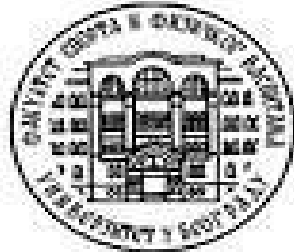


**FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
UNIVERZITET U BEOGRADU**



**Morfološke karakteristike košarkaša i
košarkašica uzrasta od 12 do 14 godina
(Master rad)**

Kandidat:

Bojan Čolović Red.

Mentor:

prof. dr Saša Jakovljević

Beograd 2016.

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

UNIVERZITET U BEOGRADU

**Morfološke karakteristike košarkaša i
košarkašica uzrasta od 12 do 14 godina
(Master rad)**

Kandidat

Bojan Čolović

Broj indeksa: 4060/2015

Rad odbranjen dana:

Sa ocenom:

Mentor

Red. Prof. Dr Saša Jakovljević

Članovi komisije

Van. Prof. Dr Marija Macura

Doc. Dr Zoran Pajić

Beograd 2016.

Sažetak:

Na uzorku od 30 košarkaša i 28 košarkašica 12,13 i 14 godina, primarni cilj je bio da se ispituju morfološke karakteristike, a sekundarni da se utvrdi da li postoje međusobne razlike između polova i prirodu povezanosti između njih. Testirano je 30 košarkaša iz "KK Partizan" i 28 košarkašica iz "KK Zemun" i "KK Art basket" iz Beograda.

Merene su morfološke karakteristike: telesna visina, telesna masa, indeks telesne mase, procenat telesne masti, procenat mišića, raspon ruku, raspon prstiju šake, dužina nogu i sedeća visina, a na osnovu poslednja dva podatka je utvrđena biološka starost. Za upoređivanje rezultata korišćene su metode deskriptivne i komparativne statistike (t – test) za nezavisne uzorke sa nivoom statičke značajnosti ($p < 0.01$) i ($p < 0,05$). Takođe je korišćena i Pirsonova metoda korelacije kako bi se utvrdilo da li postoji međusobna korelacija između varijabli kod celokupnog uzorka i između varijabli kod košarkašica i košarkaša.

Rezultati su pokazali da na celkupnom uzorku između košarkašica i košarkaša postoje statički značajne razlike u telesnoj visini, procentu masti, procentu mišića, rasponu ruku, rasponu prstiju šake i dužini noge. Kod telesne mase, indeksa telesne mase, sedeće visine i biološke starosti nema statički značajne razlike.

Ključne reči: procenat masti, procenat mišića, dužina nogu, sedeća visina, biološka starost

Sadržaj

1. Uvod.....	4
2. Teorijski okvir rada	6
2.1. Karakteristike dece od 12 do 14 godina.....	6
2.2. Biološke karakteristike	7
2.3. Morfološki zahtevi u košarci	13
2.4. Karakteristike treninga uzrasta od 12 do 14 godina.....	18
2.5. Dosadašnja istraživanja.....	19
3. Predmet, cilj i zadaci rada	22
4. Metod istraživanja.....	23
4.1. Uzorak ispitanika	23
4.2. Uzorak varijabli	23
4.3. Način merenja i korišćena aparatura.....	24
4.4. Obrada podataka	25
5. Rezultati i diskusija.....	26
6. Zaključak.....	38
7. Literatura	39

