

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKA NALOGA

LUKA DOBOVIČNIK

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Visokošolski strokovni študij
Košarka

OSNOVNE ZNAČILNOSTI META NA KOŠ IZ SKOKA

DIPLOMSKA NALOGA

MENTOR

izr. prof. dr. Frane Erčulj

RECENZENT

doc. dr. Goran Vučković

KONZULTANT

izr. prof. dr. Matej Supej

Avtor dela
LUKA DOBOVIČNIK

Ljubljana, 2012

ZAHVALA

Hvala staršem, bratu Petru, puncu Vanji za podporo, spodbudo, potrpežljivost, skrbno izbrane, ljubeznive besede ...

Hvala mentorju dr. Franetu Erčulju za vse znanje in nasvete. Prav tako hvala recenzentu, konzultantu in vsem profesorjem na Fakulteti za šport.

Hvala vsem prijateljem posebej Benjaminu, Maticu, Marku, Luku, Črtu, Admanu in Tini.

Hvala vsem sošolcem za pomoč pri študiju ter za prečudovita študijska leta. Tu gre posebna zahvala Metodu in Iztoku.

Hvala najboljši skupini premostitvenega modula 2012.

Hvala vsem, ki so mi tako ali drugače pomagali, pa tudi tistim, ki so mi v življenju postavljali prepreke, kajti brez njih ne bi bil to, kar sem in kjer sem ... HVALA!

Ključne besede: košarka, met iz skoka, natančnost, biomehanika meta.

OSNOVNE ZNAČILNOSTI META NA KOŠ IZ SKOKA

Luka Dobovičnik

IZVLEČEK

Diplomska naloga je monografskega tipa, zato je metoda dela temeljila na zbiranju obstoječih znanj s področja košarkarskega meta na koš iz skoka ter podajanja svojih igralških, pa tudi trenerskih izkušenj. Met iz skoka je eden najpomembnejših tehničnih elementov košarke (z njim se doseže cca. 40 % vseh točk na tekmi). Na omenjenem ozkem košarkarskem področju je veliko napisanega v strokovni in znanstveni literaturi ter v raziskavah in člankih. Cilj dela je bil zbrati informacije na enem mestu, da bodo z njim študentje in trenerji osvežili ali pa dopolnili svoje znanje. V uvodnem delu smo na kratko predstavili zgodovino košarke, košarkarskega meta in tehnične pripomočke, brez katerih ne moremo izvesti meta na koš (igrišče, koš s konstrukcijo in žoga). Glavna tema razprave je bila tehnika košarkarskega meta in njeno spreminjanje glede na oddaljenost od koša. Prav tako smo pod tem naslovom opisali tehnično izvedbo meta brez obrambnega igralca in jo primerjali s tehniko meta z oviranjem obrambnega igralca. Nato smo prešli na temo parabolično gibanje igralčevega težišča, v sklopu katere nismo gibanja samo opisali, ampak smo ga nazorno prikazali s sliko iz programa MVN Studio. Velik poudarek je na poglavjih preciznost in vpliv moči na preciznost, saj menimo, da je omenjena motorična sposobnost najpomembnejša pri visokem odstotku meta. Kot zadnja tema v tem poglavju je utrujenost in njen vpliv na spremembo tehnike pri metu na koš. Na koncu predstavljamo poučevanje meta. V tem poglavju smo opisali učne metode, oblike dela in vadbe ter učno-vzgojna načela, saj menimo, da je pri načinu posredovanja vaj in obvladovanju otrok veliko težav.

Key words: basketball, jump shot, precision, biomechanics of the shot.

BASIC CHARACTERISTICS OF JUMP SHOT

Luka Dobovičnik

ABSTRACT

Since this thesis is of monographic type, the method of work is based on the existing knowledge from the field of basketball jump shots, and also on my own experience as a trainer and a basketball player. Jump shot is one of the most important technical elements of basketball, because around forty per cent of all points achieved at a game come from jump shots. This field of basketball is very narrow. Most of the information about it comes in scientific and professional materials, articles and researches. The goal of this work was to collect information into one place, so students and trainers can use them for either refreshing their knowledge or learning something new. The main theme of the discussion was the technique of the basketball shot and its modification with regard to the distance of the player from the basket. The technical realization of the shot without the presence of the defence player was also described, and compared to the one with the presence of the defence player. The theme of the parabolic movement of the player's gravity point was dealt with further on. This movement was not just described, but also clearly shown in a picture made by MVN Studio. The main stress is on the chapters about precision and the impact of strength on precision, since the belief is that this motor skill is the most important factor for the high per cent of the shot. The last theme in this chapter is the tiredness and how it results a change in the technique of a shot. The last topic in this thesis deals with teaching of shot. This chapter is about the teaching methods, forms of work and training, teaching and educational principles, since there are many problems with the manner of mediating exercises and controlling the children.

1.	UVOD	8
1.1.	Zgodovina košarke	8
1.2.	Zgodovina meta na koš iz skoka	9
1.3.	Zgodovina meta za tri točke	9
1.4.	Košarkarska žoga	10
1.5.	Košarkarski koš	12
1.6.	Košarkarsko igrišče	13
2.	METODE DELA	15
3.	RAZPRAVA	16
3.1.	Klasifikacija košarke	16
3.2.	Vrste metov na koš glede na način izvajanja	18
3.2.1.	Meti z obema rokama	18
3.2.2.	Meti z eno roko	18
3.2.3.	Meti iz gibanja z enonožnim odzivom	19
3.3.	Točkovanje metov glede na oddaljenost od koša	19
3.3.1.	Met za dve točki	20
3.3.2.	Met za tri točke	20
3.4.	Tehnika meta	20
3.4.1.	Tehnika meta glede na oddaljenost od koša	27
3.4.2.	Tehnika meta brez obrambnega igralca - faze meta na koš po Hidrianu	29
3.4.3.	Tehnika meta z oviranjem obrambnega igralca	32
3.4.4.	Parabolično gibanje igralčevega težišča telesa v košarki	37
3.4.5.	Parabolično gibanje igralčevega težišča telesa pri metu na koš iz skoka	38
3.4.6.	Krivulja leta žoge in vpadni koti	40
3.4.7.	Preciznost ali natančnost	43
3.5.	Utrujenost	53
3.5.1.	Košarkarska utrujenost	55
3.5.2.	Utrujenost pri metu na koš iz skoka	55
3.6.	Poučevanje košarkarskega meta	56
3.6.1.	Učne metode	57
3.6.2.	Oblike dela ali vadbene oblike	59
3.6.3.	Učno-vzgojna načela	59
3.6.4.	Didaktični pripomočki	60
4.	SKLEP	64
5.	VIRI	66

1. UVOD

1.1. Zgodovina košarke

Košarka je moštvena športna igra, ki je tako tehnično kot 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, 2004).

Prvotna različica košarkarske igre je bila zelo enostavna, njena osnovna zamisel pa zelo stara. Glede na odkritja in pisanja arheologov, zgodovinarjev in različnih znanstvenikov, so preliminarno igro sodobne košarke igrali Azteki, Maji in Inki tako, da so gumijasto žogo potiskali skozi kamnit obroč. Ne glede na to pa za originalnega izumitelja košarke velja James Naismith. Igro si je izmislil, da bi si z njo njegovi učenci v telovadnici krajšali dolge zimske dni.

Zgodba pravi, da je napisal trinajst osnovnih pravil in jih 21. decembra 1891 pribil na vrata telovadnice. Istega dne so odigrali tudi prvo tekmo. Končala se je z enim samim zadetkom, dosegel pa ga je William Chase (Košarka, 2012). Nedvomno pa je igra med šolarji, športnimi pedagogi in gledalci pustila velik pečat, kajti od tistega dne se je košarka bliskovito razvijala in popularizirala, tako da so jo uvedli v osnovne športne programe ter športne programe vojske. Prav vojaki med prvo svetovno vojno, kasneje pa študentje so poskrbeli za »prenos« košarke po drugih državah in kontinentih.

Pomembna mejnika za košarko sta predstavljali ustanovitvi dveh mednarodnih košarkarskih zvez. Kot prvo velja omeniti mednarodno amatersko košarkarsko zvezo FIBA, ustanovljeno leta 1932, ki je največ pripomogla k sprejetju košarke med olimpijske športe. Leta 1936 na OI v Berlinu je bila košarka prvič tudi predstavljena. Kot drugo organizacijo pa velja omeniti NBA (National Basketball Association), ki je bila ustanovljena leta 1949 ob združitvi BAA (Basketball Association of America) in NBL (National Basketball League). Omenjeni organizaciji sta imeli in še vedno imata največji vpliv na razvoj in popularizacijo košarke v svetu tudi danes.

V Sloveniji naj bi začeli košarko igrati že leta 1939; po nekaterih podatkih v Mariboru že leta 1920. Med drugo svetovno vojno je razvoj košarke pri nas zamrl. Po drugi svetovni vojni pa se je začel ponoven razvoj, saj je bil sredi leta 1945 ustanovljen Fizkulturni odbor Slovenije (kasneje Fizkulturna zveza Slovenije) in z njim se je v Sloveniji začelo prvo organizirano delo v košarki. Leta 1946 je bila košarka že uvedena v osnovne šole, kar je pomenilo velik napredek za slovensko košarko. Zaradi vse večjega zanimanja za košarko, je bilo treba ustanoviti samostojno organizacijo, ki bo reševala vse organizacijske težave, vezane na košarko. Tako je bila leta 1950 ustanovljena Košarkarska zveza Slovenije, ki je takoj ob ustanovitvi postavila smernice za razvoj košarke (Pavlovič, 2000).

Košarka je med športi posebna v tem, da si jo je nekdo izmislil in se ni razvila iz kakšne druge oblike športa (Košarka, 2012). Skrivnost uspeha 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).

1.2. Zgodovina meta na koš iz skoka

Avtor knjige »The Origins of teh Jump Shot« John Christgau kot prvega izvajalca meta na koš iz skoka navaja Kena Sailorsa, ki naj bi met izvedel maja leta 1934. Sailors je igral za Univerzo Wyoming, leta 1943 pa je bil proglašen za MVP igralca NCAA-lige. Kasneje je igral za pet različnih ekip v ligi ABL (American Basketball League). Poleg Sailorsa so z začetki meta na koš iz skoka povezani Glen »Glenn« Roberts, Myer »Whitey« Skoog, John »Mouse« Gonzales, Bud Palmer, Davage »Dave« Minor, »Jumping« Joe Fulks, Johnny Adams in Belus Van Smewley. V NCAA arhivu pa je zabeleženo, da je prvi zadeti met iz skoka izvedel in zadel John Miller Cooper, ki je igral za Univerzo Missouri leta 1930 (Jump shot, 2012).

1.3. Zgodovina meta za tri točke

Pravilo točkovanja za tri točke je bilo prvič predstavljeno leta 1933 po predlogu Hermana Saygerja. Nova pravila je predstavil na tekmi, ki je bila odigrana na srednji šoli v Ohio. S pravili naj bi preprečil dominacijo visokih igralcev pod košem in prispeval k pravičnejšemu točkovanju. Kljub temu njegova pravila niso bila nikoli uporabljena v praksi. Šele enajst let kasneje so na Univerzitetni tekmi med ekipama Columbia in Fordham prvič uradno uporabili pravilo tritočkovnega točkovanja. Uradno pravilo, ki je bilo sprejeto za stalno, pa je uvedla kratko živeča profesionalna liga ABL- American Basketball League leta 1961. Kmalu zatem so pravilo uvedli tudi v ligi EPBL - Eastern Professional Basketball League med letoma 1963-1964. Nekaj let kasneje, med letoma 1967 in 1968 se je za uvedbo pravila odločila tudi košarkarska organizacija ABA - American Basketball Association. Edina profesionalna košarkarska liga na svetu - NBA je pravilo tritočkovnega točkovanja uvedla v sezoni 1979/1980. FIBA - Federation Internationale de Basketball Amateur pa je črto za tri točke, ki naj bi bila od koša oddaljena 6250 mm, predstavila leta 1984. Razdalja med košem in črto za tri točke se je skozi zgodovino spreminjala, danes pa so razdalje naslednje (Woods, 2012):

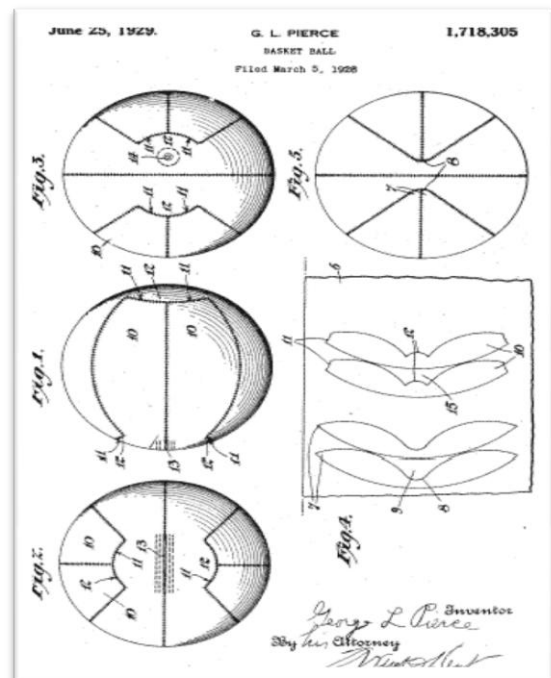
- NBA: radij 7,25 m,
- WNBA: radij 6,25 m,
- FIBA: radij 6,75,
- NCAA: radij 6,32 m,
- High School: radij 6,02 m.

1.4. Košarkarska žoga

Košarkarska žoga je narejena posebej za igro košarke. Poznamo več vrst žog, ki jih ločimo po velikosti, barvi, materialu ... Obstajajo žoge za treninge in tekmovanja. Ekipe, ki igrajo na višjih nivojih, uporabljajo na treningih enake žoge kot na tekmovanjih. Struktura žog je za različna tekmovanja določena s pravili mednarodne košarkarske organizacije. V osnovi pa žogo sestavlja mehur (duša), ovit v vlakna in prekrit z zaključnim slojem. Ta je lahko iz usnja, gume ali kakšnega drugega sintetičnega materiala. Ker žogo vodimo, podajamo in mečemo, mora biti prijetna na dotik. Napihljive žoge vsebujejo odprtino z ventilom, s katerim reguliramo pritisk v žogi. Na površini žoge so poglobljene črte značilnih oblik.

Tradicionalna košarkarska žoga je oranžne barve s črnimi črtami. Za igranje v dvoranah so običajno narejene iz usnjenega materiala, na drugih igralnih površinah pa se priporoča uporaba žog, ki imajo gumen ali sintetični zaključni sloj, saj se usnje na grobih površinah hitro poškoduje.

Prva košarkarska žoga je bila narejena iz kosov sešitega usnja. Pod usnjem je bila posebna podloga, ki je zagotavljala konstantno obliko. Znotraj je bil mehur, napolnjen z zrakom.



Slika1. Prva košarkarska žoga (Basketball(Ball), 2012).

Na Sliki 1 je prikazana prva košarkarska žoga (levo) in njen načrt (desno).

Sodobne košarkarske žoge so narejene po specifičnih načrtih, izdanih s strani mednarodnih košarkarskih organizacij. Načrti natančno določajo velikost žoge, težo, polnilni tlak, odbojnost, obseg, barvo in material. Večina organizacij izdaja za lige enake ali pa zelo podobne specifikacije za izdelavo žoge. Večinoma vse moške članske ekipe uporabljajo žogo

velikosti 7, ženske žogo velikosti 6, nekatere mlajše selekcije pa še manjšo in lažjo žogo velikosti 5.

Velikost žoge naj bi vplivala na natančnost meta. Tako naj bi pri metih z manjšo žogo povečali natančnost meta in posledično povečali odstotek zadetih metov. Poleg tega naj bi se igralci/igralke večkrat odločali za mete z razdalje, kar naj bi povečalo atraktivnost igre. Rezultati raziskave Podmenik (2010) ne potrjujejo zgoraj napisanega. Delno so potrdili le hipotezo, da se igralke z žogo velikosti 6 pogosteje odločajo za met z velike razdalje (met za tri točke), vendar pa pri tem in vseh ostalih metih natančnost ni nič boljša kot je bila z žogo velikosti 7 (Podmenik, 2010).

Sattern (2004) je po analizi trinajstih otrok iz sedmega razreda preveril učinke različno težkih in velikih žog na spremembo koordinacije gibanja pri metu. Ugotovljeno je bilo, da na dobro koordinirano gibanje pri metu ne moremo vplivati z različno težkimi in velikimi žogami (Sattern, 1988). Te ugotovitve se skladajo z dognanji Bobberta in Van Soesta, ki trdita, da se lahko koordinacija ponovno optimizira po določenem obdobju treninga, v katerem lahko subjekti prilagodijo gibanja v zvezi z zahtevanimi nalogami (Bobbert in Van Soesta, 1994). Do takšnih ugotovitev so prišli tudi drugi avtorji.

Mišična koordinacija sledi programiranemu vzorcu pri hitrih in eksplozivnih gibih in ni odvisna od mišične generacije moči, zato vnaprej programirano gibanje ni mogoče spremeniti v krajšem časovnem obdobju (Rodacki, 2001). To pomeni, da lahko samo v daljšem časovnem obdobju vplivamo na reorganizacijo kontrole gibanja in koordinacijo z različno velikimi in težkimi žogami (Okazaki, 2005).



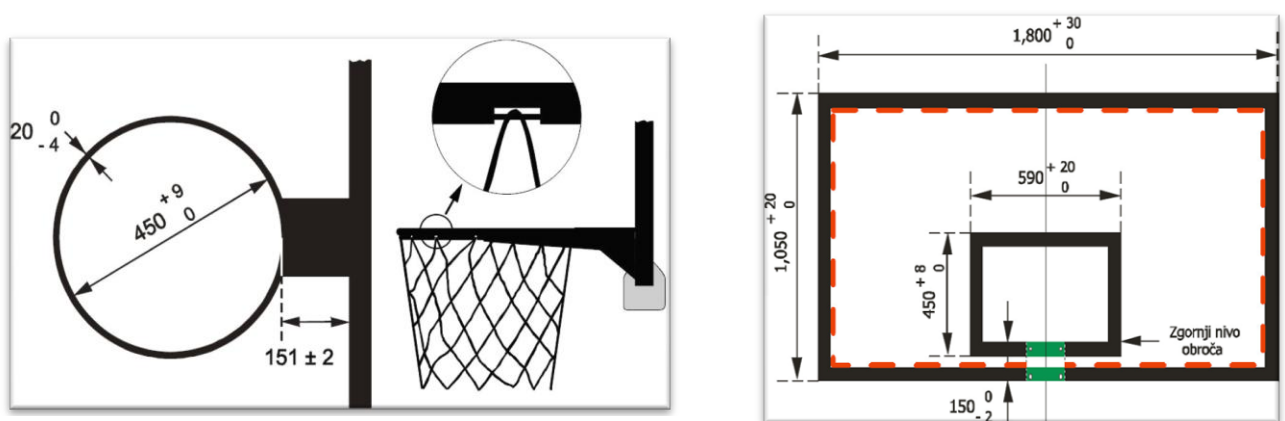
Slika 2. Sodobne košarkarske žoge (Basketball (Ball), 2012).

Na Sliki 2 so prikazane sodobne košarkarske žoge. Od leve proti desni si sledijo FIBA, NBA in WNBA košarkarska žoga.

1.5. Košarkarski koš

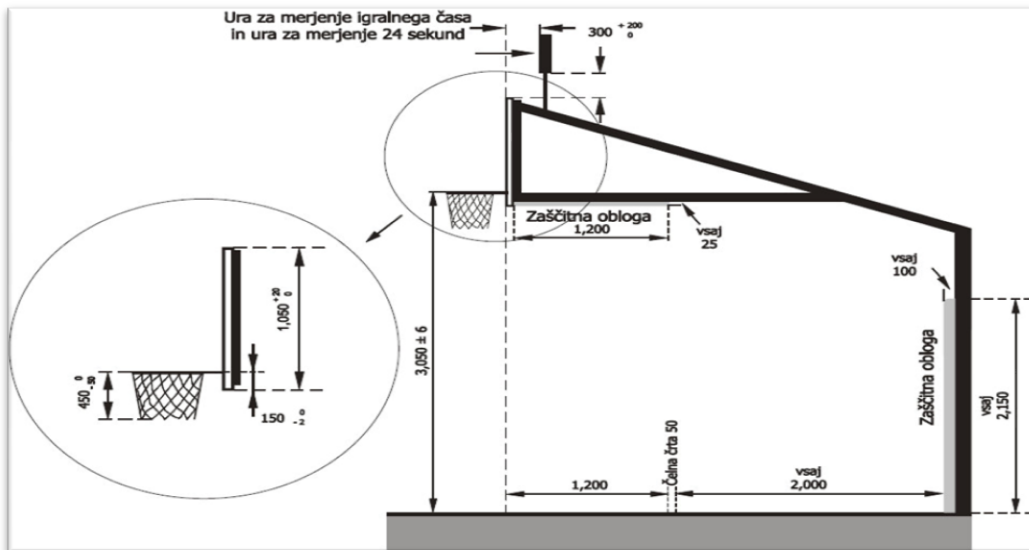
Jeklen košarkarski obroč, premera najmanj 450 mm do največ 459 mm in nanj pritrjena mrežica, so skupaj s tablo pritrjeni na nosilec. Po uradnih FIBA košarkarskih pravilih sta potrebna dva nosilca, ki se nahajata na vsakem koncu igrišča, in je vsako sestavljeno iz:

- table, narejene iz enega kosa umetne mase, ki ne blešči in je gladka; na njej so narisane črte črne barve;
- košarkarskega obroča s kovinsko ploščico za montažo, ki se nahaja na višini 3050 mm \pm 6 mm in je neposredno pritrjen na nosilec;
- košarkarske mrežice, ki je zataknjena za obroč, njena dolžina pa je med 400 in 450 mm;
- nosilca obroča;
- zaščitne obloge.



Slika 3. Košarkarski obroč, mrežica in tabla (Uradna košarkarska pravila, 2010).

Na Sliki 3 so prikazani košarkarski obroč, mrežica in tabla. Ne glede na standardizacijo košarkarskih tabel, je njihova kvaliteta, ki je odločilna za amortizacijo sile (udarca) žoge, odvisna predvsem od proizvajalca in pritrjevanja na konstrukcijo. Od karakteristike table, ali so »trde« ali »mehke«, je odvisna natančnost, predvsem v fazi, ko se igralec na njo privaja (Jovanović, 1999).

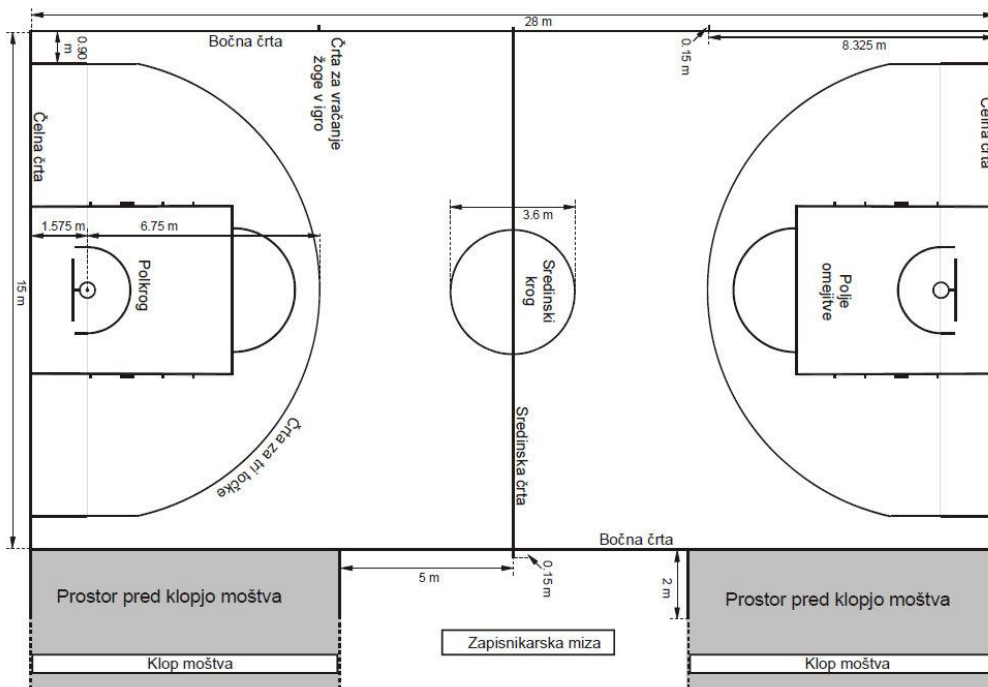


Slika 4. Košarkarski koš (Uradna košarkarska pravila, 2010).

