo izenačen. V sezoni, ko se je uvedla žoga št. 6, se je odstotek občutno znižal. Zaradi enoletnega treninga to težko pripišemo neustrezni adaptaciji na navo žogo.

Ker nismo ugotovili statistično značilnih razlik v odstotku zadetih prostih metov, H_{A10} zavrnemo. To velja za vsa igralna mesta, torej za branilke, krila in centre.

3.2.2 Članice

3.2.2.1 Met za 2 točki

Tabela 13

Število igralk po igralnih mestih na posameznem evropskem prvenstvu, ki smo jih vključili v analizo

Igralno mesto	Število igralk				Skupaj
	2001	2003	2005	2007	
Branilke	37	40	37	38	152
Krilo	36	37	42	37	152
Center	37	35	34	32	138

V Tabeli 13 je prikazano, koliko branilk, kril in centrov je bilo v posameznem letu vključenih v nadaljnjo analizo. Vidimo lahko, da je število branilk in krilnih igralk, ki so več kot 3x na tekmo metala za 2 točki izenačeno (152). Najmanj je takšnih igralk na igralnem mestu centra.

Tabela 14

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
BRANILKE						
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					0,54	0,46
M	41,53		40,14			
	41,64	41,43	41,41	38,91		
SD	10,52		12,69			
	12,08	9,00	13,11	12,32		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					0,02	0,90
M	7,35		7,30			
	7,65	7,07	7,18	7,42		
SD	2,43		2,65			
	2,29	2,55	2,66	2,66		
KRILA						
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					0,35	0,56
M	43,40		44,43			
	43,81	43,00	42,50	46,62		
SD	9,43		11,89			
	9,14	9,82	10,57	13,03		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					0,27	0,60
M	8,98		9,22			
	9,11	8,86	9,70	8,68		
SD	2,64		3,04			
	2,92	2,37	3,37	2,54		

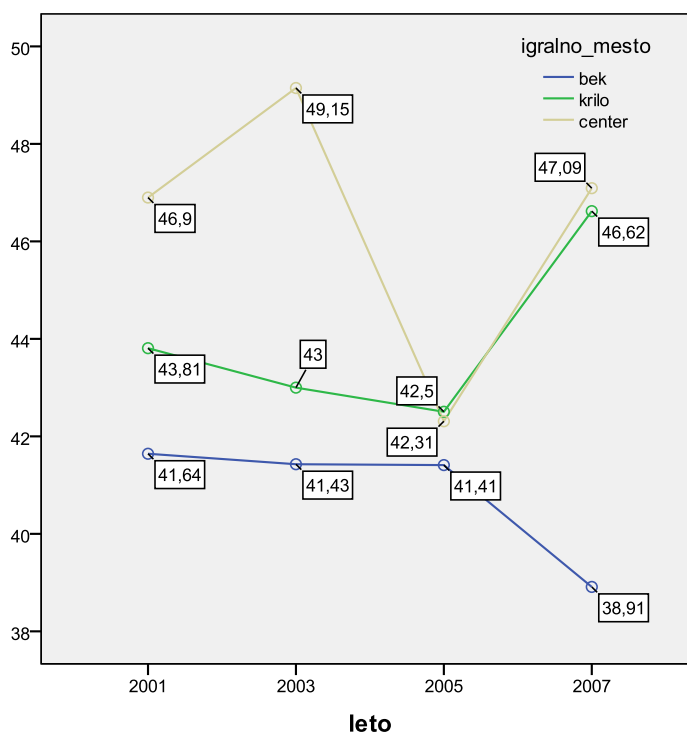
Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
CENTRI						
Odstotek zadetih metov za 2 točki na tekmo					3,74	0,06
M	47,99		44,63			
	46,90	49,15	42,31	47,09		
SD	10,07		10,34			
	9,53	10,63	10,98	9,15		
Število vrženih metov za 2 točki na tekmo					0,35	0,56
M	11,26		10,95			
	11,36	11,17	11,21	10,66		
SD	3,29		3,04			
	3,18	3,45	2,84	3,27		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

V Tabeli 14 so prikazane razlike med žogo št. 7 in 6 v metu za 2 točki pri članicah. Pri košarkaricah nismo odkrili statistično značilnih razlik. Na meji statistične značilnosti je samo spremenljivka odstotek zadetih metov za 2 točki pri centrih, v korist žoge št. 7.



Slika 27. Odstotek zadetih metov za 2 točki po igralnih mestih.