1. Uvod



Slika1: – Dr Džejs Nejsmit

Danas posle više od jednog veka svedoci smo da je košarka jedna od najpopularnijih igara na svetu. Sva ta zasluga prepisuje se jednom čoveku po imenu Džejs Nejsmit. Rođen je 6 novembra 1861 godine u Almantu, kanadskoj državi Ontario. Studirao je teologiju, a uporedo sa tim završavao je i umetnost. Pored toga bavio se sportom. Igrao je američki fudbal za YMCA ekipu iz Montreala. Nakon toga se preselio u američki gradić Springfield gde je završio studije fizičkog vaspitanja 1895.godine. Ostao je da radi na univerzitetu kao profesor u ulozi instruktora za fizičko vežbanje na međunarodnoj YMCA školi u Springfildu. Profesor Nejsmit se tokom zimskih meseci u dvorani suočavao sa problemom ogromne monotonije programskog sadržaja, pa je odlučio da upotpuni program tako što će izmisliti novu igru pod imenom „Basket ball”, što u prevodu znači korpa za loptu. Nejsmit je podelio igrače u dve ekipe i stavio korpe na dve strane. Cilj je bio da se postigne pogodak u korpu. Posto je igra i dalje bila zaista gruba, Nejsmit je odlučio da korpe podigne na balkone. Iza korpi je postavljena tabla, da gledaoci ne bi ometali ulazak lopte u korpu. Prva utakmica je odigrana 20 januara 1892 godine. Nejsmit je podelio 18 igrača u dve ekipe po 9 i demonstrirao novu igru. Prva utakmica je bila završena rezultatom 1-0, a koš je postigao Vilijam Čejs. Nejsmit je smislio 13 pravila od kojih je 9 malo izmenjenih ostalo da se koristi i dan danas.

Pet osnovnih pravila Dr Nejsmita (Pavlović i Žeravica, 2000);

1. Igrače se okruglom, velikom i lakom loptom isključivo rukama;
2. Neće se dozvoliti hodanje ili trčanje sa loptom u rukama;
3. Cilj će biti malih dimenzija, horizontalno postavljen i izdignut iznad poda;
4. Igrače dve ekipe jedna protiv druge bez nasrtaja na telo protivnika i bez ličnog dodira sa njim;
5. Svaki igrač u bilo kom trenutku moći će da se postavi sa i bez lopte na bilo kom delu igrališta;

Košarka je kompleksna aktivnost sastavljena od jednostavnih i složenih kretanja u uslovima timske igre. Zahtevi su veliki, kako u brzinsko snažnim sposobnostima, kordinaciji, izdržljivosti, preciznosti, tako i u morfološkim karakteristikama bez kojih je veći uspeh u košarci je gotovo nezamisliv. Košarkašku ekipu čini 12 igrača, a 5 igrača učestvuje u igri i to

na pozicijama: plejmejker, bek, krilo, krilni centar i centar. Svaka od ovih pozicija zahteva različite morfološke karakteristike i različite vrste sposobnosti i veština.

Zbog svojih osobina košarka je veoma popularna sportska aktivnost među mladima. Košarka od igrača sve više zahteva širok spektar različitih karakteristika i sposobnosti, od anatomske – funkcionalnih i motoričkih do psiholoških, tako da se košarkaši sve više ističu kao jedni od najsvestranijih sportista uopšte. Bavljenje košarkom može da ima veoma pozitivan uticaj na razvoj mladog organizma. Pod mladim organizmom se podrazumeva period rasta od rođenja do 18-20 godina. U odnosu na karakteristike dečijeg organizma deca mogu da počnu da se bave košarkom posle 10. godine (ali mora da bude posebno prilagođen trening), a prvi košarkaški trening moguć je u 12. godini.

Košarka je danas jedna od najpopularnijih sportova. Igra se na svim kontinentima i igraju je svi bez obzira na rasu, pol, društveni status. Prema podacima FIBA danas se košarkom organizovano bavi 450 miliona ljudi. Ona se svrstava u složene igre sa jedinstvenim strukturnim i funkcionalnim karakteristikama.

2. Teorijski okvir rada

2.1. Karakteristike dece od 12 do 14 godina

Dete nakon rođenja prolazi kroz različite faze rasta i razvoja. Odmah na početku se javljaju pojmovi telesni rast i telesni razvoj. Pod pojmom rastevanja, podrazumevamo promenu veličine kao posledicu razmnožavanja ćelija i uvećanja međućelijske supstance, dok pod pojmom razvoja podrazumevamo više složenih procesa koji se u vremenu smenjuju (Ugarković, 2004). Iz ovoga se vidi da je rast samo jedna od komponenti razvoja.

Pod pojmom telesnog razvoja podrazumevaju se promene veličine (rastevanje), strukture (diferencijacija tkiva) i funkcije (funkcionalno dozrevanje) pojedinih organskih sistema i organizma u celini.