Na Sliki 4 je prikazan košarkarski koš.

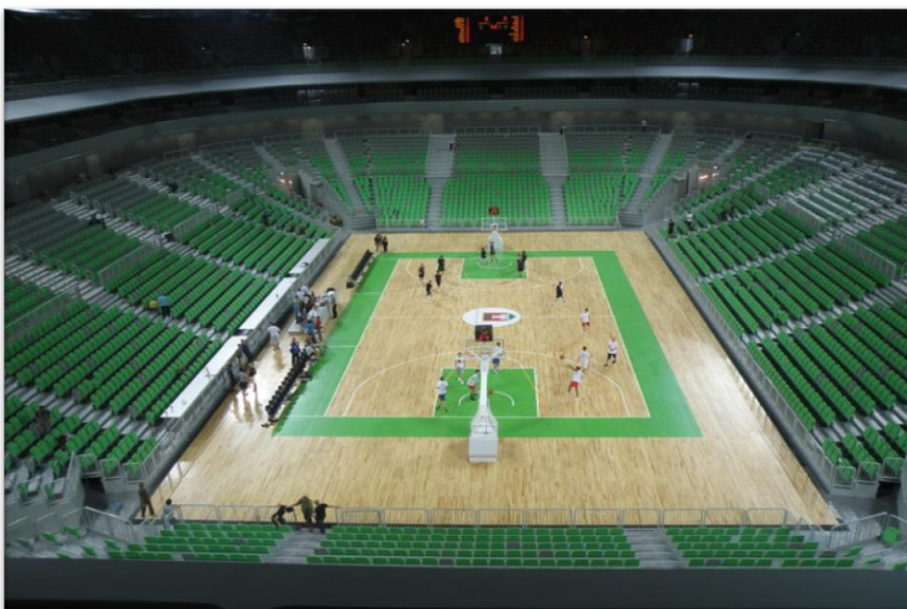
1.6. Košarkarsko igrišče

Igralna površina mora imeti dolžino najmanj 32 m in širino najmanj 19 m (Slika 6 - zelena površina okoli košarkarskega igrišča). Igrišče mora imeti ravno in trdo površino brez ovir, dolžine 28 m in širine 15 m, merjeno med notranjimi robovi mejnih črt (Uradna košarkarska pravila, 2010). Dolžinsko ga omejujeta dve čelni, širinsko pa dve bočni črti. Površina je s sredinsko črto in krogom ločena na dva enaka dela, na vsakem delu ali polovici igrišča pa so označene črte, ki določajo točkovno vrednostna polja, in sicer met za eno, dve in tri točke. Pod košem je določen »obrambni« polkrog in pravokotnik.



Slika 5. Osnovna velikost igrišča (Uradna košarkarska pravila, 2010).

Na Sliki 5 je prikazana osnovna velikost košarkarskega igrišča z vsemi elementi in njihovimi merami.



Slika 5. Košarkarsko igrišče (Google slike, 2012)

Na Sliki 5 je prikazana košarkarska površina (igrišče in zeleno obarvano polje okoli njega) z igriščem.

2. METODE DE LA

Moja metoda dela je temeljila na zbiranju obstoječih znanj s področja košarkarskega meta na koš iz skoka ter podajanja mojih igralskih, pa tudi trenerskih izkušenj. Na omenjenem ozkem košarkarskem področju sem našel veliko strokovne literature, raziskav in člankov domačih in tujih avtorjev, tako da sem lahko predstavil gola dejstva, ki temeljijo na dognanjih različnih avtorjev in jih začini predvsem z igralskimi izkušnjami. V svoji igralski karieri sem zamenjal kar nekaj trenerjev. Lahko rečem, da so me poučevali zelo znani in uspešni trenerji. Za nekatere lahko trdim, da so to še vedno, saj so nekateri uspešni tudi v evropskem merilu. V mlajših selekcijah je bilo največ pozornosti namenjene prav pravilni tehnični izvedbi metov, kasneje manj. Večji poudarek je pridobil situacijski met. Med zbiranjem literature sem kaj kmalu ugotovil, da bo rdeča nit mojega dela prav tehnika košarkarskega meta. Čeprav različni avtorji navajajo različne vaje in metodične postopke, lahko rečem, da skoraj vsiljujejo svojo filozofijo. S slikovito in zanimivo, predvsem pa strokovno opisano tehniko meta na koš iz skoka, me je med vsemi najbolj prepričal Ed Palubinskas, ki v članku združuje in podaja strokovno znanje ter bogate in neprecenljive igralske izkušnje. Optimalna tehnika je sama po sebi ne glede na navajanja različnih avtorjev ena. Velika večina jih opozarja na iste pomembne stvari, katerih v toku poučevanja, utrjevanja in izpopolnjevanja ne smemo prezreti. Tako kot imajo različen pogled in filozofijo različni avtorji, tako so jo imeli (jo še imajo) moji trenerji. Med vsemi sem najbolj zaupal nekdanjemu vrhunskemu košarkarju, tudi diplomantu Fakultete za šport Dušanu Hauptmanu. Nekaj njegovih razmišljanj, pa tudi zanimiva razmišljanja drugih trenerjev, bom v nadaljevanju predstavil, poleg že omenjene tehnike košarkarskega meta na koš iz skoka Eda Palubinskasa. Na koncu vsake predstavitve sem podal svoja videnja, razmišljanja in mnenje.

3. RAZPRAVA

3.1. Klasifikacija košarke

Zaradi boljšega in lažjega razumevanja vloge in pomena košarkarskega meta bomo v nadaljevanju predstavili klasifikacijo košarke. Košarko sestavljajo tehnični elementi, ki skupaj s taktičnimi sestavljajo košarkarsko igro. Osredotočili se bomo na košarkarsko tehniko, jo predstavili in klasificirali, saj bomo kasneje obravnavali enega njenih delov - met na koš iz skoka.

Košarkarska tehnika je sklop najbolj učinkovitih načinov gibanj igralca z in brez žoge (tehničnih elementov in njihovih povezav), ki morajo biti usklajena s pravili igre in taktiko reševanja igralne situacije. Hkrati mora izkoristiti vse trenutne gibalne in psihične zmožnosti igralca (Dežman, 2004).

Tehnični elementi so temeljna gibanja igralca brez in z žogo v napadu ter obrambi. Med seboj jih lahko sestavljamo v različnih povezavah (kombinacijah). Poznamo začetne, vezne in sklepne tehnične elemente (npr.: lovljenje → vodenje → podaja). Kombinacije tehničnih elementov dobijo taktični značaj šele v okviru taktičnih elementov. Zaradi tega je izpopolnjevanje tehnike tesno povezano s preizkušanjem, utrjevanjem in izpopolnjevanjem taktike ter igre na en in na dva koša (Dežman, 2004).

Preglednica 1: Klasifikacija elementov košarkarske tehnike (Dežman, 2005)

KOŠARKARSKA TEHNIKA



V NAPADU

- **Brez žoge**
 - **Ciklični elementi**
 - hoja (naprej, nazaj)
 - teki (naprej, nazaj, bočno)
 - **Aciklični elementi**
 - položaji (visok, srednji, nizek)
 - prehodi v tek (počasni, hitri)
 - zaustavljanja (počasna, hitra)
 - spremembe smeri (počasne, hitre)
 - obrati (na mestu, v gibanju)
 - skoki (sonožni, enonožni odriv)
 - borba za prostor
- **Z žogo**
 - **Ciklični elementi**
 - vodenje na mestu
 - vodenje med hojo (naprej, nazaj)
 - vodenja med tekom (naprej, nazaj, bočno)
 - **Aciklični elementi**
 - položaji (visok, srednji, nizki)
 - lovljenja
 - podaje (na razdalji 1, 2, 3)
 - **meti (z razdalje 1, 2, 3)**
 - obrati z žogo
 - varanja (metov, podaj, prodorov)



V OBRAMBI

- **Brez žoge**
 - **Ciklični elementi**
 - hoja (naprej nazaj)
 - teki (naprej, nazaj, bočno)
 - **Aciklični elementi**
 - položaji (visok, srednji, nizek)
 - prehodi v tek (počasni, hitri)
 - zaustavljanja (počasna, hitra)
 - spremembe smeri (počasne, hitre)
 - obrati (na mestu, v gibanju)
 - skoki (sonožni, enonožni odriv)
 - oviranje napadalca
- **Proti žogi**
 - **Aciklični elementi**
 - izbijanja
 - prestrezanja
 - blokiranja meta
 - skoki za žogo

Ker se igralci med seboj razlikujejo v biomehaničnih parametrih, je za vsakega značilna prilagojena tehnika ali slog. To je odstopanje od idealne tehnike zaradi posebnosti v gibalnem sistemu igralca. Pogosto pride do sprememb tudi zaradi spremenjenih razmer v nekaterih igralnih situacijah. Na vsaki stopnji razvoja igralca je učinkovitost njegove tehnike določena z ravno razvitosti gibalnih sposobnosti. Med njihovim burnim telesnim razvojem pride tudi do spremembe tehnike zaradi morfoloških sprememb v gibalnem sistemu. Zaradi opisane, osvajanje tehnike ni nikoli dokončan proces (Dežman, 2004).

Zaradi zelo bogate tehnike uvrščamo košarko med več strukturne kompleksne športe. Sestavljena je namreč iz večjega števila tehničnih elementov brez žoge in z njo. Kompleksna pa zato, ker se lahko tehnični elementi povezujejo med seboj v zelo različnih, taktično smiselnih kombinacijah oziroma taktičnih elementih (Cilenšek, 2001).

3.2. Vrste metov na koš glede na način izvajanja

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 - izvajanje prostega meta (Tufegdžić, 1983).

3.2.1. Meti z obema rokama

Meti z obema rokama se v moderni košarki malo uporabljajo. Pogostejši so pri mlajših košarkarjih (še posebej v ženski košarki), pomembno mesto pa imajo v mali košarki. Mladi igralci in igralke so preslabotni, da bi lahko z večje razdalje metali samo z eno roko, zato povsem spontano mečejo z obema. Slabotnejši mečejo z obema rokama **izpred prsi** ali **brade** (na žogo delujejo na daljši poti, zato dobi žoga večji pospešek), drugi pa z obema rokama **iznad glave**. Met je lahko izveden brez skoka ali s skokom. Met hkrati z odzivom je izpeljanka metov z mesta. Uporabljajo jih igralci ali igralke, ki brez pomoči mišic na nogi ne morejo vreči na koš ali kadar mečejo z večje oddaljenosti. Višino položaja za izmet spreminjajo tudi glede na položaj obrambnega igralca in oddaljenosti od koša. Vsi trije meti so podobni podajam z obema rokama. Razlika je samo v tem, da je gib izveden proti košu, da ima žoga manjšo hitrost in da je let žoge v izrazitejšem loku (Dežman, 2004).

Nekateri tehniko izvajanja meta delijo tudi na nizko in visoko. Prva zajema mete izpred prsi ali brade in vse njune različice, visoka pa mete iznad glave.

Met z odbojem uporabljajo predvsem visoki igralci. Na omenjen način mečejo na koš v skoku, navadno po tistem, ko se je žoga odbila od table ali obroča (Dežman, 2004).

Poleg zgoraj navedenih metov pa se lahko izvede še poseben met - **zabijanje (z obema rokama ali enoročno)**. Pri tem »metu« igralci žogo ne mečejo, ampak jo z neposredne bližine potisnejo skozi obroč.

3.2.2. Meti z eno roko

Met z eno roko je temeljni met, ki ga mora v sodobni košarki obvladati vsak igralec. Kadar mečemo na koš z eno roko iz večje (lahko tudi manjše) razdalje in stojimo z obema nogama na tleh, govorimo o **metu z mesta**. Met z mesta se danes v igri zelo redko uporablja. Uporabljamo ga le pri izvajanju prostih metov in v prvi fazi učenja meta iz skoka. Z eno roko lahko mečemo tudi **hkrati z odzivom**. Takšni meti so izpeljanka meta iz mesta. Uporabljajo ga igralci ali igralke, ki brez pomoči mišic nog ne morejo vreči na koš ali kadar mečejo z daljše razdalje. Izvedemo ga tako, da se hkrati z izmetom odrinemo. Tako damo žogi večji pospešek. Met z eno roko **iz skoka** je najpogostejši met, ki se uporablja v sodobni košarki. Z njim dosežemo okoli 40 % vseh košev na tekmi (Tang in Shung, 2005). Izvedemo ga lahko po sprejemu žoge, po vodenju in po pivotiranju (Dežman, 2004). Omenjene tri mete lahko izvedemo z uporabo visoke ali nizke tehnike. Igralci, ki nimajo dovolj moči, običajno na koš mečejo z eno roko **izpred prsi** ali **brade** (nizka tehnika), močnejši igralci pa **iznad glave**

(visoka tehnike). Kakovostni košarkarji uporabljajo met iz skoka iznad glave tudi pri metu za tri točke.

Skupina metov z eno roko z mesta vsebuje še en poseben met, ki ga največkrat uporabljajo centri in krilni igralci, ki so s hrbtom ali bokom obrnjeni proti košu in želijo vreči preko rok obrambnega igralca. To je met z eno roko **preko glave s strani**. Izvedemo ga lahko z mesta, v skoku po predčasnim sonožnim ali enonožnim odzivom in iz gibanja (Dežman, 2004).

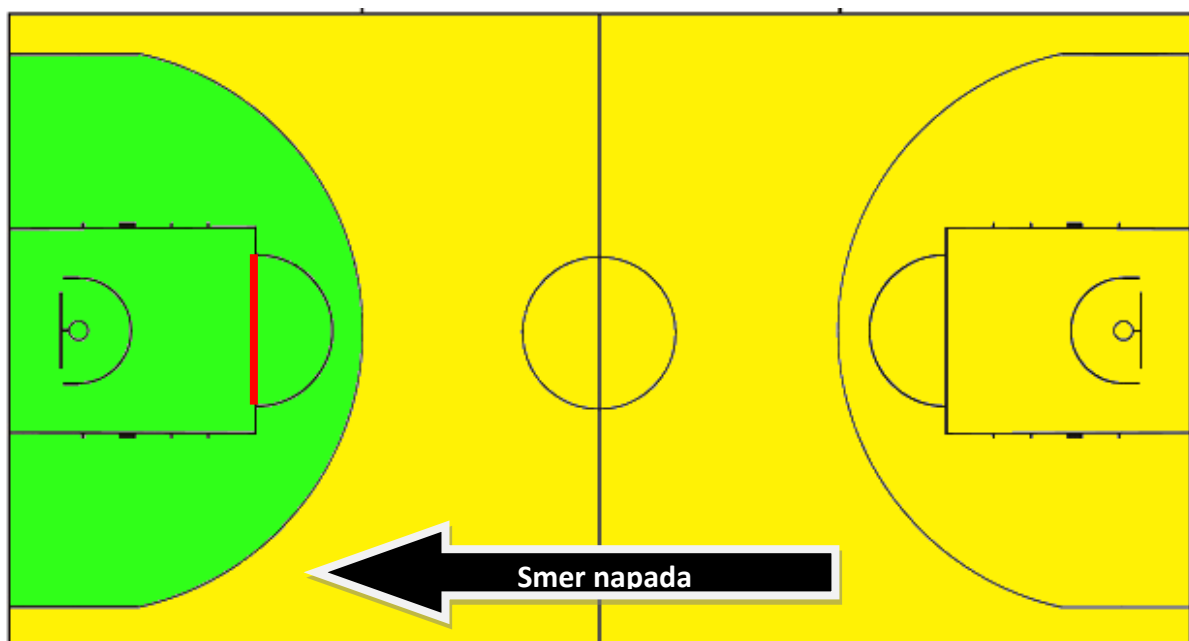
3.2.3. Meti iz gibanja z enonožnim odzivom

Mete iz gibanja izvajajo igralci največkrat z eno roko in iz neposredne bližine koša. Pri tem glede na višino (iz)meta lahko mečemo **od spodaj** (s polaganjem) ali **od zgoraj (iznad glave ali preko glave)** (Dežman, 2004).

Pri teh metih morajo igralci obvladati levi in desni košarkarski dvokorak. Igralec mora imeti dober občutek za uravnavanje hitrosti, dolžine korakov in višine odriva (Dežman, 2004).

3.3. Točkovanje metov glede na oddaljenost od koša

Zadetek je dosežen, ko živa žoga pade v koš od zgoraj in ostane v njem ali pade skozenj in je v njem vsaj z enim svojim majhnim delom, ki je pod nivojem obroča. Napaka, storjena na igralcu pri metu za dve točki, se ob zgrešenem metu kaznuje z dvema prostima metoma, ob zadetem metu pa z enim dodatnim prostim metom. Enako velja pri metu za tri točke, le da se pri zgrešenem metu dosodijo trije prosti meti, pri zadetem metu pa samo dodatni prosti met. Tako lahko napadalec v enem napadu doseže 4 točke (Uradna košarkarska pravila, 2010).



Slika 6. Polja meta za dve in tri točke ter črta prostih metov (osebni arhiv).

Na Sliki 6 je prikazano košarkarsko igrišče s polji točkovanja. Vsak prosti met je ovrednoten z eno točko - rdeča črta; met znotraj polja, ki je obarvan z zeleno barvo, je ovrednoten z dvema točkama; met znotraj polja, ki je označen z rumeno barvo, je ovrednoten s tremi točkami.

3.3.1. Met za dve točki

Vsi meti iz igre, vrženi in zadeti s prostora med čelno črto in črto za 3 točke (6750 mm), štejejo dve 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 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 treba izvajati uspešne blokade, »čitanje« položaja obrambnih igralcev, pravočasne in točne podaje ter 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).

3.3.2. Met za tri točke

Met za tri točke iz igre je dosežen, kadar je met izveden za črto, ki loči polji za dve in tri točke - črta za tri točke (polje na Sliki 6, obarvano rumeno). Polkrožna črta, ki označuje polje meta za tri točke, je od projekcije središča obroča na tleh oddaljena 6750 mm.

Tehnika meta na koš za 3 točke ni tako raznovrstna kot pri metu za 2 točki. Mečemo lahko z mesta, iz skoka ali 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 %. Met za 3 točke doprinese okoli 25 % vseh točk v igri in okoli 36 % vseh metov na koš (Trninić, 1996).

3.4. Tehnika meta

Tehnika meta se je na začetku, ko se je košarka še zelo hitro razvijala, nenehno spreminjala. Odločilni korak se je zgodil leta 1930, ko je igralec moštva iz Stanforda med tekmo izvedel met z eno roko z 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):

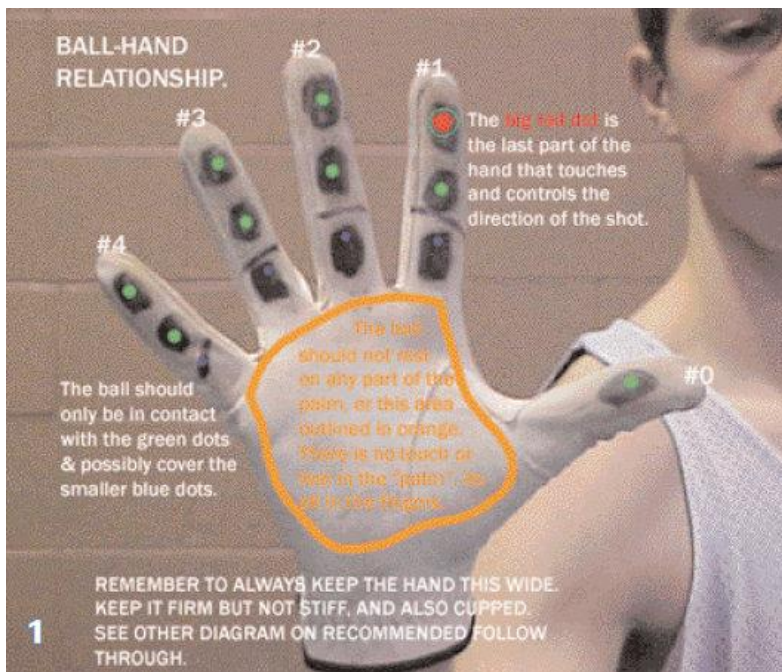
- vzdrževanje ravnotežja, kar omogoča kontrolirano sproščanje energije mišic nog, trupa in rok;
- ustvarjanje energetskega impulza:
 - lahkotno in tekoče gibanje zapestja ter prstov naprej,
 - izteg roke z zelo hitrim gibom v komolčnem in ramenskem sklepu,
 - izteg nog v kolenskem sklepu s sočasnim dviganjem 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 enajst 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 ciljanega prostora,
- izmet žoge,
- moč, potrebna za izvedbo meta,
- sledenje letu žoge,
- lok leta žoge,
- koncentracija.

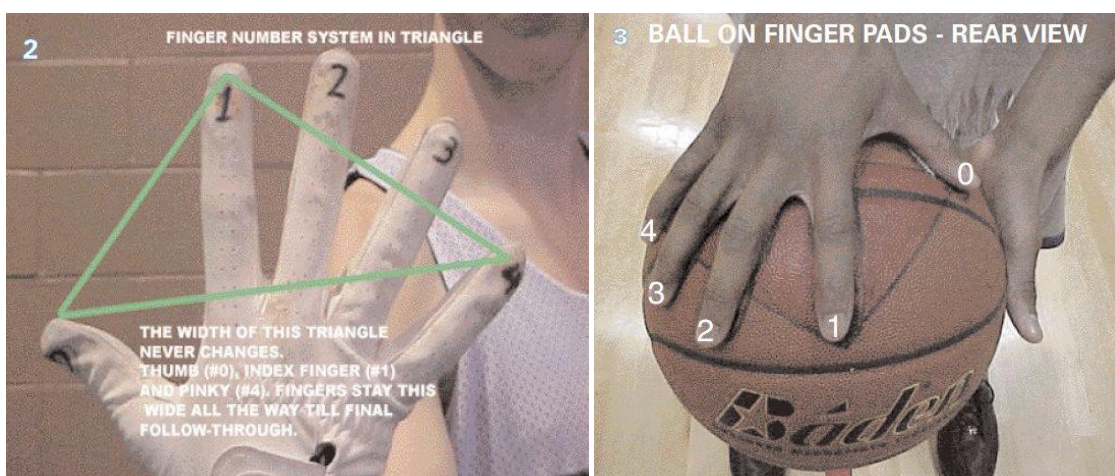
Zelo pomembna je tudi stabilnost, kar potrjuje raziskava Millerja in Bartletta (1993). Avtorja navajata, da je pri izvedbi meta noga na strani roke, ki meče, postavljena malo pred drugo nogo in je obrnjena v smeri proti košu. Druga noga je obrnjena rahlo navzven. Tak položaj nog naj bi med samo izvedbo meta nudil dodatno stabilnost. Posledično so obrnjeni tudi boki in ramenska os, tako da je roka, ki meče, rahlo spredaj.

Ed Palubinskas je bil z avstralsko reprezentanco najboljši strelec na olimpijskih igrah leta 1976. V ligi NCAA je bil najboljši izvajalec prostih metov. Njegov odstotek zadetih metov je bil 92,4 %. Kasneje je kot trener razvil svojo metodo učenja tehnike meta na koš, ki jo je predstavil v reviji Fiba Assist magazine (Palubinskas, 2004).