Na Sliki 27 vidimo, da se je odstotek pri centrih z uvedbo žoge št. 6 občutno znižal. Pri branilkah in krilih na tem evropskem prvenstvu ne prihaja do sprememb. V letu 2007 se je odstotek povišal, le pri branilkah se je znižal za dobra 2%.

Centri so specifična skupina, ki najpogosteje mečejo izpod koša (Slika 1). So najvišji in najtežji tip igralk in imajo posledično največjo dlan. Z uvedbo žoge št. 6 se je poleg obsega zmanjšala tudi masa. Ker pa so centri fizično najmočnejši imajo morda zaradi lažje žoge celo težave. Temu v prid govori tudi zmanjšanje odstotka pri metu za dve točke.

Nismo ugotovili statistično značilnih razlik v odstotku zadetih metov za dve točki, zato lahko hipotezo H_{A7} v celoti zavrnamo.

3.2.2.2 Met za 3 točke

Tabela 15

Število igralk po igralnih mestih na posameznem evropskem prvenstvu, ki smo jih vključili v analizo

Igralno mesto	Število igralk				Skupaj
	2001	2003	2005	2007	
Branilke	27	39	39	38	143
Krilo	22	23	31	32	108
Center	8	9	6	7	30

V Tabeli 15 je prikazano, koliko branilk, kril in centrov je bilo v posameznem letu vključenih v nadaljnjo analizo. Pričakovano so za 3 točke največkrat metale branilke. V nasprotju s kadetinjami, se pri članicah veliko več igralk, ki igrajo na poziciji centra, odloči za met iz te razdalje (30).

Tabela 16

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
BRANILKE						
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					0,39	0,53
M	30,02		28,66			
	32,15	28,54	26,85	30,53		
SD	12,55		13,26			
	12,20	12,73	11,92	14,44		
Število vrženih metov za 3 točke na tekmo					0,80	0,37
M	4,61		4,93			
	4,19	4,90	4,86	5,01		
SD	1,90		2,32			
	1,91	1,86	2,68	1,90		
KRILA						
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					0,01	0,91
M	34,40		34,69			
	33,91	34,86	35,60	33,80		
SD	12,28		12,46			
	14,82	9,57	13,84	11,11		
Število vrženih metov za 3 točke na tekmo					3,28	0,07
M	4,23		4,96			
	3,88	4,57	5,43	4,50		
SD	1,65		2,30			
	1,45	1,78	2,49	2,03		
CENTRI						
Odstotek zadetih metov za 3 točke na tekmo					0,20	0,66
M	30,41		27,89			
	31,05	29,85	25,19	30,21		
SD	17,96		10,48			
	15,94	20,54	8,49	12,09		

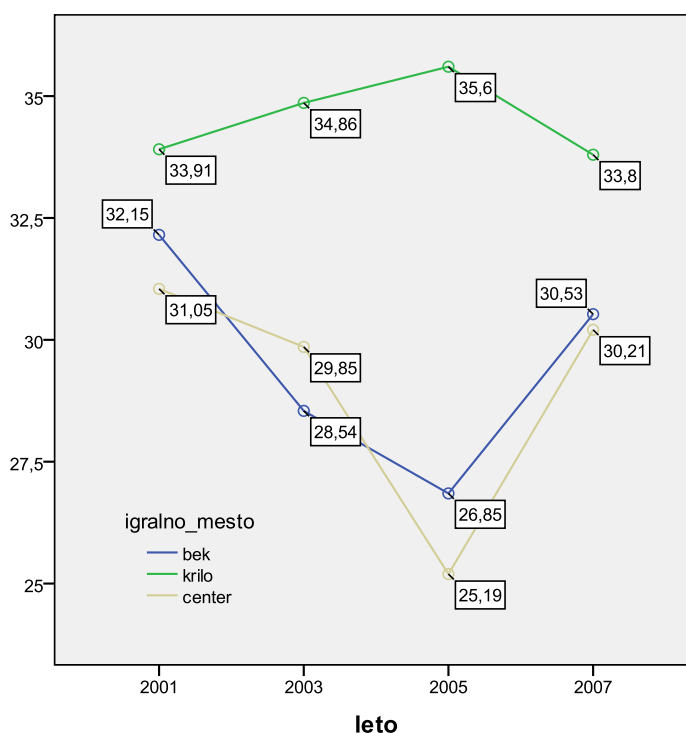
Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
Število vrženih metov za 3 točke na tekmo					0,10	0,76
M	3,80		4,01			
	3,60	3,98	4,45	3,64		
SD	1,91		1,72			
	2,25	1,67	2,01	1,47		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

V Tabeli 16 vidimo, da pri metu za 3 točke ni prihajalo do statistično značilnih razlik po igralnih mestih. Prvenstvo leta 2005 je pri branilkah in centrih v povprečju ponovno najslabše, kar se tiče odstotka zadetih metov. Krila so se po uvedbi žoge št. 6 večkrat odločila za met iz te razdalje (razlike so na meji statistične značilnosti).