Iako se ovi procesi neprekidno odvijaju u organizmu u okviru opšteg razvoja, razvojne karakteristike nemaju uvek usklađeni tok. U pojedinim periodima neke osobine imaju intezivniji razvoj od drugih, što uslovljava različite dimenzije i strukture antropometrijskih pokazatelja. Telesni razvoj jedinke uslovljen je nizom različitih unutrašnjih faktora (endogenih), u koje ubrajamo: nasleđe, pol, neuro-endokrini sistem, efektorna tkiva, organe i rasu. Uslovljen je takođe i nizom različitih spoljašnjih faktora (egzogenih), u koje ubrajamo: socio-ekonomske uslove, geografsko-klimatske uslove, fizičku aktivnost, bolesti i povrede, higijensko dijetetske režime i stimulaturna sredstva i psihički faktor-stres.

U procesu biološkog razvoja postoje diktirane zakonitosti:

1. Konstantnost razvojnog reda - predstavljaju razvojne karakteristike koji imaju svoj prirodni nepromenljiv redosled ispoljavanja nezavisno od toga da li sam razvoj jedinke teče brže ili sporije. Motorički primer za ovo je da dete prvo prohoda, pa onda potrči. Ova konstantnost razvojnog reda je različita za svaku vrstu.
2. Razvoj u cefalo-kaudalnom smeru - ova zakonitost se naročito odnosi na morfološki razvoj, a predstavlja pravilo razvoja u cefalo-kaudalnom smeru, odnosno kod deteta se prvo razvija glava koja po rođenju ostaje u velikoj nesrazmeri u odnosu na ostale delove tela.
3. Zakonitost razvoja u proksimalno distalnom pravcu – predstavlja funkcionalno usavršavanje i sazrevanje i najbolje je ilustruje razvoj motorike kod novorođenčata gde se na početku uspostavlja kontrola mišića koji su najbliži CNS-u (mišići očne jabučice i vrata), a zatim mišići ruku, trupa i na kraju nogu.

Po Medvedu možemo navesti tri izdiferencirane zakonitosti koje opredeljuju rast deteta:

1. Intezitet rasta pojedinih organa nije jednak. Po rođenju veličina glave iznosi $\frac{1}{4}$ dužine tela, a po završenom rastu $\frac{1}{8}$ dužine tela.
2. Postoje razdoblja većeg i manjeg inteziteta rasta. Periode rasta deteta možemo grubo podeliti na:
 - a) Prva faza ubrzanog rasta (od rođenja do 3 godine),
 - b) Prva faza usporenog rasta (od 4 do 11-13 godine),
 - c) Druga faza ubrzanog rasta (pubertet 11-14 kod žena i 13-16 kod muškaraca), i
 - d) Druga faza usporenog rasta (od 14-16 kod žena i 17-19 kod muškaraca).
3. Organi u toku rasta ne povećavaju samo svoju masu već menjaju i svoju strukturu. Ovu pojavu nazivamo sazrevanje organa, a najbolji primer za to je sazrevanje polnih žlezda.

2.2. Biološke karakteristike

Razvoj čoveka može se posmatrati iz dva ugla:

- Filogenetski razvoj ljudske vrste u evolutivnom smislu
- Ontogenetski razvoj ljudske jedinke koji obuhvata:
 1. Embrionalni period (intrauterini) koji se može podeliti na:
 - a) period embriona
 - b) period fetusa
 2. Postnatalni period (ekstrauterini)

Pod pojmom postnatalni razvoj podrazumevamo biološki razvoj čoveka od rođenja pa do smrti. Više je nego jasno da čovek od rođenja pa do smrti prolazi kroz više faza svog morfološkog, fizičkog i psihičkog razvoja. Jedna od najjednostavnijih i najpogodnijih podela perioda života je sledeća:

1. Period rastenja od rođenja do 18-20 godine
2. Period odraslog zrelog doba od 21 do 60 godine
3. Period starosti od 61 godine, pa nadalje

Prema Stojanoviću period rastenja možemo podeliti na:

1. Period novorođenčeta (do 4 nedelje),
2. Period odojčeta (do kraja prve godine),
3. Period mlečnih zuba:
 - a) period malog deteta 1-3 godine, i
 - b) predškolski uzrast 4-7 godina

4. Period školskog uzrasta:

- a) mlađi školski uzrast (7-10 godina),
- b) srednji školski uzrast (11-15 godina), i
- c) stariji školski uzrast (16-18/20 godina).