Slika 7. Območje, na katerem se žoga dotika roke (Palubinskas, 2004).

Na Sliki 7 je na roko nataknjena golf rokavica. Na njej so označena mesta dotika roke z žogo. Z zeleno barvo so označene točke, na katerih se mora žoga dotikati roke. Pri vseh tistih, ki imajo manjšo dlan oziroma šibkejšje prste, se mora žoga dotika roke na modro označenih točkah. Žoga ves čas meta leži na prstih in se v nobenem primeru ne dotika dlani (oranžni krog). Pomembno je, da imajo igralci ves čas meta prste široko razprte (tudi pri izmetu) in v obliki košarice. Rdeča pika na kazalcu pa je točka, ki je največ časa v stiku z žogo.



Slika 8. Trikotnik v stiku dlani z žogo (Palubinskas, 2004).

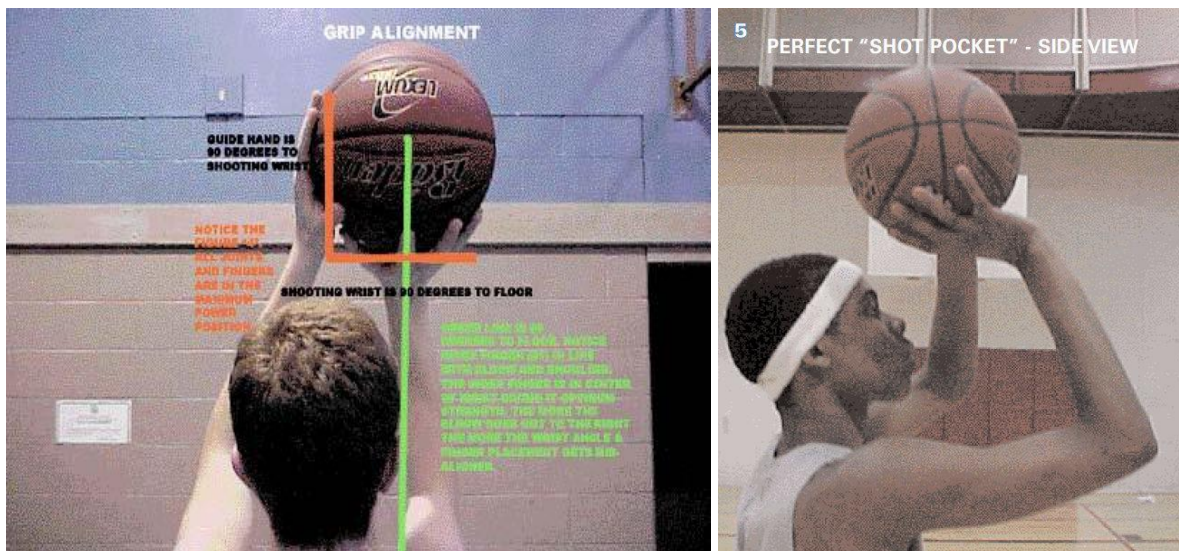
Na Sliki 8 je prikazan položaj prstov v stiku z žogo. Palec, kazalec in meziniec tvorijo na žogi navidezni trikotnik (slika desno). V svojem članku Palubinskas (2004) navaja tudi odstotke, koliko vsak prst pripomore k metu, in njihovo odgovornost:

- palec (0): odgovoren je za stabilnost žoge (10 %),
- kazalec (1): odgovoren za smer leta žoge (60 %),
- sredinec (2): odgovoren za kontrolo žoge (15 %),
- prstanec (3): odgovoren za stabilnost žoge (5 %),
- mezinec (4): odgovoren je za stabilnost žoge, saj se nahaja na zunanjem vogalu trikotnika (10 %).

Pravilna tehnika prijema žoge je zelo pomembna. Igralcem omogoča dober prijem, predvsem pa je pomembno, da roki pri izvajanju meta gib izvajata sinhrono in se pri tem ne ovirata. Kot igralec sem se srečal z dvema različnima tehnikama prijema žoge. Obe sta zelo zanimivi in imata tako pozitivne kot negativne lastnosti. Pri obeh bomo gibanje opisovali s položaja trojne nevarnosti. Zaradi lažjega razumevanja bomo opisovali samo gibanje rok.

Prvo tehniko opisuje prav Ed Palubinskas, ki pravi, da žogo ves čas držimo tako, da je komolec roke, s katero mečemo, ves čas pod središčem košarkarske žoge, druga roka pa daje žogi oporo od strani (leve ali desne, odvisno s katero roko izvedemo met) tako, da palca dlani tvorita navidezno črko »T«. V tem položaju so dlani in roke ves čas gibanja. Omenjeno tehniko prijema žoge igralci najpogosteje uporabljajo pri izvajanju prostih metov. Takšen prijem žoge je med igro težko izvedljiv, saj igralci največkrat izvedejo met po predčasni podaji ali vodenju. Še posebej težko je v omenjeno tehniko prijema preiti po predčasnem vodenjem z roko, ki ne izvede meta.

Pri drugi tehniki je položaj rok, dlani in palcev drugačen. Največje razlike so v trenutku, ko smo v položaju trojne nevarnosti. Takrat držimo žogo z obema rokama tako, da so dlani na strani žoge, komolci so ob strani žoge v širini bokov, palca pa tvorita navidezno črko »V«. Med dvigovanjem žoge v položaj nad glavo (v zaključni fazi tega gibanja) izvedemo rotacijo dlani v nasprotni smeri urinega kazalca tako, da sta palca v trenutku pred izmetom postavljena v navidezno črko »T«. Omenjena tehnika se uporablja pri metih po predčasni podaji ali vodenju. Gibanje rok je zelo zapleteno. Od igralcev in trenerjev zato zahteva veliko mero potrpežljivosti in nešteto pravih ponovitev. Prednosti v tej tehniki vidimo predvsem v tem, da je v času trojne nevarnosti in med gibanjem rok lažje izvesti katerokoli podajo ali preiti v vodenje. Poleg tega, šele v trenutku pred izmetom določimo roko, ki bo izvedla met, druga roka pa nam bo služila kot opora in zaščita pred obrambnim igralcem. Omenjena tehnika omogoča izvedbo meta na levi strani z levo, na desni strani pa z desno roko. Takšna izbira rok na različni strani se priporoča pri metih z neposredne bližine, priporočljiva pa je tudi pri metih s polrazdalje po predčasnem gibanju ali vodenju. Izbira roke, s katero bomo izvedli met, pa ni vedno določena s stranjo igrišča (leva/desna stran → leva/desna roka), ampak jo določimo glede postavitve obrambnega igralca. Če obrambni igralec stoji na naši desni strani kljub temu da se nahajamo na desni polovici igrišča, bomo met izvedli z levo roko, pri tem pa nam bo desna služila kot zaščita pred obrambnim igralcem. Na ta način se bomo izognili morebitni blokadi meta. S tem manevrom se žoga nahaja stran od obrambnega igralca, kar njegovo delo še dodatno oteži, če mu kdo poskuša žogo vzeti. Še enkrat pa poudarjam, da je omenjeno gibanje rok izredno zapleteno in koordinacijsko zahtevno. Od igralca in trenerja zahteva polno mero potrpežljivosti in nešteto pravih ponovitev v olajšanih, normalnih in oteženih okoliščinah, da se gibanje avtomatizira.



Slika 9. Začetni položaj žoge pri metu na koš (Palubinskas, 2004).

Na Sliki 9 vidimo, kako središče žoge potuje preko centra roke in zapestja, kar pomeni, da se mora v začetnem položaju težiščnica žoge ujemati s centrom komolca. Poleg tega se žoga nahaja med glavo in ramenom, kar pomeni, da žoga ni neposredno nad glavo niti neposredno nad ramenskim sklepom. To prikazuje zelena linija. Če komolec ni neposredno pod žogo, bo le-ta imela napačno smer (levo ali desno), kar pa ni nujno za dolžino meta. Na sliki je prikazan visok položaj žoge pri metu na koš. Šibkejši igralci prilagodijo met tako, da ga začnejo pod glavo, v višini prsi, ali celo trebuha (nižje kot je žoga, več napak se lahko pojavi pri tehniki meta).

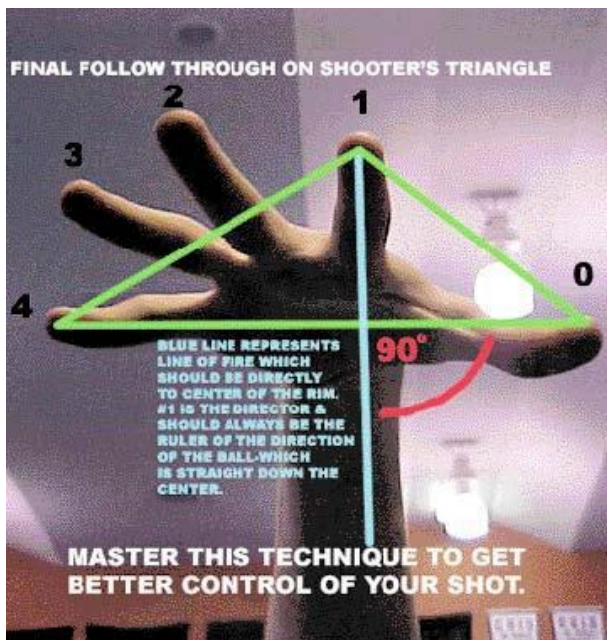
V začetnem položaju so noge postavljene v širino ramen proti košu tako, da dobimo kvadratasto stabilno obliko. Desničarji imajo desno nogo rahlo pred levo (približno 5 cm), pri levičarjih je ravno obratno. Igralec je v košarkarski napadalni preži, pri čemer ima kolena upognjena za približno 12 cm (Palubinskas, 2004). Sam menim, da upogiba kolen ne moremo natančno določiti. Vsak igralec naj ima kolena pokrčena tako, da bo lahko z omenjenega položaja izvedel optimalno gibanje in optimalen odziv. Poleg tega o upogibu kolen ne moremo govoriti v centimetrih, ampak v stopinjah.



Slika 10. Tehnika postavitve nog pri metu na koš (iz skoka) (Osebni arhiv, 2012).

Na Sliki 10 so prikazani koraki tehnike postavitve nog pri metu na koš. V prvi fazi stojimo sonožno, kar prikazuje slika levo zgoraj. V drugi fazi stopimo z nogo, ki je na nasprotni strani roke, s katero mečemo, pol stopala naprej (v tem primeru je to leva noga). To prikazuje slika desno zgoraj. V tretji fazi postavimo levo nogo (če mečemo z levo roko, potem postavimo desno nogo) pravokotno na desno nogo tako, da se peta leve noge dotika stopalnega loka desne noge, kar prikazuje slika levo spodaj. V četrti fazi nekoliko dvignemo peto leve noge in jo na prstih zavrtimo za 90° v smeri urinega kazalca. Tako dobimo stabilno paralelogramasto obliko, kar prikazuje slika desno spodaj.

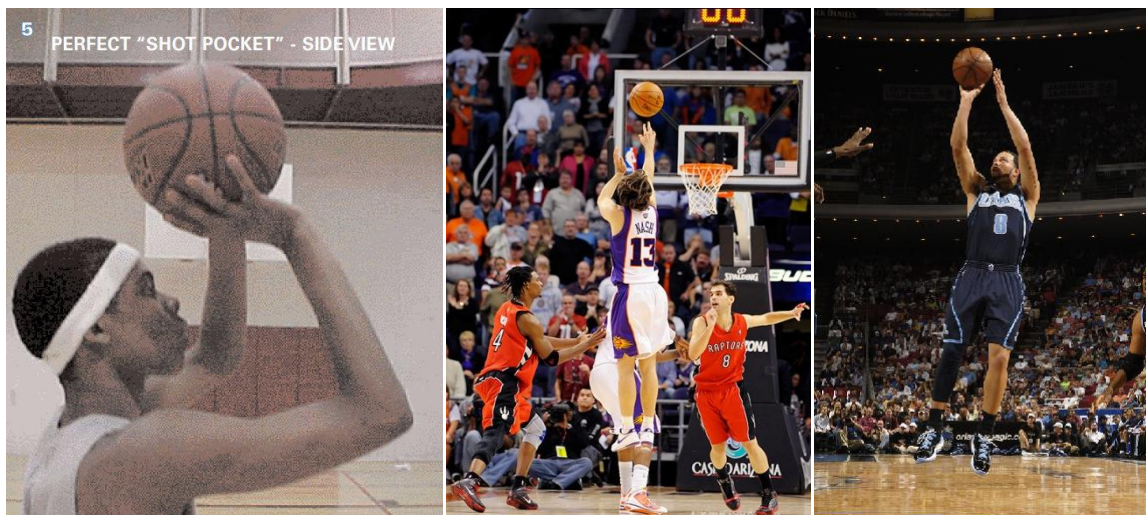
Met z začetnega položaja začnemo izvajati z usklajenim sinhronim iztegovanjem telesnih segmentov dokler ne pridemo v popolnoma vzravnani položaj tako, da smo postavljeni pravokotno na tla (lahko smo nagnjeni nekoliko naprej, nikakor pa v smeri nazaj). Sledi odziv in izvedba meta v najvišji točki leta. Sila za met žoge mora biti proizvedena z nogami, boki in rokami in ne samo z rokami.



Slika 11. Položaj prstov po metu na koš (Palubinskas, 2004).

Na sliki 11 so prikazani nujno razširjeni prsi po izmetu. Kot roke (glede na tla) je odvisen od izmetnega kota in je pri metih z manjše razdalje običajno večji. Kazalec je usmerjen proti centru obroča. Sredinec in prstanec v nobenem trenutku ne smeta biti pod navidezno črto, ki jo tvorita palec in mezinec.

Ker v članku ni podane informacije o gibanju nasprotne roke, ki je namenjena za dodatno oporo žogi in v zaključni fazi meta predstavlja zaščito pred blokado ali odvzemu žoge, bom podal svoje mnenje glede gibanja nasprotne roke v trenutku tik pred izmetom. Za primer bomo vzeli sliko spodaj (Slika 12 - visoka tehnika meta). Iz prikazanega položaja lahko roka, ki nudi žogi dodatno stransko oporo (v tem primeru je to leva roka), ob iztegotvanju desne roke proti košu ostane v tem položaju (Slika 12 na sredini). Lahko pa sledi gibanju roke, ki izvede met in se odcepi od žoge v trenutku fleksije zapestja roke, s katero izvedemo met (Slika 12 desno).



Slika 12. Položaj rok in žoge pri visoki tehniki meta (slika levo) (Palubinskas, 2004). Različna položaja roke, ki nudita žogi oporo s strani, v trenutku fleksije zapestja (slika na sredini in slika desno) (Picturesdeport, 2012).

3.4.1. Tehnika meta glede na oddaljenost od koša

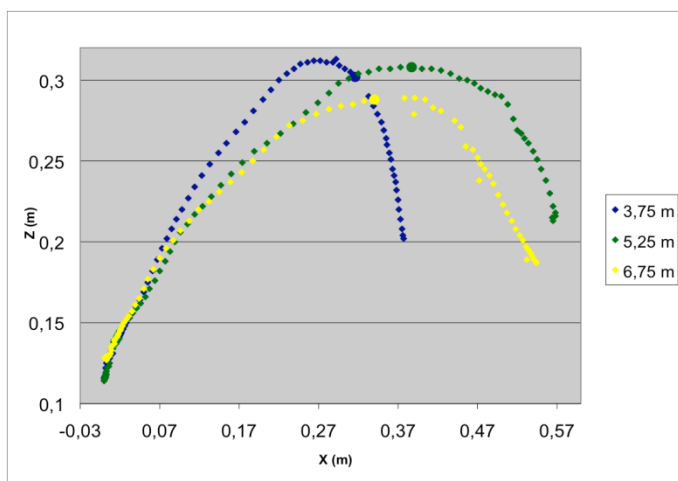
Štihec (1985) je pri opazovanju otrok opazil razlike v obvladovanju tehnike meta na koš, glede na različno oddaljenost od koša. Od blizu mečejo s pravilno tehniko, če pa mečejo od daleč, se tehnika spremeni oziroma prilagaja novim pogojem izvedbe in je vedno slabša. Vzrok je najverjetneje v pomanjkanju 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 igralec, ki se manj napreza (ima več moči), pri metu uspešnejši.

Podmenik, Supej in Erčulj (2011) so v raziskavi ugotavljali spremembe v tehniki meta glede na oddaljenost od koša v 3D prostoru. Njihov cilj je bil določiti spremembo tehnike meta na koš pri metu iz skoka glede na oddaljenost od koša. Za lažjo analizo in kasnejšo interpretacijo rezultatov so vsak met razdelili na 4 faze (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011):

- 1. faza: zadnja noga priključi stojni,
- 2. faza: odriv (trenutek ko obe nogi zapustita tla),
- 3. faza: izmet (trenutek, ko žoga zapusti roko),
- 4. faza: doskok (prva noga dotakne tal)

Faza 1

Leva noga (noga na nasprotni strani izmetne roke) je rahlo obrnjena navzven, kar je pokazala tudi raziskava Millerja in Bartleta (1993), pri tem pa je desna noga (noga na strani izmetne roke) obrnjena proti košu. Odmik noge (leva) se z večanjem razdalje povečuje. Tak položaj nog naj bi igralcu med samim metom nudil dodatno stabilnost. Poleg tega je noga na strani izmetne roke postavljena nekoliko pred nogo na nasprotni strani izmetne roke. Palubinskas (2004) navaja, da bi morala ta razdalja biti 5 cm, medtem ko avtorji Podmenik, Supej in Erčulj (2011) navajajo, da je ta razdalja na krajši razdalji v povprečju 12,5 cm in se z oddaljenostjo od koša povečuje. Pri metu za 3 točke znaša v povprečju 16,4 cm (Slika 13). Njihova dognanja potrjujejo tudi Miller in Bartlet (1993). Prav tako se z oddaljenostjo od koša povečuje razmik med nogama (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).



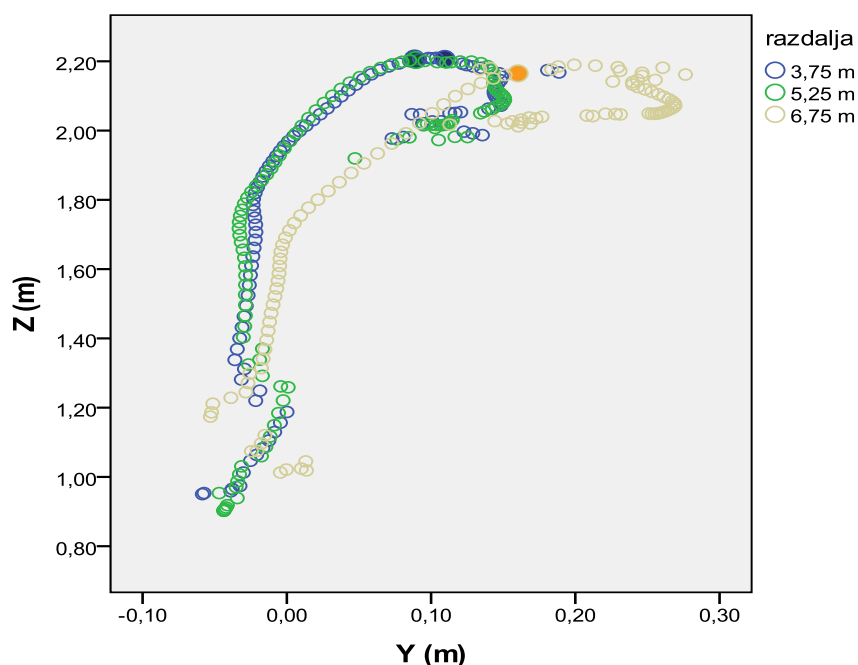
Slika 13. Povprečno gibanje levega gležnja med metom na koš z različnih razdalj (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

Faza 2

V tej fazi prihaja do prvih sprememb v višino, kar se kaže s padanjem višine izmetne roke z večanjem oddaljenosti od koša. Prav tako se celo telo odklanja v levo, kar potrjuje analiza točke težišča telesa (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

Pri odzivu se časovni zamik med levo in desno nogo z večanjem razdalje zmanjšuje, kar pomeni, da je pri manjših razdaljah leva noga (noga na nasprotni strani izmetne roke) tista, ki zadnja zapusti tla, medtem ko se odziv pri večjih razdaljah (npr. met za tri točke) zgodi skoraj istočasno (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

Faza 3



Slika 14 Povprečno gibanje desnega zapestja med metom na koš z različnih razdalj (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

Na Sliki 14 polne točke prikazujejo trenutke izmeta. Gibanje zapestja je pri 1. (3,75 m) in 2. razdalji (5,25 m) zelo podobno, saj se krivulji skoraj prikrivata. Prav tako se izmet izvrši na podobni višini, razlika je le v odmiku, kjer se izmet pri 2. razdalji zgodi bolj desno glede na sredinsko ravnino. Na razdalji 3 (6,75m) pa je desno zapestje v povprečju 7 cm bolj levo kot pri razdalji 2 (5,25 m). Izmetna višina je pri razdalji 3 najnižja, kar potrjujeta tudi Miller in Bartlett (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

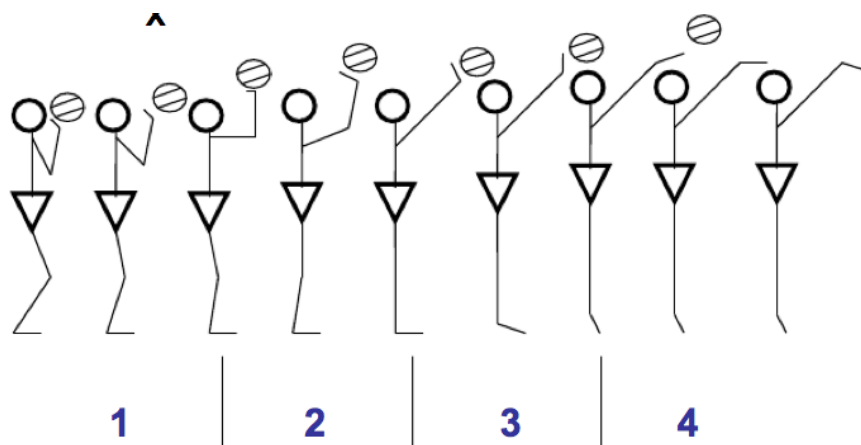
Faza 4

Pri doskoku se noga na nasprotni strani izmetne roke najprej dotakne tal. Skok proti košu je najdaljši pri 2. razdalji, najkrajši pa pri prvi. (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

Vidimo lahko, da igralci pri metu iz skoka z večje oddaljenosti od koša niso več sposobni ohranjati enakih gibalnih vzorcev kot pri metih s krajše oddaljenosti (Podmenik, Supej in Erčulj, 2011).

3.4.2. Tehnika meta brez obrambnega igralca - faze meta na koš po Hidrianu

Različni avtorji v svojih raziskavah navajajo različno število faz pri metu na koš. Hidrian (2010) je v svoji raziskavi navedel štiri in jih tudi opisal.



Slika 15. Faze meta po Hidrianu (2010).

Na Sliki 15 so prikazane štiri faze meta na koš, ki se med seboj prepletajo.