Slika 28. Odstotek za 3 točke po igralnih mestih.

Iz Slike 28 lahko razberemo, da je na evropskem prvenstvu leta 2005 prišlo do znižanja odstotka pri metu za 3 točke pri branilkah in centrih. Ta se je v letu 2007 ponovno zvišal.

Hipotezi H_{A8} in H_{A9} lahko v celoti zavrnamo, saj nismo odkrili statistično značilnih razlik ne pri branilkah ne pri krilnih igralkah.

3.2.2.3 Prosti meti

Tabela 17

Število igralk po igralnih mestih na posameznem evropskem prvenstvu, ki smo jih vključili v analizo

Igralno mesto	Število igralk				Skupaj
	2001	2003	2005	2007	
Branilke	29	28	13	19	89
Krilo	24	22	23	14	83
Center	28	26	15	18	87

V Tabeli 17 je prikazano, koliko branilk, kril in centrov je bilo v posameznem letu vključenih v nadaljnjo analizo. Razvidno je, da je v nadaljnjo analizo vključenih približno enako število igralk iz vseh treh igralnih mest.

Tabela 18

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
BRANILKE						
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					0,25	0,62
M	74,07		72,56			
	75,46	72,64	76,04	70,19		
SD	14,62		11,42			
	11,20	17,59	11,00	11,36		
KRILA						
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					1,71	0,20
M	76,22		72,35			
	75,67	76,82	72,65	71,86		
SD	11,94		15,05			
	13,74	9,92	16,83	12,14		

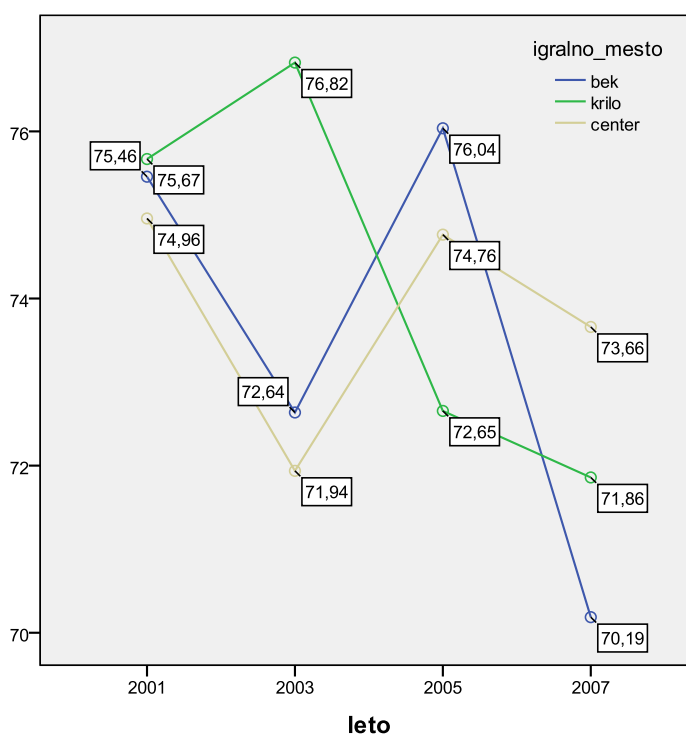
Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

Primerjava izbranih parametrov posamične statistike na tekmovanjih med žogo št. 7 in 6

Spremenljivke	Opisna statistika				ANOVA	
	Žoga št. 7		Žoga št. 6		F	Sig
	2001	2003	2005	2007		
CENTRI						
Odstotek zadetih prostih metov na tekmo					0,05	0,83
M	73,50		74,16			
	74,96	71,94	74,76	73,66		
SD	14,94		12,04			
	14,55	15,48	14,23	10,27		

Legenda: M- aritmetična sredina; SD- standardni odklon; Sig (F)- statistična značilnost parametra F

V Tabeli 18 so prikazane razlike med večjo in manjšo žogo v prostih metih pri članicah. Pri košarkaricah, ki so zadostila vsem kriterijem, nismo odkrili nobenih statistično značilnih razlik.