Veoma je teško odrediti kada se neko nalazi u određenom periodu razvoja. Numeričke odrednice koje označavaju broj godina nisu uvek pouzdan vodič. Ako za procenu faze ili perioda razvoja upotrebimo datum rođenja i broj proteklih godina razvoja, dobićemo hronološku starost deteta, podatak koji nije uvek pouzdana pomoć u istraživanju biološkog razvoja.

Sa stanovništva fizičke kulture, mnogo je bitnije kvalitetno odrediti biološku starost koja se veoma često razlikuje od morfološke starosti, a još više od hronološke starosti.

Određivanje morfološke starosti se zasniva na merenju određenih morfoloških karakteristika organizma (najčešće telesne visine, telesne mase i obima grudnog koša) koje se upoređuju sa dotadašnjim standardima. Kod nas je ova metoda skoro napuštena, jer je izrada standarda veoma skup projekat, koji se se radi na više desetina hiljada ispitanika, a sa druge strane, fenomen akceleracije dovodi do toga da se već nakon pet godina moraju praviti novi standardi zbog zastarelosti postojećih. Dalje određivanje biološke starosti u fazi rasta je još donekle izvodljiv proces preko pomoćnih metoda koje mogu dati relativno precizne odgovore na ovo pitanje. Pored antropometrije koja određuje morfološku starost spadaju i metode:

- Rengenološke metode procene pojave osifikacionih tačaka i njihovog definitivnog zatvaranja (Medved) prema (Ugarković 2001).
- Pregled i procena sekundarnih seksualnih karakteristika sa anketom o pojavi prve menstruacije kod žena i ejakulacije kod muškaraca. (Taner) prema (Ugarković, 2001).

Ako je reč o malom detetu podaci o izbijanju prvih zuba i redosledu denticije mogu dati orijentaciono odgovor koliko je dete biološki zrelo. Ali kada se biološka starost treba odrediti starijim i odraslim osobama, nastaje veliki broj problema tako da je najveći broj stručnjaka poistovećuje hronološku i biološku starost.

Fizičku zrelost deteta možemo odrediti pored praćenja razvoja denticije i pomoću određivanja razvojnog tipa deteta tzv. "filipinskim znakom". Ovaj znak se procenjuje kod deteta koji stoji u uspravnom položaju i svojom desnom rukom savijajući je preko glave dohvata levu ušnu školjku. Glava pre toga ne sme biti nagnuta ni na koju stranu. Ukoliko ovaj zahvat uspe, smatra se da je ovaj zakon pozitivan, ukoliko ne uspe, zbog nedovršenog rasta, znak je negativan.

Ne može se govoriti o biološkim karakteristikama deteta a ne spomenuti pitanje kada treba početi sa sportskim treningom? Naučnici najčešće prihvataju tabelu Demboa koji kaže da

sportski trening ne treba započeti pre osme godine starosti deteta. Demboa navodi da u sedmoj godini dete polazi u školu i da to za njega predstavlja veliki šok, tako da je potreban određen period nakon koga dete može da se oporavi i psihički sazre, dobije volju i stekne pismenost koje dozvoljava započinjanje treninga.

Malina, (2004). decu deli na one koji rano sazrevaju (akcelerante), decu koja sazrevaju prosečnim tempom i decu koja kasno sazrevaju (retardante). Da bi odredili u kojoj grupi deca pripadaju, može se uzeti dostignuta starost skeleta. Ako ta starost ne odstupa više od ± 1 godine od hronološke starosti, to dete spada u prosečne. Ako je starost skeleta veća od godinu dana u odnosu na hronološku starost, onda za tu decu kažemo da su akceleranti. Ako je starost skeleta manja od godinu dana u odnosu na njegovu hronološku starost onda za tu decu kažemo da su retardanti.