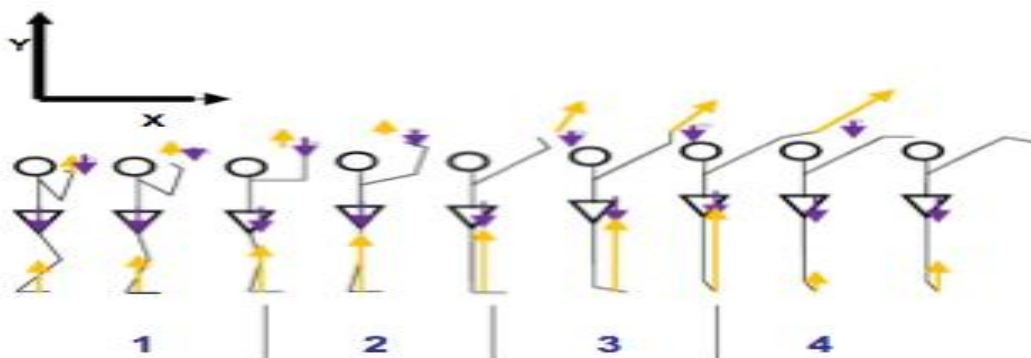
Prva faza ali faza dvigovanja se začne, ko je igralec v položaju trojne nevarnosti. V tej fazi igralec prenese žogo nekoliko nad glavo tako, da ima v končnem položaju te faze kot v ramenu in komolcu 90° , zapestje pa je v polni ekstenziji.

V drugi fazi izvede iztegovanje rok. Igralec je v položaju 90° - 90° - 90° . Z omenjenega položaja izvede gibanje v ramenih (fleksija) in komolcih (ekstenzija). Njegov končni položaj je, ko so telesni segmenti v naslednjih položajih:

- kot v ramenih je 150° ,
- komolec je v polni ekstenziji,
- zapestje je v polni ekstenziji.

V tretji fazi se izvede gibanje v zapestju (fleksija). Faza se konča, ko žoga ni več v kontaktu s prsti na roki. V zadnji, četrti fazi se izvede dokončno gibanje v zapestju (fleksija).

Ker je met izveden z mesta, vektorji sil in centralnega težišča potekajo v vertikalni smeri (Y os). Gibanje telesnih segmentov je namreč samo vertikalno in ni gibanja centralnega težišča naprej ali nazaj.



Slika 16. Prikaz sil in gibanje centralnega težišča (Hidrian, 2010).

Na Sliki 16 so prikazane sile in gibanje centralnega težišča pri metu na koš. Hidrian (2010) pravi, da je horizontalna komponenta pri potisku žoge posledica notranje strukture telesa, ki pa ne vpliva na spremembo centralnega težišča telesa.

Delovanje sil in aktivnost mišic po fazah (Hidrian, 2010):

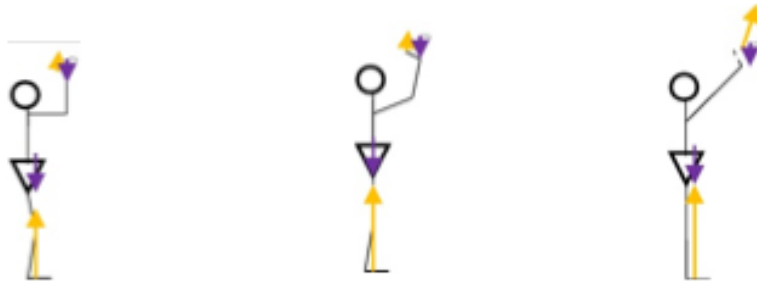
Faza 1:



Slika 17. Delovanje sil in aktivnost mišic v Fazi 1 (Hidrian, 2010).

Na Sliki 17 je prikazana sila roke na žogo, ki kaže v nasprotno smer kot gravitacijska sila žoge. Seštevek teh dveh sil je v začetku faze enak nič, ker žoga glede na roko miruje. Pri gibanju pa sodelujejo ramenski fleksorji in komolčni ekstenzorji, ki delujejo koncentrično (triceps brachii). Po vsej verjetnosti je aktiven tudi biceps brachii.

Faza 2:



Slika 18. Delovanje sil in aktivnost mišic v Fazi 2 (Hidrian, 2010).

Na Sliki 18 je prikazana sila roke na žogo, ki kaže v nasprotni smeri kot gravitacijska sila žoge. Seštevek obeh je na začetku faze enak nič, ker žoga glede na roko miruje. Pri gibanju sodelujejo ramenski fleksorji in komolčni ekstenzorji, ki delujejo koncentrično (triceps brachii). Po vsej verjetnosti je aktiven tudi biceps brachii.

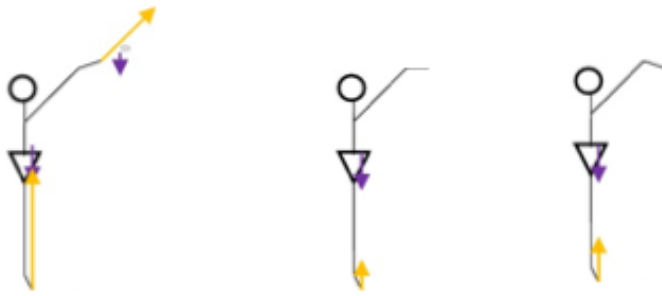
Faza 3:



Slika 19. Delovanje sil in aktivnost mišic v Fazi 3 (Hidrian, 2010).

Slika 19 kaže, da v Fazi 3 ni kotnega premika v ramenu in komolcu, spremeni pa se kot v zapestju. V tej fazi je sila roke večja kot gravitacijska sila žoge. Pri gibanju so aktivni ramenski fleksorji, ker na njih ekscentrično deluje gravitacijska sila, in fleksorji zapestja. Z aktivnostjo fleksorjev zapestja se premaguje gravitacijska sila žoge in teža roke. Gravitacijska sila pa v komolčnem sklepu povzroča ekstenzijski moment, vendar zaradi anatomske zgradbe sklepa do nadaljnje ekstenzije ne pride.

Faza 4:



Slika 20. Delovanje sil in aktivnost mišic v Fazi 4 (Hidrian, 2010).

Slika 20 kaže, da v Fazi 4 v ramenu in komolcu ni kotnega premika in da se spremeni kot v zapestju. Pri gibanju so aktivni ramenski fleksorji, ker na njih deluje gravitacijska sila ekscentrično, in fleksorji zapestja. Zapestje se upogne s koncentričnim krčenjem fleksorjev in s pomočjo gravitacijske sile roke, ki omogoča lažjo fleksijo. V komolčnem sklepu kljub gravitacijski sili, ki povzroča ekstenzijski moment v komolcu zaradi anatomske zgradbe sklepa, ni gibanja.

Gibanje centralnega težišča po fazah (Hidrian, 2010):

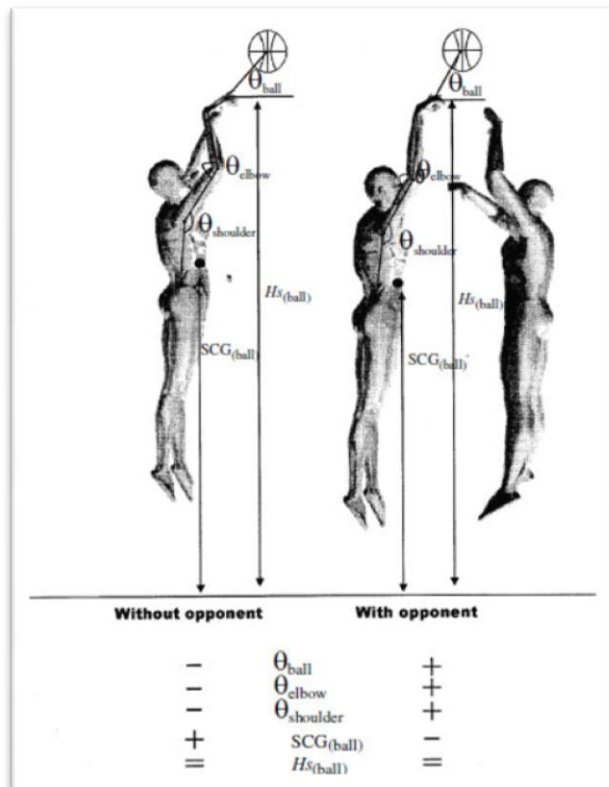
- Faza 1: 2 cm zaradi višine rok;
- Faza 2: nadaljnje 3 cm zaradi nadaljnjega iztega rok in delnega iztega nog;
- Faza 3: nadaljnjih 5 cm zaradi popolnega iztega nog;
- Faza 4: nadaljnjih 5 cm zaradi dodatne plantarne fleksije gležnjev;
- **Končni premik: 15 cm glede na tla.**

Gibanje centralnega težišča (dvigovanje) se dogaja zaradi iztegovanja telesa, predvsem spodnjih ekstremitet (nog). Pri tem premagujemo težo telesa, gravitacijsko silo in zračni upor.

3.4.3. Tehnika meta z oviranjem obrambnega igralca

Ker je košarka situacijska igra, igralci mečejo na koš vedno iz drugega položaja in situacije. Sodoben način igranja košarke ni več usmerjen samo na napad in najboljši klubi ne »proizvajajo« samo vrhunskih napadalcev. Povsem mirno lahko trdimo, da je v klubih, predvsem v vrhunskih in bolje organiziranih, veliko časa namenjenega obrambni tehniki in taktiki, ki je prav kako kot napadalna tehnika in taktika zelo pomemben del košarkarske igre. Največkrat vidimo, da prav dobra obrambna akcija prinese zmago. Zato se napadalci nemalokrat znajdejo v zelo specifičnih situacijah. Na koncu morajo met izvesti preko obrambnega igralca in le redko vidimo košarkarja, ki met izvede sproščeno - brez pritiska obrambnega igralca. Razliko med meti z in brez obrambnega igralca je s prostim očesom skoraj nemogoče opaziti, vendar obstaja.

Da bi se napadalni igralec izognil blokadi ali odvzemu žoge, poveča izmetni kot, ki je odvisen tudi od višine igralca, ki izvaja met. Tako imajo višji igralci pri metu manjši izmetni kot, nižji igralci pa večjega. Igralec z večje višine spusti žogo hitreje. Telo postavljajo v bolj vzravnani položaj. Ta igralcu omogoči višjo začetno višino in stabilno osnovo za večjo začetno hitrost žoge. Večji kot v kolenih (višina težišča se pri odzivu zmanjša) omogoča igralcu hitrejši odziv, izveden z manj moči. Hitrejša gibanja žoge navzgor omogoča povečanje kotov v sklepih (ramen, komolcih) v fazi izmeta. Bolj vzravnani trup pa omogoča, da žoga doseže večjo višino in večji navpični kot projekcije (Rojas, Capero, Onã in Gutierrez, 2000).

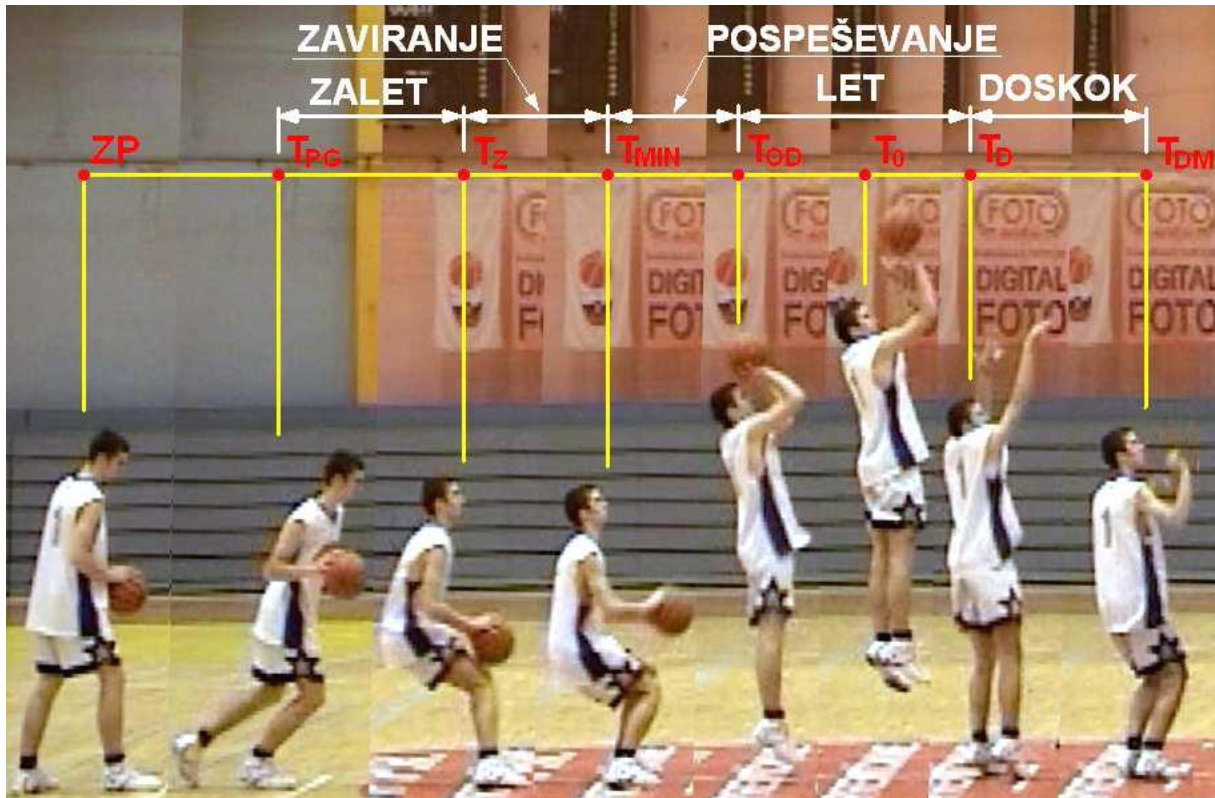


Slika 21. Met igralce brez (levo) in z (desno) obrambnim igralcem (Rojas, Capero, Onã in Gutierrez, 2000).

Slika 21 prikazuje razlike v kotih med telesnimi segmenti pri metu brez (levo) in z (desno) obrambnim igralcem, pri čemer je θ_{ball} - kot žoge, θ_{elbow} - kot v komolcu, $\theta_{shoulder}$ - kot v ramenu, $SCG_{(ball)}$ - hitrost centralnega težišča žoge - kotna hitrost v zapestju, $HS_{(ball)}$ - višina žoge pri izmetu.

Aleksander Vučković (2012) je v svoji raziskavi opravil biomehansko analizo meta iz skoka po predhodnem gibanju v situacijah brez in proti različno visoki obrambi. Za lažjo analizo je gibanje razdelil na faze, tako da je met po predhodnem gibanju razdeljen na 5 različnih faz:

- faza zaleta (prehod v gibanje),
- faza zaviranja,
- faza pospeševanja in izvedbe odriva,
- faza leta (izvedba meta),
- doskok.



Slika 22. Faze pri metu iz skoka po predhodnem gibanju (Vučković, 2012).

Legenda: **ZP**... začetni položaj; **TPG** ... točka prehoda v gibanje; **TZ** ... točka prvega dotika enega ali obeh stopal s podlago na odrivnem mestu; **TMIN** ... točka minimalne vertikalne višine CTT napadalca; **TOD** ... točka odriva, ko obe stopali zapustita podlago; **T0** ... točka 0, ko žoga zapusti napadalčevo roko; **TD** ... točka doskoka, ko eno ali obe stopali dotakneta podlago; **TDM** ... točka minimalne višine CTT pri amortizaciji doskoka.

Na Sliki 22 so prikazane faze meta na koš iz skoka po predhodnem gibanju.

3.4.3.1. Faza zaleta

V vrhunski košarki je met največkrat izveden po predhodnem gibanju, zato je faza zaleta ključnega pomena za uspešno doseganje koša. Napadalci z gibanjem poskušajo zмести, utruditi obrambo in si ustvariti prostor za uspešno izveden met. Vučković (2012) je v svoji diplomski nalogi določil začetek faze zaleta v trenutku, ko je prvo stopalo zapustilo podlago. Ta faza naj bi bila čim krajša in izvedena kar najhitreje in po košarkarskih pravilih, če je

izvedena z odbojem žoge. Faza se zaključi s prvim kontaktom enega ali obeh stopal s podlago ob prihodu napadalca na odzivno mesto.

Predvideno mesto odriva je bilo 4,50 m od koša, medtem ko so napadalci zaključevali zalet in se ustavljali v položaju za izvedbo meta v situaciji brez obrambe 4,10 m od koša, v situaciji z enako visoko obrambo 4,39 m od koša in proti višji obrambi 4,55 m od koša. Napadalci so se torej v situaciji z obrambo zaustavili v položaj za met dlje od koša, posledično pa je bil čas zaleta krajši in hitrejši, kar pripisujemo prisotnosti obrambnega igralca, ne pa tudi njegovi višini.

Zanimiva je ugotovitev, da so napadalci v situaciji z enako visoko obrambo žogo odbili od tal nekoliko bolj pred seboj. Vučković (2012) meni, da je razlog v precejšnji oddaljenosti obrambnega igralca v trenutku odboja žoge. To pa ni nič kaj presenetljivega, če vemo, da mora ta obrambni igralec pomagati in ne neposredno braniti napadalca.

Vsa zaustavljanja so bila izvedena dvotaktno, razlikovala pa so se v tem, da so v primerih, ko so napadalci prehajali v vodenje na desno stran z izkorakom z desno nogo, prvi kontakt na mestu zaustavitve opravili z levo nogo in obratno. Napadalci gibanje izvajajo počasneje ob prisotnosti obrambnega igralca. Počasnejšo izvedbo kompenzirajo s krajšim zaletom, ki posledično traja krajši čas. Napadalec ima ob nižji hitrosti boljšo kontrolo nad gibanjem in večji nadzor nad dogajanjem v prostoru. Ob tem je njegov zalet krajši, oddaljenost od obrambnega igralca, ki se mu približuje, pa daljša. To mu omogoča izvedbo bolj odprtega meta. Prav tako so Rojas idr. (2000) v svoji raziskavi ugotovili, da se je napadalec v trenutku sprejema podane žoge v situaciji z obrambnim igralcem gibal počasneje kot brez obrambnega igralca.

Pri horizontalni oddaljenosti CTT (centralnega težišča telesa) od središča oporne ploskve prihaja do razlik v situaciji brez obrambe proti višji obrambi. CTT v horizontalni smeri je pri napadalcih v situaciji z višjo obrambo pomaknjeno nekoliko naprej.

3.4.3.2. Faza zaviranja

Faza zaviranja se začne s prvim kontaktom enega ali obeh stopal s tlemi ob prihodu napadalca na odzivno mesto (TZ) in sledi fazi zaleta, iz katere napadalec prihaja z dokaj visoko hitrostjo. Napadalec se v tej fazi zaustavlja na odzivnem mestu in se pripravlja na odziv ter skuša ohranjati kar največ hitrosti oziroma gibalne količine, ki jo je pridobil z zaletom. Napadalec skuša z zaletom pridobljeno energijo akumulirati v vezivno-mišičnem tkivu in jo nato v čim krajšem času spremeniti v čim višjo vertikalno hitrost pri odrivu. V tej fazi se napadalec s spuščanjem CTT (centralnega težišča telesa) pripravlja na pretvorbo pretežno horizontalnega v pretežno vertikalno gibanje pri izvedbi odriva. Faza se zaključi s točko, ko napadalec CTT doseže minimalno višino (Vučković, 2012).

V tej fazi je hitrost gibanja žoge nekoliko višja v situacijah z obrambo kot pa brez nje. Vučković (2012) je ugotovil, da se je hitrost rok povečala iz 0,79 na 0,87 m/s. Zanimivo pri tem pa je, da so napadalci ohranili najvišjo hitrost v situaciji z višjim obrambnim igralcem,

navkljub temu, da so v to fazo vstopali z najnižjo hitrostjo. Ugotovil pa je tudi, da se v vseh situacijah CTT nahaja izza središča oporne ploskve.

Igralci imajo v tej fazi v situaciji z obrambo pogled usmerjen nekoliko nižje, trupu pa nekoliko bolj predklonjen. Lahko trdimo, da je na napadalca obrambni igralec vplival tako, da se ta bolj predkloni in tako v tej fazi izvedbe usmeri pogled in pozornost bolj k obrambnemu igralcu in ne neposredno na koš. Igralci imajo tudi manjše kote v komolcih (komolci so bolj pokrčeni), kar ob upoštevanju enake višine CTT, enake oddaljenosti središča žoge od CTT in večjega predklona trupa ni nič nenavadnega. Omeniti velja tudi nastale razlike v kotih v kolenih. Kot v desnem kolenu je večji kot v zadnjem levem (merjenci so bili desničarji, tako da je bila desna noga pri zaustavljanju nekoliko pred levo nogo), kar pa je mogoče pripisati dobri stabilnosti amortizacije zaustavljanja.

3.4.3.3. Faza pospeševanja in izvedbe odriva

Faza pospeševanja in izvedbe odriva se začne s točko, ko napadalec začne z dvigovanjem in pospeševanjem CTT ter sledi točki, ko je bila dosežena minimalna višina CTT. V tej fazi skuša napadalec z iztegovanjem v sklepih akumulirano energijo predhodnega horizontalnega gibanja spremeniti v vertikalno gibanje in tako izvesti čim bolj centričen odriv s čim večjo vertikalno hitrostjo. Ključnega pomena v tej fazi je, da je odriv izveden čim bolj eksplozivno in je ta faza čim krajša. Faza se zaključuje s točko, ko obe stopali zapustita podlago (Vučković, 2012).

Gibanje žoge je v situaciji s prisotnostjo obrambnega igralca hitrejša kot v situaciji brez njega. Poveča se tudi odzivni kot. V situacijah s prisotnostjo obrambnega igralca je mogoče govoriti tudi o povezanosti odzivnega kota z odzivno hitrostjo, pri tem pa je znan večji odzivni kot in večja hitrost. Vučković (2012) navaja, da na odzivni kot ne vpliva samo prisotnost obrambnega igralca, ampak tudi njegova oddaljenost v trenutku, ko se napadalec odrine. Napadalci imajo v trenutku odriva trup izza vertikale, horizontalna komponenta središča žoge je skoraj povsem poravnana s horizontalno komponento položaja CTT, žogo imajo nekaj centimetrov iznad glave, pogled pa je usmerjen najvišje v situaciji brez obrambe in najnižje v situaciji proti višjemu obrambnemu igralcu.

3.4.3.4. Faza leta (izvedba meta)

Faza leta se začne s točko, ko obe stopali zapustita podlago. Napadalec naj bi v tej fazi dosegel čim višjo višino ob čim manjši horizontalni spremembi položaja. V idealnem primeru bi bil met na koš izveden v najvišji točki leta, ko bi bil napadalčev trup povsem izravnani in ko naj bi imel napadalec čim bolj iztegnjen gleženj, koleno in kolčni sklep. Napadalec naj bi imel takrat glavo nekoliko nagnjeno in pogled usmerjen proti obroču. Faza leta se zaključuje s prvim kontaktom s podlago enega ali obeh stopal (Vučković, 2012).

Hitrost žoge ob izmetu je večja s prisotnostjo obrambnega igralca, tako da lahko rečemo, da na hitrost žoge ob izmetu vpliva višina obrambnega igralca. Vendar ne smemo pozabiti, da so

se napadalci s prisotnostjo obrambnega igralca zaustavljali prej. Zato je bil met izveden z večje oddaljenosti.

Pri analizi horizontalne oddaljenosti CTT in središča žoge je Vučković (2012) ugotovil, da imajo napadalci v situaciji brez obrambe, v trenutku izmeta, žogo pomaknjeno najbolj pred CTT (22 cm) in pri najvišji obrambi najmanj pred CTT (14 cm). Prav tako s prisotnostjo obrambe izvedejo met z višje višine, imajo višji vzletni kot, bolj zaklanjajo trup in povečajo kot v kolčnem, ramenskem in komolčnem sklepu.