Slika 29. Odstotek zadetih prostih metov po igralnih mestih.

Iz Slike 29 lahko vidimo, da odstotek prostih metov skozi vsa leta zelo varira. V letu 2003 je odstotek pri igralkah na krilni poziciji zelo narasel, v letu 2005 pa močno padel. Ravno obratno se je dogajalo z igralkami na branilskih in centerskih igralnih mestih.

Ker nismo ugotovili statistično značilnih razlik v odstotku zadetih prostih metov med žogo št. 6 in 7 pri branilkah, krilih in centrih, smo hipotezo H_{A10} zavrnil.

4 SKLEP

Uvedba žoge št. 6 v ženski košarki je velika sprememba, ki naj bi vplivala tako na taktiko, predvsem pa na tehniko igre v košarki. Razlika v obsegu med žogo št. 6 in 7 znaša 34 mm, v teži pa 70 g. To je občutna sprememba za igralke. Glede na antropometrične značilnosti moškega in ženskega telesa, predvsem pa razlike v moči med spoloma, je uvedba manjše in lažje žoge razumljiva in pričakovana sprememba, s katero so v mednarodni košarkarski organizaciji FIBA dolgo odlašali in jo uvedli v letu 2004. Z njeno uvedbo naj bi se med drugimi povečala tudi natančnost pri metih na koš. Tako naj bi igralke na tekmo dosegale večje število košev, večkrat naj bi se tudi odločile za met iz večje oddaljenosti. Vse to naj bi vplivalo na večjo atraktivnost v igri, kar bi pritegnilo tudi večje število gledalcev in sponzorjev.

V diplomski nalogi smo se osredotočili na natančnost meta na koš. Pričakovali smo, da se bo z uvedbo manjše in lažje žoge (št. 6) natančnost povečala predvsem pri metih iz večje razdalje in tudi pri prostih metih. Še posebej smo pričakovali izboljšanje natančnosti pri kadetinjah. Predpostavljali smo tudi, da se bo povečalo število metov iz velike razdalje in morda zmanjšalo število izgubljenih žog. Naše predpostavke so temeljile na nekaterih pomembnih dejavnikih, ki vplivajo na natančnost meta na koš, med katerimi lahko izpostavimo antropometrične (dolžina rok in prstov, velikost dlani), motorične (moč mišic iztegovalk rok v zapestju, komolcu in ramenu), kakor tudi čisto fizikalnih parametrov pri metu na koš (izmetna hitrost in kot, vpadni kot, razmerje med površino koša in površino žoge projicirane na ravnino,...). Poleg tega smo se pri svojih predvidevanjih oprli tudi na razloge zaradi katerih je mednarodna košarkarska organizacija FIBA uvedla manjšo in lažjo žogo pri košarkaricah.

Kot kažejo rezultati naše raziskave v mednarodni košarkarski organizaciji FIBA z uvedbo manjše in lažje žoge niso dosegli namena, da bi izboljšali učinkovitost igranja in pozitivno vplivali na natančnost metov na koš. Delno lahko potrdimo le hipotezo, da se košarkarice z žogo št. 6 (manjšo in lažjo žogo) pogosteje odločajo za met z velike razdalje (za tri točke), vendar pa pri tem in tudi vseh ostalih metih natančnost ni nič boljša, kot je bila z žogo št. 7. V povprečju se odstotek zadevanja nekaterih metov z uvedbo manjše in lažje žoge celo zmanjša. Tudi število izgubljenih žog se po uvedbi nove žoge ni zmanjšalo. Potrebno je poudariti, da naša interpretacija bazira na F- testu. V naši raziskavi nismo operirali s slučajnim izborom vzorca (predpostavka F- testa) temveč s populacijo. Zato bi bilo za boljši približek realnemu stanju potrebno uporabiti test, v katerem bi zajeli še jakost vpliva oz. količino pojasnjene variance.