3.4.3.5. Doskok

Met iz skoka se zaključi s prvim kontaktom enega ali obeh stopal s podlago in z nadaljnjo amortizacijo doskoka do minimalne višine CTT. V primeru idealnega skoka oziroma odriva, bi se mesto odriva in doskoka nahajala na istem mestu. Doskok nima neposrednega vpliva na uspešnost izvedbe meta iz skoka, vendar je iz razlike med mestoma odriva in doskoka moč razbrati, kako sta bila izvedena odziv in let pri metu iz skoka. Doskok po metu je prav tako pomemben segment igralne uspešnosti v košarki. Napadalec, ki je po doskoku kar najhitreje ponovno pripravljen za nadaljnjo reakcijo, ima tako večjo možnost za uspešen skok na odbito žogo ob upoštevanju dejstva, da ima prav tisti, ki je metal, najboljši občutek, kam se bo žoga odbila. Tukaj je mogoče govoriti celo o tem, da ima napadalec, ki je metal na koš, informacijo z veliko dodano vrednostjo za nadaljnji potek igre (Vučković, 2012).

3.4.4. Parabolično gibanje igralčevega težišča telesa v košarki

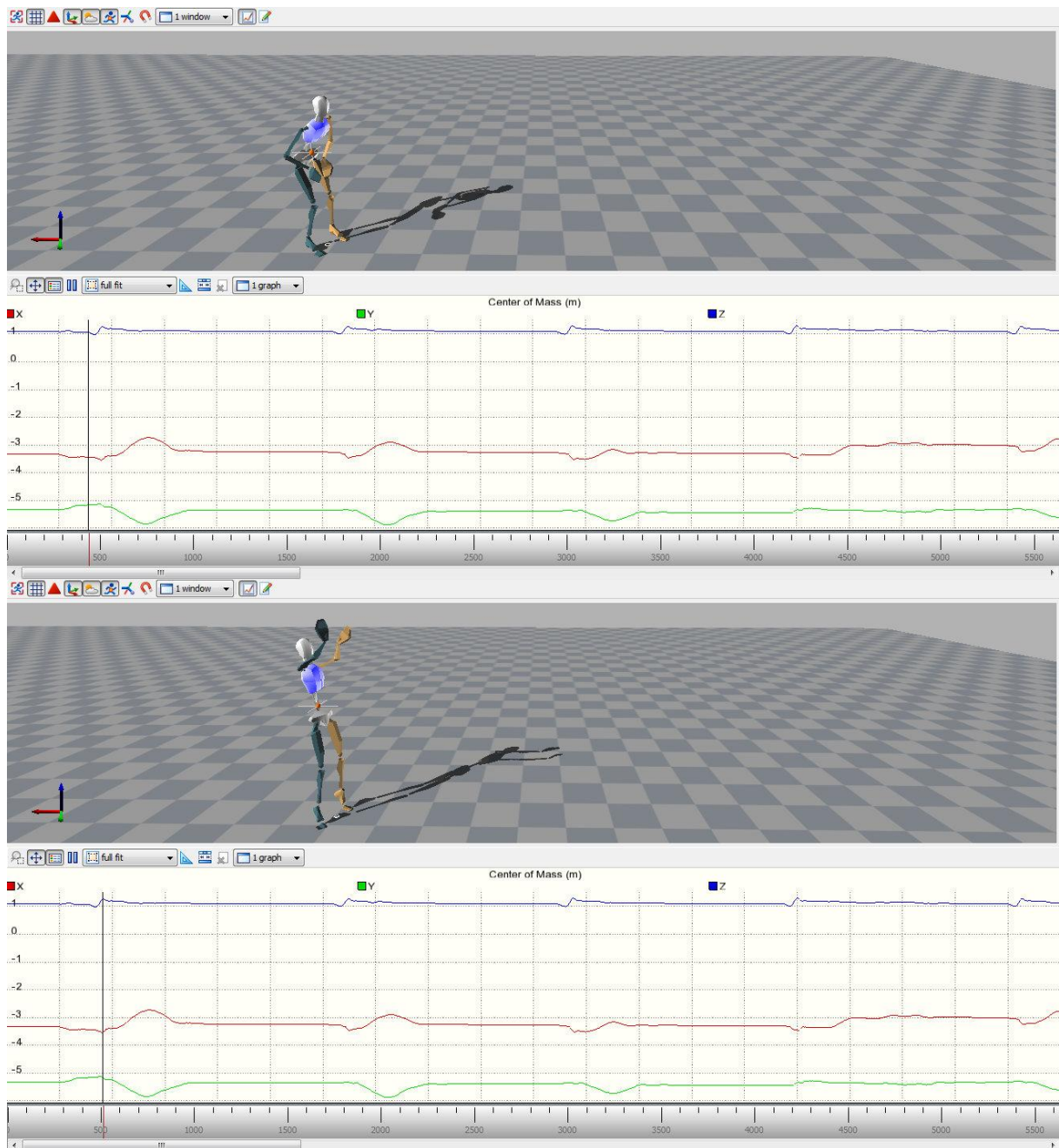
Vsak korak, ki ga igralec opravi pri gibanju, predstavlja spuščanje in dvigovanje njegovega težišča telesa in tako na nek način opravi niz paraboličnih nihanj. To je značilno pri vseh metih, predvsem pa pri metu iz dvokoraka in metih iz skoka z različnih razdalj z dvotaktnim zaustavljanjem. Gre za niz manjših ali večjih skokov z ustrezno višino poti, po kateri se giblje težišče pri vsakem koraku. Pri dvokoraku je linija (krivulja) prvega koraka nižja in daljša, pri drugem koraku pa je višja in krajša, ker po drugem koraku sledi met žoge na koš ali pa podaja. Met se mora izvesti na vrhu druge parabole, ker se telo takrat nahaja v najugodnejšem ravnotežnostnem položaju. To je še posebej značilno za mete, ki se vedno izvajajo iz skoka in so visoki ter izvedeni iz neposredne bližine. V drugih situacijah, kadar je pot leta žoge daljša in ni najbolj visoka, zgoraj napisano nima velikega pomena, ker se gibanje težišča v odnosu na višino bistveno ne spreminja (Jovanović, 1999).

Gibanje z visokimi skoki je počasnejše od gibanja z manjšim nihanjem težišča telesa. Ko je telo v zraku, ne moremo vplivati na hitrost, dokler spet ne pride v stik s podlago. Iz zgoraj napisanega lahko sklepamo, da je boljše racionalnejše gibanje. To pa predvsem izključuje silovite teke in neustrezno uporabo dvokoraka z visokim skokom (Jovanović, 1999).

3.4.5. Parabolično gibanje igralčevega težišča telesa pri metu na koš iz skoka

Met kot košarkarski element se z dinamičnega vidika izvede s položaja na mestu ali iz gibanja (vodoravnega, navpičnega in rotirajočega). Neposredno pred metom na koš se s tekom premaguje prostor v vodoravni smeri. Vertikalno silo pa je treba v trenutku najbolje prenesti v navpično silo, saj se igralec odriwa proti košu (v višino). Ne glede na to, kako je izveden met pomemben, je impulz sile (rezultat mišičnih krčev) tisti, ki omogoča let žoge (Jovanović, 1999).

Posebnost meta na koš iz skoka je, da je skok izveden z odzivom obeh nog z mesta ali pa iz predhodnega gibanja. Središče ramenske osi se v trenutku meta nahaja v gibanju bodisi z vhodnim ali izhodnim delom poti v fazi leta, pri izmetu pa lahko na videz (relativno) miruje. V tem trenutku so ravnotežni pogoji za izmet žoge optimalni (Jovanović, 1999). Začetni položaj pri metu na koš je košarkarska preža (vzporedna in ne diagonalna) - položaj trojne nevarnosti. Odriv se istočasno vrši z obema nogama in je pogojen s koncentrično kontrakcijo ekstenzorjev v skočnem, kolenskem in kolčnem sklepu (po moči krčenja je vrstni red ekstenzorjev obrnjen). Smer vpadne smeri vektorskega impulza sile je določen s točko, ki se nahaja na sredini površine košarkarjevega telesa v trenutku, ko se loči od tal in s točko na sredini kolčnega sklepa (težišča telesa- T). Ta pogoj je izpolnjen, ko impulz sile odraža rezultanto istočasnega impulza leve in desne noge, enake intenzivnosti in simetričnih odzivnih poti glede na sagitalno (sredinsko) ravnino, ki poteka skozi točko, ki deli os kolčnega sklepa na dva enaka dela (Jovanović, 1999).



Slika 23. Parabolično gibanje igralčevega težišča - oranžna točka (Osebni arhiv, 2012).

Na Sliki 23 je prikazano parabolično gibanje igralčevega težišča pri metu na koš iz skoka (z mesta). Gibanje je predstavljeno v programu MVN Studio v 3D koordinatnem sistemu (x - rdeča krivulja, y - zelena krivulja, z - modra krivulja, ki najbolje opisuje omenjeno gibanje).

Maksimalna višina težišča telesa se pri metu na koš iz skoka doseže, če impulz sile odskoka potuje skozi centralno težišče telesa in če impulz sile (ki je izvedena s koncentričnim balističnim krčenjem nog) maksimalne intenzivnosti deluje na sistem košarkarja - gibanje žoge po čim daljši poti v čim krajšem časovnem intervalu, kar je bistvena značilnost za motorično sposobnost - eksplozivno moč (Jovanović, 1999).

Težišče telesa se lahko nahaja v smeri odzivne vektorske poti pri odskoku spredaj ali zadaj njega. Kadar se nahaja na vektorski poti, bo gibanje igralca potekalo v vertikalni smeri. Kadar pa se središče sistema košarkar-žoga nahaja pred ali za linijo odskočne vektorske smeri pri odskoku, potem se vektor oziroma gibanje sistema razlaga na dva načina (Jovanović, 1999):

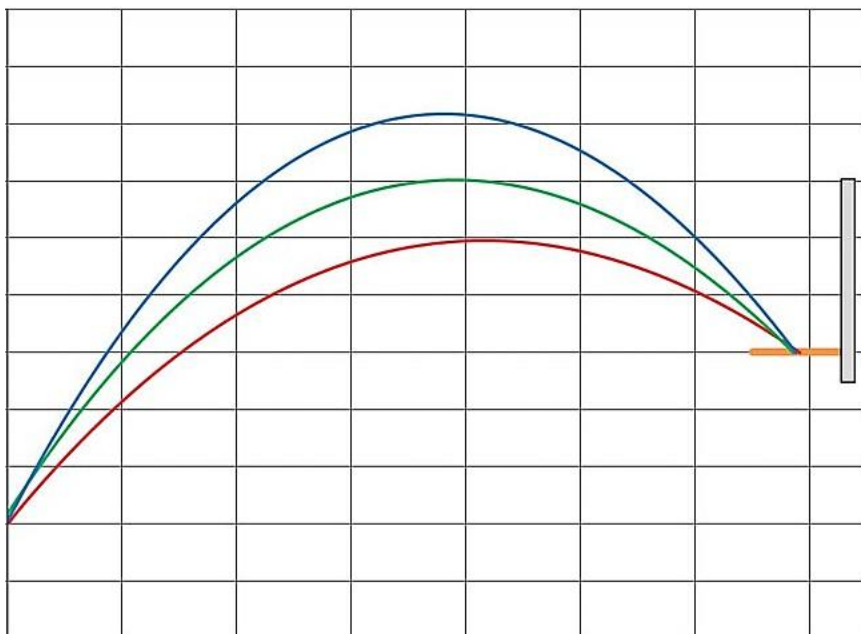
- v smeri premagovanja gravitacije težišča sistema igralec-žoga (radialna komponenta - r),
- v smeri, ki je pravokotna na njo (tangencialna komponenta - t).

Smer radialne komponente, določene s točko v sredini podporne površine igralca v trenutku njegovega odriva od tal in s točko v sredini sistema (košarkar-žoga), ima v sagitalni (sredinski) ravnini nagib naprej, nazaj, lahko pa se zgodi, da se ne ujema s kotom v vertikalni ravnini, v kateri prehaja skozi sredino podporne ploskve (Jovanović, 1999).

Tangencialna komponenta impulza odzivne sile, ko se sistem košarkar-žoga odrine od tal, je pogojena s sistemom rotacije v sagitalni (sredinski) ravnini. V primeru, ko se težišče sistema nahaja pred odzivno linijo omenjenega vektorja, tangencialna komponenta deluje tako, da se košarkar obrne okoli težišča sistema v sagitalni (sredinski) ravnini z glavo naprej. Ko pa je omenjeni vektor za težiščem sistema, se telo košarkarja obrne okoli njegovega težišča v fazi leta v sagitalni (sredinski) ravnini tako, da se distalni deli nog gibajo naprej, glava pa nazaj (Jovanović, 1999).

3.4.6. Krivulja leta žoge in vpadni koti

Pri metu na koš je zelo pomembna krivulja leta žoge proti košu (razen pri metih od table), ker je točka izmeta žoge skoraj vedno nižja od nivoja obroča. Zato se pri skoraj vsakem metu na koš lahko uporabi besedna zveza balistična krivulja (trajektorija), ki je sinonim za krivuljo leta žoge proti košu. Balistična krivulja je lahko nizka, srednja ali visoka in je odvisna od več dejavnikov, najpogosteje pa od oddaljenosti od koša, na katerega bo izveden met, in od višine ovire, preko katere bo izveden met (Jovanović, 1999).



Slika 24. Tri krivulje leta žoge (Austin, 2012).

Na Sliki 24 so prikazane tri krivulje leta žoge pri košarkarskem metu. **Modra krivulja** predstavlja visoko, **zelena srednjo** in **rdeča nizko** balistično krivuljo.

Poleg treh osnovnih balističnih krivulj pri metu (nizka, srednja, visoka) so med njimi neštete možnosti. Na podlagi tega dejstva je mogoče sklepati, da optimalna balistična krivulja pri metu na koš ni konstantna, ker je odvisna od različnih dejavnikov. Najpomembnejše, razen dveh že omenjenih (višina ovire, preko katere bo met izveden - obrambni igralec in oddaljenosti obroča), so (Jovanović, 1999) :

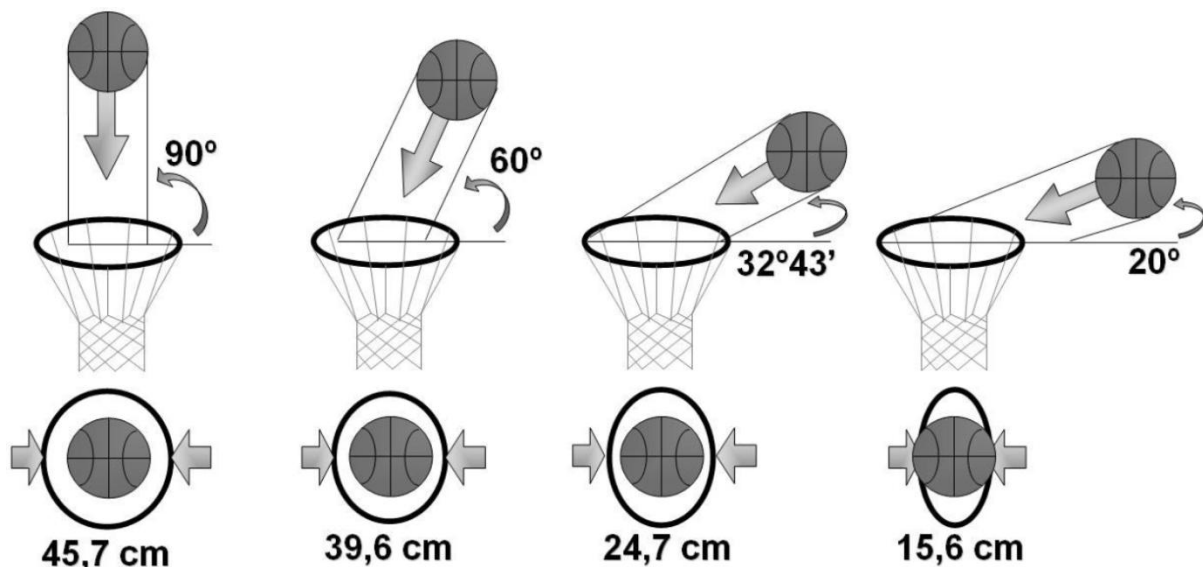
- kot izmeta,
- višina igralca,
- tehnika meta na koš,
- način meta:
 - z eno ali obema rokama,
 - izpred prsi, ramen ali nad glavo,
 - iz skoka ali z mesta ...

Zelo očitna je uporaba loka (balistične krivulje) pri metu na koš glede na dejstvo, da se cilj (obroč) nahaja na relativno veliki višini (305 cm) glede na telesno višino igralca in glede na dejstvo, da je obroč postavljen horizontalno. Krivulja leta žoge določa vpadni kot, ki onemogoča, da bi se žoga gibala horizontalno z zgornjo površino koša. Višina leta žoge pa je direktno povezana z vpadnim kotom, od katerega je odvisna verjetnost zadetka in natančnost (nižji kot je vpadni kot, preciznejša mora biti usmeritev žoge). Žoga (s premerom 24 cm), ki pade v sredino obroča (premer 45 cm) pod pravim kotom (90°), ima z vseh strani korekcijski prostor velik 10,5 cm. To pomeni, da lahko igralec, ki meče na koš, zgreši sredino obroča za 10 cm in vseeno zadane koš (Jovanović, 1999).

Tabela 1. Vpadni koti (Jovanović, 1999).

Vpadni kot	Projekcija najkrajšega premera obroča	Razlika med premerom žoge in obroča
90°	45,0 cm	10,5 cm
60°	39,0 cm	7,5 cm
45°	31,8 cm	3,9 cm
31,14°	24,0 cm	0 cm
30°	22,5 cm	-0,75 cm

V Tabeli 1 so prikazani vpadni koti in pripadajoča projekcija najkrajšega premera obroča.



Slika 25. Vpadni koti (Miller in Bartlett, 1996).

Na Sliki 25 so prikazani vpadni koti žoge in pripadajoča projekcija najkrajšega premera obroča.

Vsako manjšanje vpadnega kota žoge ima za posledico manjšo projekcijo obroča - relativna površina koša pravokotno na smer leta žoge, od katere je odvisen odstotek zadetih metov. Če je vpadni kot žoge proti obroču 60°, se projekcija premera obroča zmanjša na 39 cm, kar pomeni, da je lahko odstopanje od sredine obroča 8 cm na vsako stran. Iz navedenega primera je razvidno, da se z zmanjševanjem loka leta žoge ali vpadnega kota zmanjšuje verjetnost za zadetek koša. Obstaja pa jasna in direktna povezava med vpadnim kotom, velikostjo loka in verjetnostjo, da žoga pri enaki metalčevi sposobnosti (natančnosti) pade v koš. Kadar je vpadni kot žoge, ki se nahaja neposredno pred obročem okoli 45° in pade točno skozi sredino obroča, oddaljenost žoge od obroča znaša 3,9 cm v vsako stran, ker je v tem primeru dolžina premera najožje projekcije obroča 31,8 cm. Verjetnost za zadetek se zmanjšuje z zmanjševanjem velikosti vpadnega loka in višine poti. Najmanjši vpadni kot, pri katerem je možen teoretični prehod žoge skozi obroč, je 31,8°. Pri manjšem kotu od 31,4° je zadetek nemogoč. V tem primeru je žoga širša od obroča za 1,5 cm. Pri tem je premer projekcijske površine, ki je pravokotna na smer gibanja žoge, le 22,5 cm. Če bi hipotetično

zmanjševali velikost loka in vpadnega kota, bi bilo nesmiselno metati na koš, ker bi bila krivulja žoge horizontalna in vzporedna z zgornjim robom obroča.

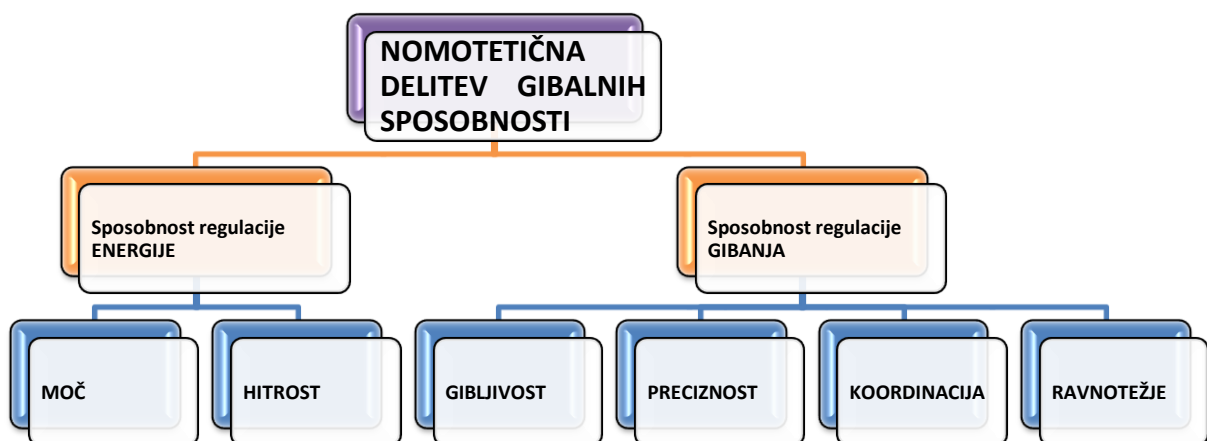
Pomemben dejavnik je tudi dejstvo, kako mečemo na koš, ali mečemo neposredno ali pa met izvedemo posredno s pomočjo table. Če mečemo na koš posredno (z odbojem žoge od table), je krivulja leta žoge manj pomembna, bolj pa je pomembno vrtenje žoge.

Trdimo lahko, da višji let žoge (lok) zahteva povečano fizično naprežanje mišic, s tem pa posledično pride do večje porabe energije. To privede do utrujenosti in tako met avtomatsko postane manj natančen. S tem se ne strinja Erčulj (2012), ki meni, da utrujenost pri tem ne igra tako pomembne vloge kot sama razdalja. Pri večjem loku je razdalja leta žoge (in tudi izmetna hitrost) večja. Zaradi tega pa je težje doseči zadetek oziroma takšen met zahteva večjo natančnost.

Poleg tega je met od table s srednje razdalje manj natančen, ker je met izveden posredno od table v koš. Da bi zadeli koš, moramo zadeti točno določeno mesto na tabli. To mesto mora biti pravokotno na smer leta žoge in je manjše kot površina koša, če met izvedemo neposredno na koš. Zato veliko več igralcev prisega na neposreden met na koš v primerjavi z vrhunskimi igralci, ki v nekaterih situacijah koristijo met od table. Zgoraj napisano se večinoma nanaša na met s srednje in velike razdalje (Jovanović, 1999).

3.4.7. Preciznost ali natančnost

Preciznost ali natančnost meta na koš je zelo zapletena operacija, odvisna od učinkovitosti centra za analizo motoričnega področja v velikih možganih. Le-ta mora v zelo kratkem času obdelati informacije, 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).



Slika 26. Delitev gibalnih sposobnosti (Pistotnik, 2011).

Na Sliki 26 je prikazana nomotetična delitev gibalnih nalog. Termin gibalne sposobnosti je tisti, ki natančno opredeljuje podsistem odgovoren za gibalno izraznost človeka. To so sposobnosti (fizične, psihofizične in motorične), ki so odgovorne za izvedbo človekovega gibanja in so, tako kot druge človekove sposobnosti, v določeni meri prirojene, v določeni meri pa pridobljene. To pomeni, da so že z rojstvom dane osnovne zasnove, ki opredeljujejo stopnjo, do katere se bodo te sposobnosti lahko razvile ob njegovi normalni rasti in razvoju. Z rojstvom dane možnosti v razvitosti gibalnih sposobnosti se lahko v določeni meri presežejo z ustrezno gibalno aktivnostjo oziroma t. i. treningom. Posamezne gibalne sposobnosti pa se razlikujejo po svojih dednih zasnovah. To pomeni, da vse niso prirojene v enaki meri, kar povzroča nesorazmerje v možnostih njegovega razvoja pod vplivom trenajžnih procesov. Osnovne gibalne sposobnosti in njihove pojavne oblike vplivajo ena na drugo ter tako omogočajo večjo kvaliteto gibalnega izraza (Pistotnik, 2011). To pomeni, da vse zgoraj navedene gibalne sposobnosti tako ali drugače (pozitivno ali negativno) vplivajo na izvedbo vseh posameznih tehničnih in taktičnih elementov in njihovo povezovanje. S tem mislimo tudi met na koš.

Preciznost je sposobnost za ustrezno določitev smeri in sile pri usmeritvi telesa ali izvrženega objekta (projektila) proti želenemu cilju v prostoru. Pomembna je pri gibalnih nalogah, ko mečemo proti določenemu cilju (tarči), ali pa tam, kjer je treba izvesti gibanje po natančno določeni tirnici (krivulji, trajektoriji) oziroma v predpisani obliki. Osnovne informacije za oblikovanje glavnih gibov in korekcijskih gibalnih programov za preciznost v osrednjem živčnem sistemu posredujejo predvsem čutilo vida (informacija o cilju, razdalji, gibanju ipd.) in kinestetična čutila (občutenje mišičnega napenjanja) (Pistotnik, 2011).

Hipotetično naj bi obstajali dve pojavnosti obliki preciznosti (Pistotnik, 2011):

- sposobnost preciznosti z vodenim objektom in
- **sposobnost preciznosti z lansiranim oziroma izvrženim objektom.**

Za sposobnost preciznosti z izvrženim objektom je značilno, da se na osnovi enkratne sinteze informacij iz okolja in telesa izdelava program za lansiranje objekta. Ena sama aferentna sinteza vizualnih in kinestetičnih informacij mora tako nuditi vse elemente za določitev trajektorije (krivulje, poti) in sile, ki sta potrebni za gibanje objekta do cilja. Če so informacije korektne in njihova analiza uspešna (izkušnje), bo objekt zadel cilj, v nasprotnem primeru pa ne (Pistotnik, 2011).

3.4.7.1. Natančnost pri metu na koš

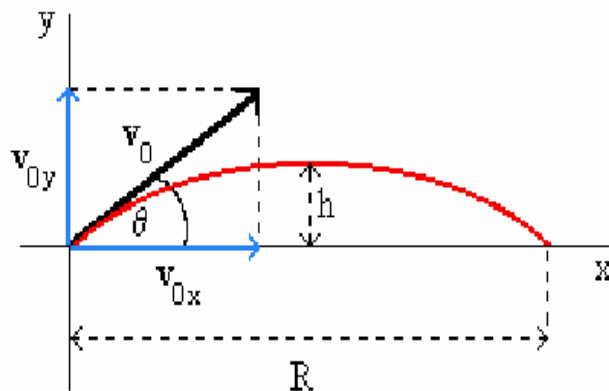
Košarka je šport, ki zahteva od igralca veliko natančnosti, še posebej v zaključnem delu napada, v katerem se izvede met na koš. Met je vsekakor najpomembnejši košarkarski element obenem pa tudi najtežji, saj mora biti izveden z optimalno hitrostjo, maksimalno natančnostjo in harmoničnostjo. Da bo met 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 gibanja z žogo ali brez nje,
- moč pri izmetu žoge.

Natančnost meta je odvisna od naslednjih faktorjev (Coppedge, 1967):

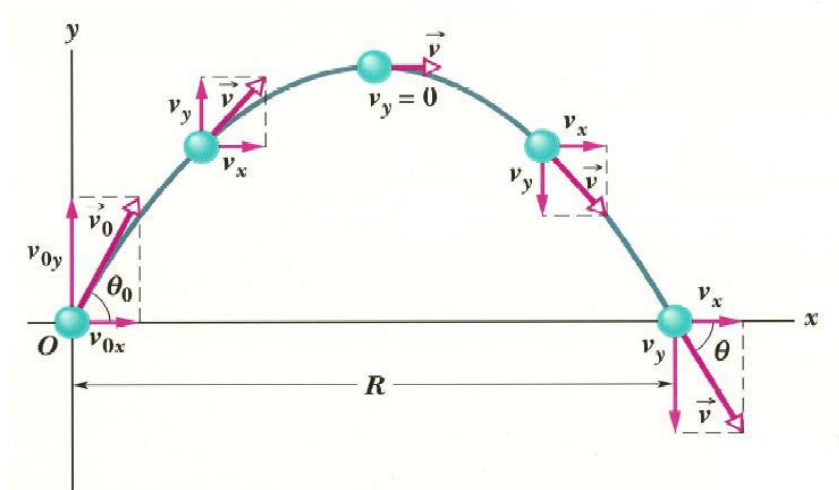
- moči,
- timinga,
- mišične kontrole,
- ocene oddaljenosti od koša.

Košarkarski met je poševni met z določene višine, tarča - obroč, pa je postavljen še nekoliko višje od začetne izmetne višine. Je met pod določenim kotom, ki je manjši od 90° . Tir gibanja je parabola/krivulja/trajektorija. Na parabolo pa vplivajo izmetni kot, izmetna hitrost in zračni upor. Gibanje telesa - žoge razstavimo na gibanje v dveh smereh. V horizontalni smeri (x) je gibanje enakomerno, saj na telo ne deluje nobena sila. V vertikalni smeri (y) pa je gibanje navzgor enakomerno pojemajoče, navzdol pa enakomerno pospešeno. V vertikalni smeri na telo ves čas deluje teža, ki je hkrati rezultanta zunanjih sil. Hitrost telesa se pri dviganju počasi zmanjšuje, pri spuščanju pa ponovno narašča.



Slika 27. Poševni met (neznan avtor).

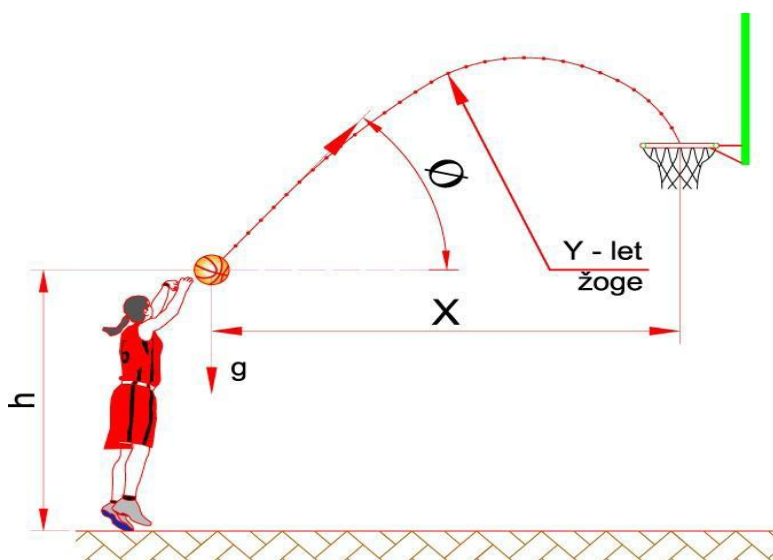
Na Sliki 27 je s fizikalnimi količinam prikazan poševni met. V_0 je začetna hitrost, θ je kot, pod katerim telo poleti - izmetni kot, $V_{0x} = V_0 \cos \theta$ je horizontalna komponenta začetne hitrosti, $V_{0y} = V_0 \sin \theta$ je vertikalna komponenta začetne hitrosti, h je maksimalna višina, R je domet.



Slika 28. Poševni met - hitrosti (neznan avtor).

Na Sliki 28 je prikazana hitrost pri poševnem metu, ki je razdeljena na dve komponenti, horizontalno in vertikalno.

Za boljšo predstavo si bomo osnovne dejavnike, ki vplivajo na natančnost košarkarskega meta, pogledali na spodnjem primeru (Sliki 10) košarkarja, ki meče na koš.

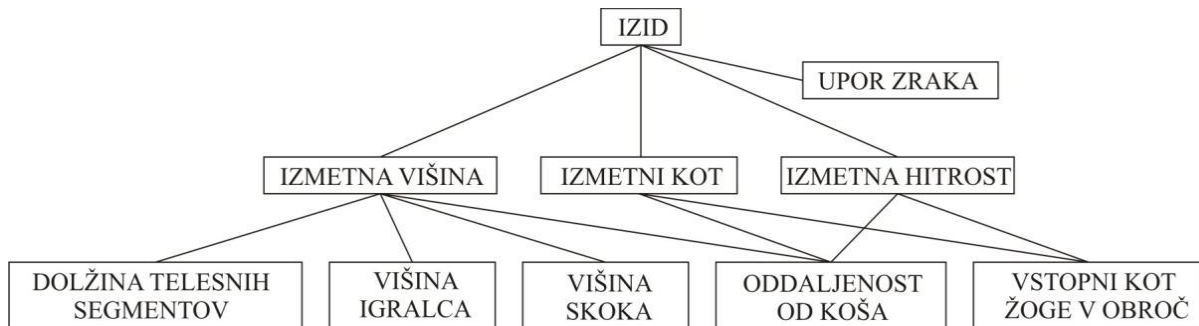


Slika 29. Košarkarski met - poševni met (Podmenik, 2010).

Na Sliki 29 je prikazan košarkarski met, pri čemer h predstavlja višino izmeta, φ izmetni kot, X razdaljo meta, Y krivuljo leta žoge ali trajektorijo, g pa silo teže žoge.

3.4.7.2. Preciznost pri metu na koš iz skoka

Košarkarski element met na koš iz skoka je najpogostejši element v fazi zaključevanja napada. Z njim se doseže 41 % vseh točk (Baloncesto, 1997, v Tang in Shung, 2005). Že ime samo po sebi pove, da met izvedemo iz skoka, njegov izid pa je odvisen od mnogih dejavnikov.



Slika 30. Osnovni dejavniki, ki določajo uspešnost meta (Miller in Bartlett, 1993).

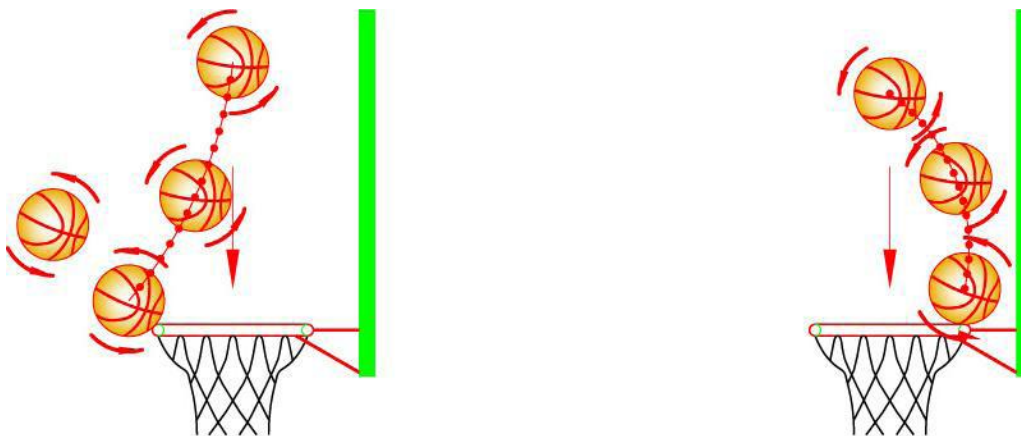
Na Sliki 30 so prikazani osnovni dejavniki, ki določajo uspešnost meta na koš. Te zakonitosti veljajo, kadar žoga potuje skozi obroč brez dotika. Glede na obliko žoge in obroča je skoraj nemogoče napovedati uspešnost meta, če se žoga predčasno dotakne obroča (Miller in Bartlett, 1996).

Satti (2004) je s primerjavo uspešnih in zgrešenih metov ugotovil, da upor zraka in rotacija žoge nimata velikega vpliva na sam let košarkarske žoge, zato v nadaljevanju ne bomo več govorili o zračnem upor. Ugotovil je tudi, da o uspešnosti meta ne odloča samo en dejavnik, ampak optimalna kombinacija vseh, posebej kombinacija izmetne hitrosti in izmetnega kota.

Maksimalna skočna višina oziroma višina skoka, pri čemer žoga pri metu na koš zapusti roko, se z oddaljenostjo od koša zmanjša (Erčulj in Supej, 2006), višina izmeta pa je določena s pozicijo telesa in žoge. Glede na to lahko rečemo, da je pri krajših razdaljah izmet izveden v najvišji točki skoka in se pri večanju razdalje zmanjšuje. Z večanjem oddaljenosti od koša se kotna hitrost povečuje v komolcu pri roki, s katero izvedemo met, medtem ko se kotna hitrost v zapestju z oddaljenostjo zmanjšuje.

Z raziskavo doprinos izbranih mišic pri metu na koš je želel Miller (2012) izpostaviti najpomembnejšo mišico, ki naj bi bila odgovorna za izvedbo meta. Ugotovil je, da ekstenzorji komolca v največji meri prispevajo k izmetni hitrosti. Do takšnega zaključka so s kinematično analizo prišli mnogi avtorji, vendar pa je lahko to zavajajoče, še posebej pri gibanjih, kjer sodeluje več sklepov. Pri analizi mišic povečanje AREMG (elektromagnetni signal) pri vseh mišicah kaže na povečanje rekrutacije motoričnih enot pri povečanju razdalje, kar pomeni, da se z večanjem razdalje v izvedbo meta vključuje več motoričnih enot, s tem pa se poveča moč in hitrost žoge pri izmetu. Za to je v največji meri odgovorna mišica triceps brachii. Pomembno pri tem je še, da fleksorji zapestja pri povečanju izmetne hitrosti ne igrajo nobene vloge, ampak so odgovorni samo za smer leta žoge (levo-desno).

Pri izmetu upognemo (»poklopimo«) zapestje. S tem dobi izvržen objekt - žoga rotacijo, ki običajno poteka v nasprotni smeri meta s frekvenco do 3 Hz oziroma hitrostjo do 2m/s. Pri metu žoge, ki traja 1 sekundo, se žoga obrne 1,25-krat do 3-krat (Sati, 2004). Ker je rotacija žoge počasna, zaradi nje ne pojavljajo dodatne sile, ki bi vplivale na trajektorijo leta žoge (Sati, 2004). Smer rotacije je pomembna pri metih, ki predčasno udarijo ob obroč ali tablo. Če ima žoga dodatno rotacijo v pozitivni smeri (nasprotna smer urinega kazalca), ima tendenco h gibanju naprej. Taka rotacija se ob udarcu žoge ob obroč nadaljuje oziroma 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).



Slika 31. Obnašanje žoge pri trku v obroč (Podmenik, 2010).

Na Sliki 31 je prikazan trk in gibanje žoge, kadar žoga zadane sprednji (slika levo) in zadnji (slika desno) del obroča.

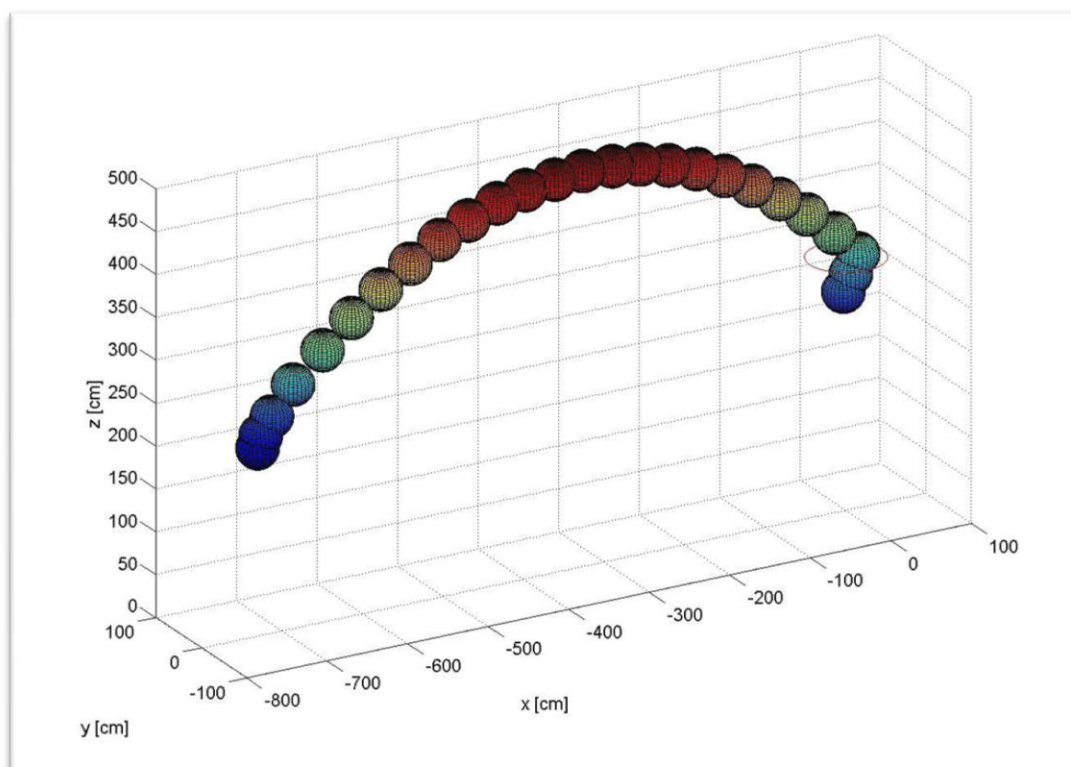
Prav tako kot izmetna višina, je tudi izmetni kot pomemben za natančnost meta. Teoretično oziroma matematično naj bi optimalna trajektorija meta imela začetni kot cca. 60° (Hamilton, Reinschmidt, 1997, v Erčulj 2012). V praksi je izmetni kot običajno večji pri metih z manjše razdalje (48-55°) in manjši (44-52°) pri metih z večje razdalje (Miller in Bartlett, 1993, 1996, Rojas idr., 2000).

Okazaki idr. (2008) se strinjajo z dognanji, da na izid košarskega meta vplivajo izmetni kot, izmetna hitrost in višina izmeta, kljub temu pa navajajo, da je poleg teh ključnih faktorjev pomembna še višina igralca, ki v največji meri vpliva na višino meta. Prehod med komolčno fleksijo-ekstenzijo in ekstenzijo in fleksijo v zapestju je enostavnejši za višje igralce. Ti ne potrebujejo toliko energije (sile) pri nasprotnih gibanjih v komolcu in zapestju. Omenjeni rezultati so skladni z drugimi študijami, ki pripisujejo večjim igralcem večjo izmetno višino in manjšo generalizacijo sile pri metih z bližine (Hudson, 1985 in Knudson, 1996 in Miller in Bartlett, 1996). Odsotnost strategije pri nasprotnem gibanju so omenjali že nekateri drugi avtorji (Button, 2003). Na drugi strani nizki igralci kažejo večjo nenadno spremembo v komolcu pri fleksiji-ekstenziji in v zapestju pri ekstenziji-fleksiji, zato se zdi, da ti bolje izkoriščajo nasprotno gibanje teh dveh segmentov. Predvideva se, da ta strategija pri

manjših igralcih pripomore k boljši generalizaciji impulza brez potrebe po ustvarjanju večje hitrosti.

Drugi trdijo, da je koordinacijsko zaporedje gibanja telesnih segmentov pri košarkarskem metu popolnoma neodvisno od telesne višine in da je uspešnost meta odvisna predvsem od dobre igralčeve kontrole gibanja. Te ugotovitve pa niso skladne z drugimi raziskavami, katerih avtorji trdijo, da imajo velik učinek na izvedbo meta predvsem izkušnje in višina igralca (Hudson, 1982, 1985a, 1985b). Hudson (1982, 1985a) je dokazal, da je višina izmeta določena z igralčevimi izkušnjami, ker pri nizkem izmetu potrebujemo večjo generacijo sile in hitrost za zagotovitev meta žoge (Knudson, 1996, v Okazaki idr., 2008), poleg tega pa sta (generacija sile in hitrost izvedbe gibanja) v obratnem sorazmerju z natančnostjo gibanja (Schmid idr., 1978 in Teixeira, 2000).

Študija Hudsona (1982, 1985a, 1985b) pripisuje razlike v višini izmeta žoge predvsem igralčevim izkušnjam, medtem ko študija Okazakija (2006) pripisuje razlike v višini izmeta žoge poleg različni izkušenosti igralcev tudi različnemu začetnemu impulzu (sili).



Slika 32. Let žoge z velike razdalje (Erčulj in Supej, 2006).

Na Sliki 32 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).

Kot vidimo na Sliki 38, ima krivulja leta žoge obliko poševnega meta, zato je let žoge mogoče izračunati po naslednji enačbi (Karalejić in Jakovljević, 2008):

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

Pri tem je:

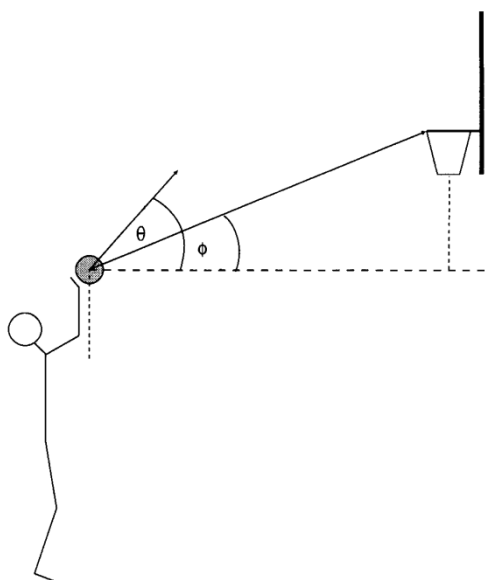
- y - let žoge,
- g - gravitacijski pospešek,
- X - razdalja od obroča do začetka meta pri izmetu,
- θ - kot pri izmetu,
- h - višina izmeta,
- V_0 - začetna hitrost izmeta.

Prav tako pa lahko po naslednji enačbi izračunamo izmetni kot pri metu na koš pri najnižji izmetni hitrosti, ki še omogoča, da bomo dosegli zadetek (Brancazio, 1984; Miller in Bartlett, 1996):

$$\theta = 45^\circ + \frac{1}{2} \phi$$

Pri tem je:

- θ - kot pri izmetu žoge pri minimalni začetni hitrosti,
- ϕ - kot med horizontalo in robom obroča.



Slika 33. Izmetni kot (Miller in Bartlett, 1996).

Na Sliki 33 je prikazan kot pri izmetu žoge pri minimalni izmetni hitrosti (θ) in kot med horizontalo in robom obroča (ϕ).

Skupaj z izmetno višino in izmetnim kotom je izmetna hitrost zadnji osnovni dejavnik, ki vpliva na natančnost meta. Izmetna hitrost se povečuje s povečevanjem oddaljenosti od koša in je v obratnem sorazmerju z višino izmeta (Miller in Bartlett, 1996). Prav tako sta ista avtorja ugotovila, da je kvadratni trend med oddaljenostjo od koša in kvadratni trend izmetne hitrosti posledica razlike v višini izmeta.

3.4.7.3. Vpliv moči na preciznost

Odstotek meta se je od leta 1948, ki je bil 29,3 %, pa do leta 1967 povečal na 43,9 %. Takšno povečanje odstotka meta je predvsem posledica boljšega in intenzivnejšega treninga meta in treninga na sploh (Brooks LeMoine, 1968). Danes je odstotek zadetih metov pri vrhunskih igralcih (ekipah) običajno višji od 50. Trenerji so vedno iskali nove metode, pristope in načine treninga, da so izboljšali pripravljenost igralcev. Ena od metod je bil tudi trening moči.

Moč je sposobnost za učinkovito izkoriščanje sile mišic pri premagovanju zunanjih sil. Sila mišic je sila, ki nastaja na osnovi delovanja mišice kot biološkega motorja. V mišici se namreč kemična energija pretvarja v mehansko, česar stranski proizvod je tudi toplota. Pri tem se izzove krčenje mišice (napenjanje, kontrakcija), katerega zunanji izraz je mišična sila (Pistotnik, 2011).