Kljub vsem razlogom, ki govorijo v prid uvedbe manjše in lažje žoge (tako pri članicah in še posebej pri mlajših košarkaricah) lahko zaključimo, da je preciznost pri metu na koš zelo kompleksen problem, ki je odvisen od zelo velikega števila dejavnikov, katerih nismo kontrolirali. Očitno se preciznost košarkaric pri metih na koš ne poveča zaradi uporabe

manjše in lažje žoge. To še posebej velja, ko ugotavljamo natančnost pri metu na koš v igri, kjer mečemo iz različnih položajev in situacij. Poleg tega uporaba manjše in lažje žoge v ženski košarki ne vpliva samo na natančnost meta na koš, temveč verjetno tudi na druge elemente, kot so vodenje, podajanje, boljši občutek za rokovanje z žogo,..., ki pa jih v naši diplomski nalogi nismo zajeli. Izsledkov diplomske naloge zato ne moremo posplošiti in absolutno negirati pozitivni vpliv uvedbe žoge št. 6 pri košarkaricah. Vsekakor pa ugotovitve pričujoče raziskave nakazujejo, da uvedba nove žoge pri košarkaricah morda le ni bila tako zelo opravičena in smiselna. V bodoče bi morali pristojni organi, ki sprejemajo tako pomembne spremembe pravil, svoje odločitve utemeljiti z raziskovalnimi izsledki, ne pa podlegati pritiskom proizvajalcev opreme in njihovemu tržnemu interesu.

5 VIRI

Baechle, T. R. (1994). *Essentials of strength training and conditioning*. Omaha: Human Kinetics.

Barrata, R., Solomonow, M., Zhou, Letson, D., Chuinard, R. in D' Ambrosia, R. (1987). Muscular coactivation: The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability. *American Journal of Sports Medicine*, 16, 113-22.

Basketball (Ball) (2010). Hoopedia The Basketball Wiki. Pridobljeno 30.8.2010, iz http://hoopedia.nba.com/index.php?title=Basketball_%28Ball%29

Bojan, M. (1987). *Analiza preciznosti pri metu na koš*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Fakulteta za telesno kulturo.

Carroll, T. J., Carson, R. G. in Riek, S. (2001). Neural adaptations to resistance training. Implications for movement control. *Sports Medicine*, 31(12), 829-40.

DeVries, H. A. (1986). *Physiology of Exercise For Physical Education and Athletics*. Iowa: Wcb.

Dežman, B. (2000). *Košarka za mlade igralce in igrake*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Dežman, B., Trninić, S. in Dizdar, D. (2001). Expert model of decision-making system for efficient orientation of basketball players to positions and roles in the game - empirical verification. *Collegium Antropologicum*, 25(1), 141-152.

Ehlenz, H., Groser, M. in Zimmermann, E. (1987). *Krafttraining*. Muenchen-Wien-Zuerich: BLV Verlagsgesellschaft.

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

Erčulj, F. (1999). Psihična priprava pri prostih metih. *Šport*, 47(1), 9-11.

Erčulj, F., Dežman, B. in Vučković, G. (2002). *Differences between playing positions in motor abilities of young female basketball players*. In D. Milanović, in F. Prot (Eds.), *Proceedings of 3rd International Scientific Conference 'Kinesiology: New Perspectives'* (pp. 279-282). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

Erčulj, F., Dežman, B. Vučković, G. (2003). Differences between playing positions in some motor ability tests of young female basketball players. In E. Müller, H. Schwameder, G. Zallinger, in V. Fastenbauer (Eds.), Proceedings of 8th Annual Congress of the European College of Sport Science (pp. 292-293). Salzburg: University of Salzburg, Institute of Sport Science.

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

Erčulj, F., Blas, M., Čoh, M. in Bračič, M. (2009). Differences in motor abilities of various types of european young elite female basketball players. *Kinesiology*, 41(2), 203-211.

Erčulj, F. in Supej, M. (2006). Vpliv utrujenosti na natančnost pri metu na koš iz velike razdalje. *Šport*, 54(4), 22-26.

Erčulj, F. in Vičič, A. (2001). Differences in motivational dimensions of young basketball players in different playing position. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 6, 108-112.

Jovanović-Golubović, D. in Jovanović, I. (2003). *Antropološke osnove košarke*. Niš: Univerzitet u Nišu, Fakultet fizičke kulture.

Justin, I., Strojnik, V., Šarabon, N. (2006). Vpliv povečanja maksimalne moči iztegovalk komolca na sposobnost natančnega zadevanja pri metu pikada in metu za tri točke v košarki. *Šport*, 2, 51-55.

Karalejić, M. In Jakovljević, S. (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Beograd.