Erčulj (2012) navaja, da nekateri avtorji, med njimi Byrne idr. (2004) in Strojnik (2005-2009), omenjajo negativne učinke treninga mišične mase, ki lahko vplivajo na gibalno storilnost:

- Zniža se nivo aktivacije, poruši koordinacija in zmanjša maksimalna hitrost.
- S povečanjem mišične mase pride do spremembe kontraktilnih lastnosti mišičnih vlaken.
- Spremeni se tip mišičnih vlaken, kar se odraža v drugačni funkcionalnosti.
- Spremeni se tudi gibalna kontrola in zmanjša učinkovitost refleksnega delovanja. Nastop refleksne inhibicije kot varovalnega mehanizma lahko ovira tehniko in izvedbo naravnih gibalnih strategij.
- Pojavi se tudi zmanjšana mišična togost in poškodbe mišičnih vlaken.
- Vnetja v mišicah, skupaj s povečanim pritiskom, ki trajajo dlje časa, vplivajo na spremenjen senzorni dotok in posledično na gibalno storilnost.

Povezanost moči z ostalimi sposobnostmi (Pistotnik, 2011):

- Moč je eden najpomembnejših dejavnikov hitrosti (eksplozivna moč je pomembna v fazi pospeševanja – pri odvih).
- **Moč omogoča boljši nadzor nad gibalno aktivnostjo, pri koordinaciji, preciznosti in ravnotežju (zaradi boljše intermišične in intramišične koordinacije).**
- Moč omogoča doseganje večjih razponov pri gibih, tj. pri izražanju aktivne gibljivosti
- (zaradi krepkejših agonistov, ki laže raztezajo antagonistov).

Kar navaja avtor knjige Osnove gibanja v športu Pistotnik (2011), so potrdili mnogi specialisti na področju košarke:

Allen (1954) je v raziskavi Kako moč in utrujenost vplivata na natančnost meta? ugotovil, da so bili igralci, ki so izvajali trening z utežmi, po intenzivni obremenitvi natančnejši pri izvajanju metov kot pa igralci, ki niso izvajali treninga z utežmi.

Munroe (1956) je v raziskavi Vpliv treninga z utežmi na učinkovitost meta pri začetnikih ugotovil, da trening moči pozitivno vpliva na natančnost meta pri začetnikih.

Coppedge (1967) je v raziskavi ugotavljal vpliv treninga z utežmi na natančnost meta z različnih razdalj (kratka, srednja in dolga razdalja). Ugotovil je, da trening moči pozitivno vpliva na natančnost meta z vseh treh razdalj (kratka, srednja, dolga).

Brooks LeMoine (1968) je v raziskavi ugotavljal vpliv treninga z utežmi na preciznost meta s treh razdalj (kratke, srednje in dolge razdalje). Ugotovil je, da se je preciznost meta povečala iz srednje, daljše in kombinirane razdalje, ne pa tudi iz neposredne bližine, kjer je odstotek meta ostal enak.

Tudi avtorji novejših raziskav navajajo pozitiven vpliv treninga moči na natančnost izvedbe gibanja (posledično izboljšanje odstotka meta). Tako so Sherwood, Schmidt in Walter (1988) ugotovili, da je natančnost gibanja povezana s stopnjo vključenosti mišične sile v funkcionalni gib. Ta odnos je mogoče opisati s krivuljo variabilnosti izvedbe naloge: odstotek maksimalne sile ($\Delta F : \%F_{max}$). Do približno 70 % maksimalne mišične sile v funkcionalnem gibu se povečuje tudi variabilnost v sili, nato pa se rahlo zmanjšuje, kar pomeni, da bi povečana moč v funkcionalnem gibu povzročila zmanjšanje deleža maksimalne sile pri istem bremenu in s tem premik naloge na prej omenjen odnos v levo. V primeru bremen, ki zahtevajo do 70 % maksimalne mišične sile, pomeni zmanjšanje variabilnosti in povečanje natančnosti. Med drugim to potrjujejo tudi Carroll, Carson in Riek (2001), ki ugotavljajo, da se vpliv treninga moči 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.

Trdimo lahko, da trening moči na preciznost pri metu na koš praviloma vpliva pozitivno. To potrjujejo npr. Justin, Strojnik in Šarabon (2006), ki so ugotovili, da vadba za maksimalno moč iztegovalk komolca izboljša natančnost pri metu za tri točke, pri nalogah z angažiranjem minimalne mišične sile (pri metu pikada) pa ne, saj vadba moči vpliva na povečanje natančnosti gibanja v primerih, ko je za izvedbo gibanja potreben znaten delež mišične sile (pri težjih bremenih). Kljub temu da učimo vse igralce iste tehnike meta, nekateri mečejo s pokrčenimi, nekateri z iztegnjenimi nogami, nekateri imajo izmet pred glavo, nekateri pa nad njo. Pri tej nalogi so distalne mišice (mišice zgornjih ekstremitet) tiste, ki so v največji meri odgovorne za hitrost žoge in s tem tudi za njeno variabilnost v prostoru. Od tehnike meta je torej odvisno, koliko iztegovalke komolca in s tem povečana moč omenjenih mišic prispevajo k rezultatom v testih natančnosti. W.-T. Tang in H.M. Shung (2005) sta preučevala povezavo med izokinetično močjo in natančnostjo meta na koš z različnih razdalji. Ugotovila sta

pozitivno povezanost med metom za 2 točki z razdalje 3,225 m in izokinetično močjo zapetja ter pozitivno povezanost med metom za 3 točke in izokinetično močjo iztegovalk komolca. Pogosto pa se dogaja, da košarkarji, ki jim primanjkuje moči, pri metu na koš aktivirajo tudi nekatere dodatne mišice, kar lahko pripelje do razlik v tehniki meta. To še posebej velja pri metih z velike razdalje in utrujenosti, ko je posameznik sposoben aktivirati manj mišičnih vlaken, posledično pa se razvije manj mišične sile.

Omeniti še velja raziskavo avtorjev Woolstenhulme, Bailey in Allsena (2004), ki so proučevali vpliv treninga moči na natančnost meta na dan tekme. Izhajali so iz predpostavke, da se moški dvigovalci uteži popolno regenerirajo tri ure po opravljeni zmerno intenzivni vadbi moči in triintrideset ur po opravljeni težji intenzivni vadbi. Ugotovili so, da zmerno intenzivna vadba moči ne vpliva negativno na športnikov rezultat in da je med tekmovalnim delom sezone zaželena le omenjena vadba.

Vseeno še vedno velja prepričanje trenerjev in športnikov, da trening z utežmi na dan tekme na rezultat vpliva negativno (natančnost pri metu na koš). Tu gre predvsem za prepričanje, ki ne temelji na spoznanjih strokovnjakov, kljub vsemu pa je po mojem bolje, da med sezono pri načinu treninga ne uvajamo ekstremnih sprememb, še posebej pri vključevanju treninga z utežmi na dan tekmovanja. Takšen način treninga je treba uvesti po zaključku sezone, seveda predčasno s tem seznaniti igralce in z delom nadaljevati v prihajajoči sezoni že v pripravljalnem delu. Tako bo trening moči dobil pozitiven prizvok.

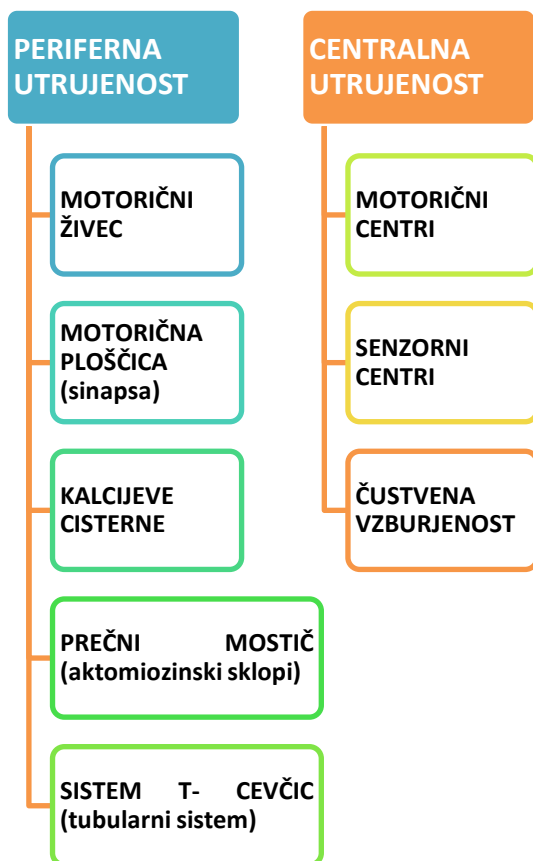
3.5. Utrujenost

Utrujenost pomeni tisti trenutek v naporu, ko njegovo nadaljevanje z enako ali povečano intenzivnostjo ni več mogoče. Vzrokov za pojav utrujenosti je več. Ponavadi je ta pojav povezan z delovanjem živčno-mišičnega sistema, črpanjem zaloga goriv v mišicah in kopičenjem presnovnih produktov (Ušaj, 2003).

Kazalci utrujenosti so lahko subjektivni ali objektivni. Subjektivne lahko razvrščamo po lestvici od rahle utrujenosti do popolne izčrpanosti. Objektivne kazalce najprej delimo na posredne in neposredne (Ušaj, 2003). Poznamo pa še neposredne in posredne kazalce utrujenosti. Neposredni so tisti, zaradi katerih se je utrujenost sploh pojavila. Posredni kazalci so tisti, ki se kažejo kot posledica utrujenosti.

Po Volkovu je mogoče razlikovati (Ušaj, 2003):

- intelektualno utrujenost,
- senzorno utrujenost,
- emocionalno utrujenost,
- fizično utrujenost.



Slika 34. Mesta pojava utrujenosti (Ušaj, 2003).

Slika 34 prikazuje možna mesta pojava utrujenosti. Vzrokov je lahko več, pojavi pa se lahko kjerkoli v verigi prenosa dražljaja iz CŽS (centralno-živčni sistem) do mišice. Posledice utrujenosti (zmanjšanje mišične sile) lahko CŽS kompenzira s povečanjem frekvence pošiljanja akcijskih potencialov v že delujoče motorične enote in z dodatnim rekrutiranjem drugih večjih motoričnih enot. Sčasoma mišična utrujenost vseeno privede do nezmožnosti opravljanja naloge pri določeni intenzivnosti (Hunter idr., 2002).

Utrujenost lahko delimo tudi glede na lokacijo njenega nastanka - na centralno in periferno utrujenost. Kadar se pojavi nezmožnost generiranja in/ali prevajanja impulzov od možganov do motorične ploščice, pojav imenujemo centralna utrujenost. Pri tem gre predvsem za zmanjšanje sposobnosti aktivacije motoričnih enot zaradi slabše motivacije ali slabšega uravnavanja refleksov v CŽS. Centralna utrujenost se pojavi pri dolgotrajnem ali kratkem in zelo intenzivnem aktiviranju istih motoričnih centrov. Mehanizmi periferne utrujenosti so omejeni na prenos električnega dražljaja na mišico in naprej v mišico ter na delovanje kontraktilnega dela mišice. Periferna mišična utrujenost se tako lahko pojavi zaradi motenj pri živčno-mišičnem prenosu signala (motorična ploščica), motenj prenosa akcijskega potenciala po mišici in pri aktivaciji kontraktilnih elementov mišičnega vlakna (aktinsko-miozinsko delovanje). Periferno utrujenost delimo na visokofrekvenčno in nizkofrekvenčno utrujenost (Ušaj, 2003).

3.5.1. Košarkarska utrujenost

Košarka je šport, pri katerem je treba čim bolj natančno izvajati gibalne naloge ali ciljati na tarčo kljub utrujenosti, ki jo povzroči intenzivno in/ali dalj časa trajajoče gibanje. Za košarko so značilni razmeroma kratki in hitri gibi, hitri starti, zaustavljanja, spremembe smeri in skoki (Erčulj in Supej, 2006). Po besedah Erčulja in Supeja (2006) igralci pri intenzivnejših gibanjih uporabljajo predvsem alaktatno ali laktatno energijo, pri manj intenzivnih pa aerobno. Po ocenah nekaterih avtorjev (Brittenham, 1998) je košarka od 20 do 25 % aerobna in od 75 do 80 % anaerobna športna dejavnost. Povprečni srčni utrip igralca na tekmi znaša od 160 do 168 udarcev v minuti, če ne upoštevamo prekinitev med deli igre, pa lahko tudi 170 in več. Povprečna koncentracija laktatov v krvi igralca na tekmi znaša okoli 4 mmol/l, doseže pa tudi vrednosti 8 in več mmol/l (Dežman, Erčulj, 2005).

Sodobna vrhunska košarka poleg precejšnjega napora in obremenitev terja od igralcev tudi veliko mero natančnosti (Jovanović - Golubović, Jovanović, 2003). Potrebna je visoka raven razvitosti vzdržljivosti in funkcionalnih sposobnosti igralca. Igralne okoliščine pogosto zahtevajo čim višji napor oziroma obremenitev ob čim nižji utrujenosti igralca. Hkrati mora biti igralec ne glede na stopnjo utrujenosti sposoben realizirati in uskladiti čim višjo raven silovitosti in natančnosti pri različnih gibanjih, kar še posebej velja za met na koš z velike razdalje (Erčulj in Supej, 2006).

3.5.2. Utrujenost pri metu na koš iz skoka

Erčulj in Supej (2006) sta ugotavljala, kako stopenjsko povečanje napora (utrujenosti) vpliva na natančnost pri metu na koš. Rezultati raziskave so pokazali, da se je odstotek zadetih metov zmanjšal šele v zadnji seriji - pri maksimalni utrujenosti. Zmanjšanje odstotka je posledica spremenjene tehnike košarkarskega meta zaradi utrujenosti. Sprememba, ki sta jo navedla, je absolutni odmik vpada žoge od središča obroča. Povprečna oddaljenost točke SZ od točke SO (absolutni odmik vpada žoge od središča obroča) med serijami niha od 13,5 do 16,6 cm. Z drugimi besedami, merjenec je v povprečju zgrešil središče obroča za 13,5 do 16,6 cm. Navedenega odmika sicer ne moremo jemati kot absolutnega merila natančnosti, saj zaradi hitrosti žoge in vpadnega kota, ki pri metu iz takšne razdalje lahko znaša le nekaj nad 40° (Rojas idr., 2000, Miller in Bartlett, 1993, Jovanović - Golubović, Jovanović, 2003), ne moremo zadeti koša pod poljubnim kotom zaradi geometrijskih omejitev. Zato zaznamo pri vpadni točki žoge v koš določen vzdolžni odmik v smeri naprej. Ta lahko znaša tudi 10 in več cm, pa met ne bo predolg oziroma bo žoga še vedno padla v koš. Zato ugotovitev, da vrednosti absolutnega odmika vpada žoge od središča obroča niso vedno skladne s številom zadetih metov, ne preseneča. Absolutna natančnost bi bolj prišla do izraza pri zelo velikem številu ponovitev. Kljub temu je merjenec dosegal visok odstotek meta, navkljub utrujenosti. To avtorja pripisujeta mehanizmu, ki ga razvijejo ali pa ga imajo le vrhunski igralci. Omenjena sposobnost je ključnega pomena predvsem v zaključkih tekme, ko je utrujenost pri igralcih največja, prav gotovo pa velikokrat odloča tudi o zmagovalcu.

Avtorji Tsai, Ho, Lii in Huang (2006) so analizirali met na koš za tri točke po visoko intenzivnem treningu. Ugotovili so, da se je spremenila koordinacija (zmanjšanje časa odrida do izmeta) pri izvajanju meta, vzrok za to pa je bila utrujenost. Rezultati so pokazali

zmanjšanje kotne hitrosti v zapestju, komolcu, kolku in gležnjih, kar pomeni, da je igralec z omenjenimi telesnimi segmenti generiral manj moči. Izjema je bila kotna hitrost v kolenu, prav tako pa se je povečal kot v kolenu pred odzivom, kar pomeni večjo generacijo moči. S tem manevrom so igralci ohranili prvotno moč. Iz tega lahko sklepamo, da sta Erčulj in Supej (2006) mislila ravno na ta mehanizem.

Iz zgornjih raziskav in dognanj lahko trdimo, da je posledica utrujenosti vsekakor spremenjena koordinacija meta tako v mlajših kategorijah kot tudi pri vrhunskih športnikih. Razlika med tema dvema skupinama je v tem, da vrhunski igralci kljub utrujenosti in posledično spremenjeni koordinaciji ohranjajo visok odstotek zadetih metov na račun sposobnosti izvajanja pravilne tehnike v težkih pogojih. Mlajši in šibkejši igralci pri metih z večje razdalje ali pri utrujenosti pri izvedbi meta vključujejo tudi tiste mišične skupine, ki sicer pri pravilni tehniki meta ne sodelujejo v tolikšni meri, ali pa sploh ne sodelujejo.

3.6. Poučevanje košarkarskega meta

Včasih se zgodi, da kljub velikemu obsegu raznovrstnih gradiv in znanj, ki jih imamo na voljo, ne vemo, kako pravilno naučiti določen na videz enostaven košarkarski element. Vsak košarkarski element je zelo pomemben in predstavlja en kamenček v mozaiku vrhunskega košarkarja, ki prav gotovo obvlada prav vse. Najpopularnejši košarkarski element je prav met na koš, kateremu trenerji posvečajo največjo pozornost, saj z njim igralci zaključujejo svoje individualne ali pa dogovorjene/organizirane napade. V procesu treniranja moramo poiskati sredstva in metode, s katerimi bomo dodobra naučili posamezni košarkarski element in ga kasneje povezali z ostalimi, da bo na koncu ekipa sestavljena iz vrhunskih posameznikov delovala kot utečena homogena celota. Naučiti element pomeni tudi izbrati ustrezne smiselno povezane vaje in jih vsakodnevno ponavljati na treningu. Pri tem moramo biti vztrajni, predvsem pa dosledni, zlasti v mlajših kategorijah v fazi učenja.

Za razumevanje, načrtovanje in izbiro metod ter sredstev v procesu treninga je treba poznati zakonitosti športne vadbe in metodična načela, zato so v nadaljevanju tudi natančneje predstavljena. V tem delu sem izpustil vaje, ki so namenjene učenju, utrjevanju in izpopolnjevanju košarkarskega meta, ker menim, da ni težava v vajah (število vaj, izbor vaj ...) ampak v načinu posredovanja le-teh in obvladovanju vadečih. Kljub temu pa bom spodaj navedel nekaj virov, iz katerih se lahko izbirajo vaje¹. Pomembno se mi zdi tudi to, da trener izbor vaj prilagodi znanju vadečih (napake pri metu). Poleg tega naj igralci v fazi izpopolnjevanja košarkarskega meta met izvajajo iz situacij, v katerih se najpogosteje znajdejo na tekmi.

¹Gradivo: Better Basketball Shooting (Better Basketball, 2012), Bob Knight shooting drills (YouTube), Shooting mechanics and drills (Championship Production, 2012), Basketball Drills – Shooting Drills (The Coach's Clipboard, 2012) ...

3.6.1. Učne metode

Metodika učenja meta mora biti nujno in vedno prilagojena sposobnostim, predznanju in starosti igralcev.

Po vsebini in načinu posredovanja košarkarskih znanj ločimo štiri glavne skupine metod, ki so med seboj sicer različne, a se hkrati dopolnjujejo. Prvo večjo skupino predstavljajo praktične metode, katerih osnovni namen je posredovanje informacij predvsem z gibanji. Od vseh metod je najpomembnejša, saj vadeči dobijo predstavo o gibanjih, s katerimi kasneje rešujejo posamezne igralne probleme. Najbolj poznani, pa tudi največkrat uporabljeni, sta prav gotovo sintetična in analitična metoda. Obe se lahko uporabljata pri učenju vseh košarkarskih prvin. Predlagam, da začnemo s sintetično metodo, ki je namenjena celotni predstavitvi neke prvine, s tem pa dobi vadeči celotno predstavo o gibanju. Sintetični metodi sledi analitična, katere namen je podrobno in pravilno učenje posameznega tehnično-taktičnega elementa. Gibanje razdelimo na bistvene segmente, ki jih kasneje, ko igralci obvladajo vsak segment, sistematično povežemo v celoto. Prav gotovo je ta metoda zaradi velikega števila ponovitev monotona, dolgačasna in nemotivacijska. Uporabljamo jo pri učenju novih, težkih segmentov in pri odpravljanju napak. Ne najpogosteje in v veliki večini nepravilno uporabljena metoda pa je kombinirana metoda, ki je najpogosteje povezana s sintetično in analitično metodo, situacijsko metodo, metodo igre in tekmovalno metodo. Zadnje tri omenjene metode, ki si po zahtevnosti napisane v pravilnem vrstnem redu, uporabljamo za prilagajanje na košarkarsko igro. Pri uporabi teh metod morajo vadeči obvladati veliko večino košarkarskih elementov, prav tako pa jih morajo medsebojno povezovati. Te metode košarkarjem predstavljajo veselje, so bolj motivacijske in za igralca večji izziv. Vseeno moramo paziti, da si vaje sledijo po zahtevnosti (olajšane < normalne < otežene okoliščine) in so prilagojene glede na otrokove sposobnosti in znanje.

V skupino učnih metod spadajo še tri metode, ki so za mnoge neznane, vendar ob pravilni uporabi zelo učinkovite. Prva je verbalna ali besedna metoda. Že ime samo nakazuje njen osnovni namen. Vendar ta metoda poleg razlaganja in opozarjanja vsebuje, vsaj zame zelo pomembne prvine, s katerimi lahko dosežemo mnogo več. Prvine, o katerih govorim, so usmerjanje, analiziranje in pogovor. Seveda pa je najboljša pravilna kombinacija vseh. Z njimi posredujemo zvočne informacije, ki jih vadeči sprejemajo preko slušnega aparata. Pozorni moramo biti predvsem na količino informacij, ki naj ne presega sposobnosti dojemanja letih. Naslednja skupina so vizualne ali vidne metode. Sem spada demonstracija, prikaz slik, filmov, treningov, tekem itd. Tu vadeči pridobivajo informacije preko vidnega kanala - ustvarijo si vidno predstavo o gibanju. Zame najpomembnejša metoda v sklopu vizualne metode je prav gotovo demonstracija, pri kateri mora biti prikazano gibanje pravilno in natančno izvedeno. Zadnja v tem sklopu pa je ideomotorna metoda ali vizualizacija gibanja. Za to metodo je značilno miselno izvajanje gibanja brez aktivnega gibanja. Pomembno pri tem pa je, da imajo vadeči pred tem ustrezno vizualno in gibalno predstavo o gibanju.

Pri izbiri učnih metod je treba upoštevati stopnjo sposobnosti igralcev, zato predlagam, da se pri osnovni vadbi uporablja sintetična metoda, analitična in kombinirana metoda, po potrebi pa tudi igralna. Pri kvalitetnem in situacijskem treningu pa sintetična, situacijska, igralna in tekmovalna metoda. Prav vse morajo vsebovati prvine verbalne, vizualne, pa tudi ideomotorne metode (Šibila, 2006). Vse omenjene metode so zelo učinkovite, če jih pravilno

uporabljamo. Menim pa, da morajo biti vaje, ki jih podajamo z različnimi metodami, za otroka zanimive in motivacijske, zato spodaj navajam razpredelnico motivacijskih vaj (Dežman, 2012):

Spodbujanje igralcev pri metih na koš

Tekmujejo lahko v skupni (posamezniki ali dvojice) ali znotraj dvojic (posamezniki).

- Kdo bo prej dosegel določeno število točk?
- a) zadetek prinaša eno točko,
- b) zadetek prinaša eno točko, zgrešen met pa odvzema,
- c) zadetek zunaj trapeza prinaša dve točki, zadetek po ulovljeni žogi pod košem pa eno.
- Kdo bo v določenem času dosegel več točk?
- a) zadetek prinaša eno točko,
- b) zadetek prinaša eno točko, zgrešen met pa odvzema,
- c) zadetek zunaj trapeza prinaša dve točki, zadetek po ulovljeni žogi pod košem pa eno.
- Kdo bo pri določenem številu metov dosegel več točk?
- a) zadetek prinaša eno točko,
- b) zadetek prinaša eno točko, zgrešen met pa odvzema,
- c) zadetek zunaj trapeza prinaša dve točki, zadetek po ulovljeni žogi pod košem pa eno.
- Kdo bo v določenem času večkrat vrgel na koš?
- Kdo bo dosegel več zadetkov zapovrstjo v petih ali desetih poskusih?
- Kdo bo dosegel več dvojnih zadetkov po petih ali desetih serijah dveh metov?

Spodbujanje igralcev in moštev med igro na vadbenih urah

- zadetek šteje 2 točki, osvojena žoga pa 4 točke,
- štejejo le uspešne akcije v obrambi (zmaga moštvo, ki zbere v obrambi več točk),
- štejejo le napake v igri (zmaga moštvo, ki naredi manj napak),
- zadetek iz protinapada šteje 4 točke, ostali zadetki pa standardno,
- moštvo, ki doseže zadetek iz protinapada, ima ponovno žogo,
- zmaga moštvo, ki večkrat uspešno izvede protinapad ,
- uspešna akcija po dogovorjeni kombinaciji šteje 5 točk, neuspešna pa 3, vse ostale uspešne akcije 1 točko,
- moštvo, ki doseže zadetek po dogovorjeni kombinaciji ima ponovno žogo,
- zmaga moštvo, ki večkrat uspešno zaključi akcijo po dogovorjeni kombinaciji,
- moštvo, ki izgubi tekmo, mora izvesti dodatne naloge,
- moštvo, ki zmaga, lahko igra poljubno na en koš,
- napad ima 10 točk prednosti, obramba poskuša to prednost izničiti (vsaka uspešna obramba prinaša 1 točko),
- moštvo mora v določenem času doseči dogovorjeno število točk ali več,
- moštvo lahko v določenem času prejme le dogovorjeno število zadetkov,
- vsak igralec ali moštvo, ki naredi napako v napadu, dobi točko (za vsako točko mora posameznih ali moštvo izvesti dogovorjeno število dodatnih napadalnih nalog),
- vsak igralec ali moštvo, ki naredi napako v obrambi, dobi točko (za vsako točko mora

- posameznih ali moštvo izvesti dogovorjeno število dodatnih obrambnih nalog),
- moštvo ali igralec, ki igra po navodilih trenerja je nagrajeno, drugi pa trenirajo tiste naloge, ki jih niso izvajali v igri,
 - zadetek, dosežen s slabšo roko, šteje 4 točke,
 - moštvo, v katerem se igralci pripravljajo, igra 1 do 2 minuti brez teh igralcev,
 - situacijsko treniranje odločilnih trenutkov tekme.

3.6.2. Oblike dela ali vadbene oblike

V to skupino spadajo:

- **posamična vadba.** Za posamično vadbo je najbolj značilna individualizacija, kar pomeni, da lahko vsak vadeči izvaja svoj program učenja ali vadbe. Koristna je pri odpravljanju posameznikovih napak in pri izpopolnjevanju (individualna vadba pri učenju, utrjevanju in izpopolnjevanju košarkarskega meta).
- **Vadba v skupinah** je vadba, kjer igralce sistemsko ali improvizirano razdelimo v homogene ali heterogene skupine:
 - **stalne skupine** se najpogosteje uporabljajo pri situacijski vadbi, pri tem pa skupine določimo glede na znanje in sposobnosti vadečih (meti iz situacij, v katerih se igralci najpogosteje znajdejo na košarkarski tekmi. Igralci veje izvajajo v olajšanih, normalnih ali oteženih okoliščinah).
 - **Občasne skupine** najpogosteje zamenjajo stalne skupine. Oblikujemo jih po sposobnostih vadečih, uporabljamo pa pri situacijskem treningu (meti iz situacij, v katerih se igralci najpogosteje znajdejo na košarkarski tekmi. Igralci veje izvajajo v olajšanih, normalnih ali oteženih okoliščinah).
 - **Začasne skupine** se oblikujejo le pri začetni izbiri in dodatni selekciji.
 - **Priložnostne skupine** določimo sami, največkrat pa sestavo skupin prepustimo igralcem samim.
- **Skupinska (frontalna) vadba.** Značilnost te vadbe je izvajanje enakih vaj vseh igralcev. Na začetku transformacijskega procesa ji namenimo malo časa, saj moramo upoštevati razlike v sposobnostih igralcev.

V skupino vadbenih oblik spadajo kolone, poligon, obhodna vadba in igralne oblike. Po mojem mnenju so tri od štirih oblik zelo dobro poznane in v praksi največkrat uporabljene. Najbolj zapostavljena, pa vendar po mojem mnenju najučinkovitejša oblika vadbe, predvsem v mlajših starostnih kategorijah je poligon. Organizacijsko je posebno primeren za utrjevanje in izpopolnjevanje košarkarskih prvin (Rožman, 2009).

3.6.3. Učno-vzgojna načela

Vsak pedagoški in tudi transformacijski proces temelji na določenih načelih, ki ga usmerjajo, in omogočajo njegovo uspešnost. Nekatera načela so splošna in veljajo v vsakem procesu za vse vsebine, druga pa so specifična in značilna le za izvajanje določenih vsebin (Škof, 2007).

Učno-vzgojna načela so smernice, ki vodijo trenerja, da uspešno uresniči cilje in naloge pri učenju in treniranju vadečih, ki si jih je zadal. Za optimalni učinek vadbe morajo biti izpolnjena naslednja načela, značilna za transformacijski proces pri košarki:

- **načelo enotnosti vzgajanja in izobraževanja,**
- **načelo nazornosti,**
- **načelo primernosti,**
- **načelo postopnosti** (od lažjega k težjemu; od bistvenega k manj bistvenemu; od znanega k manj znanemu),
- **načelo dolgoročne naravnosti vadbe,**
- **načelo mnogostranosti,**
- **načelo radosti ali igrivosti,**
- **načelo dinamičnosti.**

3.6.4. Didaktični pripomočki

V obdobju, ko so vadeči najbolj dojemljivi za pozitivne učinke vadbe in so zelo odprti za nove, še ne znane načine in metode dela, je treba vadbo narediti zanimivejšo, drugačno in učinkovitejšo. Ne glede na zgoraj napisano, pa je zelo pomembna »začimba« pri uspešni, pravilni, motivacijski, zanimivi in učinkoviti vadbi motivacija trenerja ali kateregakoli posredovalca znanja in njegova kreativnost. Naloga trenerja je narediti uro zanimivo, drugačno in učinkovito. To naredi tako, da v pripravo treninga nameni nekaj svoje ustvarjalnosti in z njo telovadnico spremeni v prostor, v katerem bo učenje še tako monotonih košarkarskih prvin vadečim v veliko veselje. Pri tem si pomaga z najrazličnejšimi didaktičnimi pripomočki, ki jih vključi v vadbo/trening. Spodaj so na slikah prikazani samo nekateri, po mojem mnenju najzanimivejši in najučinkovitejši.



Slika 35. Rokavica(Hoop skills, 2012).

Na Sliki 35 je prikazana rokavica, s katero pomagamo naučiti igralce pravilnega prijema žoge pri metu na koš.



Slika 36. Zapestni trakovi (Hoop skills, 2012).

Na Sliki 36 so prikazani zapestni trakovi, katerih namen je ohranjanje rok v pravilnem položaju, vse od začetka pa do konca meta. Pomembno je, da žogo držimo z obema rokama. Roka, ki izvaja met, je pod žogo, druga roka pa nudi žogi oporo in se odcepi od žoge v trenutku upogibanja zapestja roke, ki meče.



Slika 37. Arm Machine (levo) in rokavica - shooting glove (desno) (Hoop skills, 2012).

Na Sliki 37 sta prikazana dva različna izdelka, ki imata pri poučevanju ali izpopolnjevanju meta isto nalogo - ohranjanje pravilnega kota v komolcu.



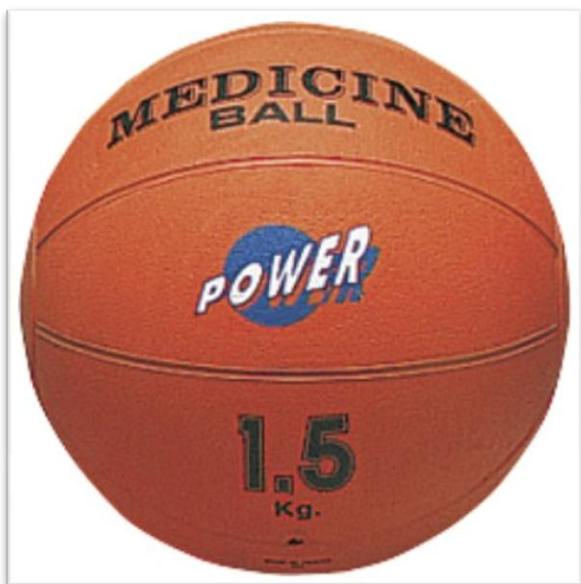
Slika 38. Smart ball (Hoop skills, 2012).

Na Sliki 38 je prikazana košarkarska žoga, na kateri je zelo nazoren prikaz položaja in prijema rok pri metu na koš.



Slika 39. Obroč z manjšim obsegom (Hoop skills, 2012).

Na sliki 39 je prikazan obroč z manjšim obsegom. Ta didaktični pripomoček uporabljamo predvsem za izpopolnjevanje košarkarskega meta, za izboljšanje natančnosti.



Slika 40. Težka žoga (sportnatrgovina.si, 2012).

Na sliki 40 je prikazana težka žoga, ki jo uporabljamo pri vajah za izpopolnjevanje meta.



Slika 41. Naprava za podajanje žoge pri vadbi meta na koš (KBACoach, 2012).

4. SKLEP

V diplomskem delu z naslovom Osnovne značilnosti meta na koš iz skoka sem spoznal, da je izvedba košarkarskega meta zelo zahtevna operacija, čeprav na videz zelo enostavna. Pri vrhunskih igralcih je tehnično in estetsko popolna. Dognanja raznih avtorjev prikazujejo met kot zahteven element prav z zanimivimi in vsebinsko bogatimi analizami. Tako lahko vidimo, da na izid košarkarskega meta ne vpliva samo 9 individualno ločenih faktorjev, ampak sinteza prav vseh. V največji meri k izidu meta prispevajo: izmetna višina, izmetni kot in izmetna hitrost. Na te faktorje lahko vplivamo v največji meri z učenjem pravilne tehnike meta, ki jo je zelo slikovito in nazorno opisal Ed Palubinskak, eden najučinkovitejših strelcev olimpijskih iger iz leta 1976. Vse podrobnosti je zelo dobro opisal, zmotilo pa me je to, da ne navaja, da se kot v komolcu z oddaljenostjo spreminja (pri manjših razdaljah je kot v komolcu večji in se z oddaljenostjo manjša). Na mnogih spletnih straneh sem zasledil, da naj bi bil kot v komolcu ves čas 90° , kar pa seveda ne drži. Poleg tega ne navaja, kaj se dogaja v trenutku ekstenzije komolčnega sklepa z drugo roko, zato sem sam predstavil dva načina. Dejstvo pa je, da roka, s katero ne izvedemo meta, ne sme ovirati izmetne roke.

V nalogi je predstavljeno spreminjanje košarkarske tehnik (sprememba koordinacije) glede na različno oddaljenost od koša, s prisotnostjo obrambnega igralca in pri metih brez obrambnega igralca. Seveda je nekatere detajle s prostim očesom skoraj nemogoče zaznati. Pomembno pa se mi zdi, da so vsi, ki se ukvarjajo s poučevanjem košarke, seznanjeni s temi razlikami, saj lahko to znanje vpliva na odpravljanje resničnih napak in ne navideznih. Za primer vzemimo spreminjanje tehnike meta glede na oddaljenost od koša. Ob poznavanju dejstev, da se odmik noge na nasprotni strani izmetne roke z večanjem razdalje povečuje in da takšna postavitev nog nudi igralcu med samim metom dodatno stabilnost ter se razmik med nogama tako dolžinski kot tudi širinski z oddaljenostjo povečuje, potem na treningih ne bi popravljali teh »napak«. Zanimivo so predstavljene faze meta na koš pri metu iz mesta in pri metu iz predčasnega gibanja, zraven pa so navedene razlike pri izvajanju metov brez ali pa s prisotnostjo obrambnega igralca. Da bi se napadalni igralec izognil blokadi ali odvzemu žoge, poveča izmetni kot. Ta je različen glede na višino igralca, ki izvaja met. Tako imajo višji igralci pri metu manjši izmetni kot, nižji igralci pa večjega. Igralec spusti žogo hitreje z višje višine. Telo postavlja v bolj vzravnani položaj. Ta položaj omogoča igralcu višjo začetno višino in stabilno osnovo za večjo začetno hitrost žoge. Večji kot v kolenih (višina težišča se pri odzivu zmanjša) omogoča igralcu hitrejši odziv, izveden z manj moči. Hitrejša gibanje žoge navzgor omogoča povečanje kotov v sklepih (rameni, komolcih) v fazi izmeta. Bolj vzravnani trup pa omogoča, da žoga doseže večjo višino in večji navpični kot projekcije. In prav tu najdemo odgovor na pogostokrat zastavljeno vprašanje, kako lahko ima napadalec ob prisotnosti obrambnega igralca preciznejši met. Pri tem moramo vedeti, da se to dogaja v primerih, kadar ima igralec problem samo z dolžino meta (kratka-dolga) in ne s smerjo (leva-desna).

Osnovne gibalne sposobnosti in njihove pojavne oblike vplivajo ena na drugo ter tako omogočajo večjo kvaliteto gibalnega izraza. To pomeni, da vse zgoraj navedene gibalne sposobnosti tako ali drugače (pozitivno ali negativno) vplivajo na izvedbo vseh posameznih tehničnih in taktičnih elementov in pri njihovem povezovanju. S tem mislimo tudi na met na koš. V nalogi smo zato opisali tudi vpliv moči in utrujenosti na preciznost in pa samo preciznost. Zame so bile predvsem presenetljive ugotovitve avtorjev o vplivu utrujenosti na

koordinacijo oziroma izvedbe metov, mišično strategijo in na preciznost. Na osnovi dognanj nekaterih raziskovalcev lahko predpostavimo, da je posledica utrujenosti vsekakor spremenjena koordinacija meta tako v mlajših kategorijah kot tudi pri vrhunskih športnikih. Razlika med tema dvema skupinama je v tem, da vrhunski igralci kljub utrujenosti in posledično spremenjeni koordinaciji ohranjajo visok odstotek zadetih metov na račun sposobnosti izvajanja pravilne tehnike v težkih pogojih. Mlajši in šibkejši igralci pa pri metih z večje razdalje ali pri utrujenosti pri izvedbi meta vključujejo tudi tiste mišične skupine, ki sicer pri pravilni tehniki meta ne sodelujejo v tolikšni meri ali pa sploh ne sodelujejo.

V svojem delu sem zelo na kratko predstavil metodiko poučevanja in s tem želel pokazati na velik problem pri vadbenem procesu. Kljub velikemu obsegu raznovrstnih gradiv in znanja, ki jih imamo na voljo, pogosto ne vemo, kako pravilno naučiti določene, na videz še tako enostavne košarkarske elemente. Vsak od njih je zelo pomemben in predstavlja en kamenček v mozaiku vrhunskega košarkarja, ki prav gotovo obvlada prav vse. Zavedati se moramo svoje odgovornosti in nuditi igralcem ne samo pestre in zanimive tehnične vaje, ampak tudi kakovosten vadbeni proces. Izbira vaj naj ne bi predstavljala večjega problema, saj nam današnji čas, v katerem živimo, z zelo razvito tehnologijo (računalnik, internet ...) praktično ponuja neomejene možnosti pri izbiri le-teh. Zato se tej problematiki v nalogi nisem posvečal. Sam vidim večji problem pri metodiki poučevanja košarkarskega meta in obvladovanju vadečih. Ravno s celovitim pristopom in še večjim sodelovanjem stroke, z znanostjo, bomo izboljšali kakovost vodenja vadbenega procesa in nadgradili svoje obstoječe znanje. Prav gotovo pa bomo s tem pomagali igralcem pri izpolnitvi njihovih sanj, da postanejo ne samo vrhunski metalci, ampak tudi igralci, ki obvladajo prav »vse«.

5. VIRI

Allen, E. A.(1954). The Relationship of Strength and Fatigue to Accuracy in Shooting Free Throws in Basketball. Neobjavljeno delo.

Austin, M. (2012). Building The Perfect Arc. WINNING HOOPS, Pridobljeno 27.7.2012 iz <http://www.winninghoops.com/pages/Feature-Articles---Building-The-Perfect-Arc.php>

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.

Button, C., Macleod, M., Sanders, R., Coleman, S. (2003). Examining movement Variability in the Basketball Free-Throw Action at Different Skill Levels. Research Quarterly for Exercise and Sport, 74 (3), 257-269.

Brooks LeMonine, M. (1968). The effect of strength improvement on basketball shooting accuracy among high school girls. Bachelor's thesis, Texas: GraduateFaculty of Texas Technological College.

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.

Championship Production. (2012). Shooting mechanics and drills. Pridobljeno 13.9.2012 iz <http://www.championshipproductions.com/cgi-bin/champ/c/Basketball/Basketball-Drills-1355.html>

Cilenšek, M. (2001). Osnove tehnične in taktične priprave mladih košarkarjev. Celje: Agencija Studio Trg.

Coppedge, N. G. (1967). The Effect of Strenght on the Accuracy of Basketball Shooting. Neobjavljeno delo.

Čuk, M. (2002). Atletika.Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Basketball (Ball). (2012). HOOPEDIA THE BASKETBALL WIKI. Pridobljeno 4.8.2012, iz http://hoopedia.nba.com/index.php?title=Basketball_%28Ball%29

Basketball Shooting Aids and Instructional DVDs. (2012). Hoop skills. Pridobljeno 29.7.2012 iz <http://www.hoopskills.com/shooting.html>

Better Basketball. (2012). Better Basketball Shooting. Pridobljeno 13.9.2012 iz <http://www.betterbasketball.com/better-shooting/>

Dežman, B. (2004). Košarka za mlade igralce in igralke. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Dežman, B. (2005). Osnove teorije treniranja v izbranih moštvenih športnih igrah. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Dežman, B. (2012). Spodbujanje igralcev pri izvajanju metov na koš. Neobjavljeno delo.

Erčulj, F. (2012). Tehnika meta na koš. Neobjavljeno delo.

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

Hidrian, A. (2010). The basketball set shot. Kinesiology II.4 – Human movement analysis. Pridobljeno 6.6.2012, iz <http://www.scribd.com/doc/26028188/Human-Movement-Analysis-Basketball-Set-Shot>

Hudson, J.L. (1985a). Prediction of Basketball Skill Using Biomechanical Variables. Research Quarterly For Exercise and Sport, 56 (2), 115-121.

Hudson, J.L. (1985b). Shooting Techniques for Small Players. Athletic Journal, 22-24.

Hudson, J.L. (1982). A Biomechanical Analysis by Skill Level of Free Throw Shooting in Basketball. International Symposium of Biomechanics in Sports, 95-102.

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

Jump shot (basketball). (2012). Wikipedija Prosta Enciklopedija. Pridobljeno 5.7.2012, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Jump_shot_%28basketball%29

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.

KBACoach (2012). Korney Board Aids. Pridobljeno 28.7.2012, iz <http://www.kbacoach.com/gun8000series.html>

Košarka (2012). Wikipedija Prosta Enciklopedija. Pridobljeno 4.7.2012, iz <http://sl.wikipedia.org/wiki/Ko%C5%A1arka>

LJUBLJANA- športni park Stožice (2012). Google slike. Pridobljeno 17.7.2012, iz <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=702030&page=521>

Miller, S.(2012). CONTRIBUTION OF SELECTED MUSCLES TO BASKETBALL SHOOTING. Neobjavljeno delo.

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.

Munroe, R. W. (1956). The Effect of Systematic Weight Training on the Performance of Beginning Basketball Players. Neobjavljeno delo.

Okazaki, V. H. A. in Rodacki, A. L. F. (2005). Changes in Basketball Shooting Coordination in Children Performing With Different Balls. *Dederation Internationale D'education*, 75 (2) 368-371.

Okazaki, V. H. A., Okazaki, F.H.A., Lima, E. S. in Kopp, N. (2008). Basketball Shoot and Players Height. *The FIEP Bulletin*, 78, 627-630.

Palubinskas, E. (2004). The jump shot. *Fiba assist magazine*, 7, 6-11.

Pavlovič, M. (2000). *Mejniki slovenske košarke*. Ljubljana: Pisanica.

PicturesDeport- Deron Williams Jump Shot. (2012). PicturesDeport. Pridobljeno 22.8.2012, iz <http://www.picturesdeport.com/basketball/5063/deron+williams+jump+shot.html>

Pistotnik, B. (2011). *Osnove gibanja v športu*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Podmenik, N. (2010). Vpliv uvedbe manjše in lažje žoge na natančnost meta na koš pri košarkaricah. *Diplomsko delo*, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Podmenik, N., Supej, M., Erčulj, F. (2011). Kako se tehnika meta na koš spreminja glede na oddaljenost od koša. *Šport*, 59 (3), 179-184.

Ray Allen's jumpshot | In his words. (2012). *The Seattle Times*. Pridoblejno 21.7.2012, iz http://seattletimes.nwsourc.com/sports/links/rayallen_jumpshot.html

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.

Rožman, S. (2009). *Iz igre do igre – metodika učenja igre v napadu na osnovi analize igre na evropskem prvenstvu v nogometu leta 2008 – zaključni boji*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Schmidt, R.A., Zelaznik, H.N., Frank, J.S. (1978). *Information processing in motor control and learning*. New York, Academic Press, 183-203.

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.

Sportnatrgovina. (2012). Sportnatrgovina.si. Pridobljeno 17.8.2012, iz <http://www.sportnatrgovina.si/zoga-medicinka-power-1-5-kg-premer-19-5-cm>

Škof, B. (2007). Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško- psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

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.

Teixeira, L.A. (2000). Sobre a Generalidade de Estratégias de Controle Sensorio Motor. *Revista Paulista de Educação Física*, 3, 89-96.

The Coach's Clipboard- Basketball Drills – Shooting Drills. (2012). The Coach's Clipboard. Pridobljeno 13.9.2012, iz <http://www.coachesclipboard.net/BasketballDrills.html#shooting-drills>

Tsai, C. Y., Ho, W. H., Lii, Y. K. in Huang, C. L. (2006). THE KINEMATIC ANALYSIS of BASKETBALL THREE POINT SHOOT AFTER HIGH INTENSITY PROGRAM. V ISBS Symposium 2006, Salzburg – Austria (str 276-279). Taipei: Taipei Physical Education College.

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

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

Uradna košarkarska pravila 2010; Košarkarska oprema. Pridobljeno 1.7.2012, iz http://www.kzs.si/uploads/media/Kosarkarska_oprema_2010_01.pdf

Uradna košarkarska pravila 2010; Košarkarska pravila. Pridobljeno 1.7.2012, iz http://www.kzs.si/fileadmin/user_upload/dokumenti/uradna%20kosarkarska%20pravila%202010.pdf

Ušaj, A. (2003). Osnove športnega treniranja. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Vučković, A. (2012). Biomehanska analiza meta iz skoka v košarki. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Wood, R. (2012). The History of the 3-Pointer. iHoop. Pridobljeno 5.7.2012, iz <http://www.ihoops.com/classroom/history-of-basketball/The-History-of-the-3-Pointer.htm>

Woolstenhulme, M. T., Kerbs Bailey, B. in Allsen, P. E. (2004). Vertical jump, anaerobic power, and shooting accuracy are not altered 6 hours after strength training in collegiate women basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 18 (3), 422-425.

Žibrat, M. (1996). *Košarka od začetka do danes*. Maribor: samozaložba.