Kauranen, K. J., Siira, P. T. in Vanharanta, H. V. (1998). A 10-week strength training program: effect on the motor performance of an unimpaired upper extremity. *Arch Phys Med Rehabil*, 79(8), 925-930.

Kočar, B. (2008). *Analiza taktike igre v napadu prvih štirih ženskih reprezentanc na svetovnem prvenstvu v Braziliji leta 2006*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Košarka (2010). Wikipedija Prosta Enciklopedija. Pridobljeno 6.7.2010, iz <http://sl.wikipedia.org/wiki/Ko%C5%A1arka>

Ličen, S. (2004). *Spremembe uradnih košarkarskih pravil 2004*. Referat za spremljanje in tolmačenje pravil ZKSS.

- Lieberman-Cline, N. (1996). *Basketball for Women*. Champaign: Human Kinetics.
- Logan, K. (1978). *Proposal for a smaller and lighter basketball for women*. Unpublished manuscript.
- Miller, S. in Bartlett, R. (1993). The effects of increased shooting distance in the basketball jump shot. *Journal of Sport Sciences*, 11, 285-293.
- Miller, S. in Bartlett, R. (1996). The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. *Journal of Sport Sciences*, 14, 243-253.
- Norton, K. in Olds, T. (2004). *Anthropometrica*. Sydney: University of New South Wales.
- Official Basketball Rules 2008; Basketball Equipment. Pridobljeno 20.2.2010 iz: <http://www.fiba.com/downloads/Rules/2008/BasketballEquipment2008.pdf>
- Palubinskas, E. (2004). The jump shot. *Fiba assist magazine*, 7, 6-11.
- Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pitts, B. G. (1985). *Effects of a smaller, lighter basketball on skill performance of female basketball players*. Doctoral dissertation, Alabama: The University of Alabama.
- Pitts, B. G. in Semenick, D. (1988). Using Anthropometric Variables to Determine Basketball Size and Basket Height for Females to Maximize Performance of the Dunk. *The Journal of Applied Research in Coaching and Athletics*, 3(1), 27-47.
- Rojas, F. M., Cepero, M., Onä, A. in Gutierrez, M. (2000). Kinematic adjustments in the basketball jump shot against an opponent. *Ergonomics*, 43(10), 1651-1660.
- Satti, S. (2004). The Perfect Basketball Shot. Neobjavljeno delo.
- Sherwood, D. E., Schmidt, R. A. in Walter, C. B. (1988). The force/force variability relationship under controlled temporal conditions. *Journal of Motor Behaviour*, 20, 106-116.
- Skleryk, B. N. in Bedingfield, E. W. (1985). Ball size and performance. Neobjavljeno delo.
- Štihec, J. (1985). *Razlike v strukturi nekaterih morfoloških značilnosti in motoričnih sposobnosti, ki vplivajo na rezultate v preciznosti zadevanja, glede na oddaljenost od koša*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza Edvarda Kardelja, Fakulteta za telesno kulturo.

Tang, W. T. in Shung H. M. (2005). Relationship between isokinetic strength and shooting accuracy at different shooting ranges in Taiwanese elite high school basketball players. *Isokinetics and Exercise Science*, 13, 169-174.

Trninić, S. (1996). *Analiza i učenje košarkarske igre*. Pula: Vikta.

Trninić, S. (2000). *Recognizing, evaluating and encouraging the elite basketball players*. Zagreb: Croatian Basketball Federation.

Trninić, S., Dizdar, D. in Dežman, B. (2000). Empirical verification of the weighted system of criteria for the elite basketball players quality evaluation. *Collegium Antropologicum*, 24(2), 443-465.

Tršinar, A. (1985). *Analiza rezultatov pri meritvah košarkarjev in košarkaric v nekaterih kinezioloških podprostorih*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza Edvarda Kardelja, Fakulteta za telesno kulturo.

Tufegdžić, T. (1983). *Analiza meta na koš*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Fakulteta za telesno kulturo.

Uradna košarkarska pravila 2004; Košarkarska oprema. Pridobljeno 6.7.2010 iz http://www.kzs-zveza.si/kzs/dokumenti/Kosarkarska_oprema2004.pdf

Women's basketball (2010). Wikipedija The Free Encyclopedia. Pridobljeno 6.7.2010, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Women%27s_basketball

Žibrat, M. (1996). *Košarka od začetka do danes*. Samozaložba.