Mirwald i saradnici (2002). su ustanovili formulu gde se biološka starost može utvrditi kroz nekoliko pokazatelja. Potrebno je da znamo tačnu starost deteta, tačnu telesnu visinu, telesnu masu, dužinu nogu i sedeću visinu.

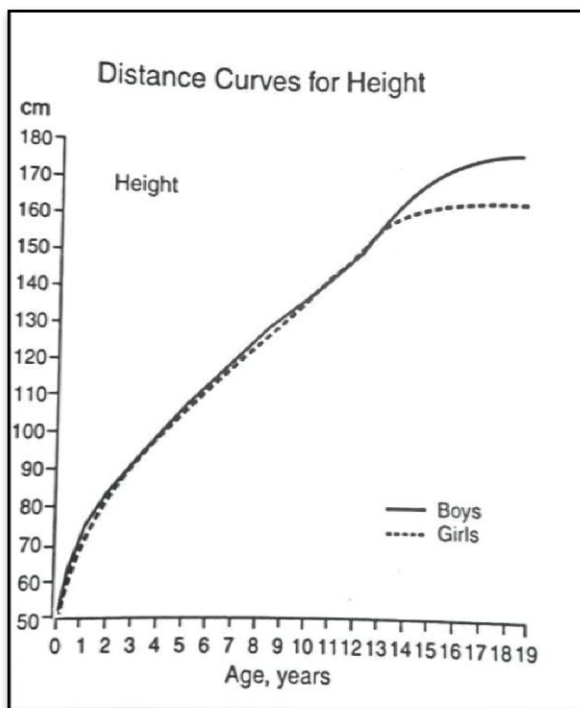
Mirwald i saradnici (2002). u svom radu testiraju samo mušku decu, tako da je ova formula predviđena samo za njih. Ako bi se primenjivala na devojčice, mora se uzeti sa određenom dozom nesigurnosti.

Formula za biološku starost glasi:

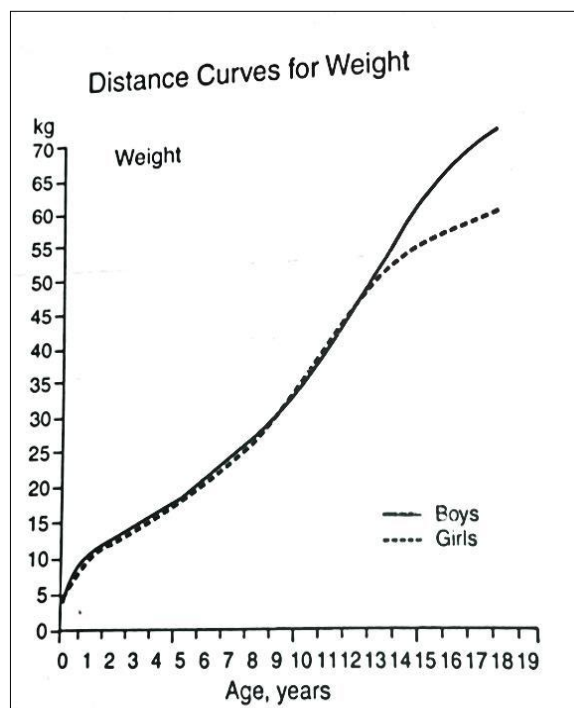
$$\text{Biološka starost} = -9.236 + 0.0002708 (\text{dužina nogu} \times \text{sedeća visina}) - 0.001663 (\text{godina} \times \text{dužina nogu}) + 0.007216 (\text{godina} \times \text{sedeća visina}) + 0.02292 (\text{težina} : \text{visina})$$

Pod visinom tela se podrazumeva dužina tela merena kod odraslog čoveka u stojećem stavu od poda pa do temena. Visina je jedna od najviše praćenih mera, ako ne i najviše praćena mera od koje u velikoj meri zavisi prognostika uspeha u sportu, naročito košarci. Visina tela se kod čoveka u raznim periodima razvoja različito povećava.

Na *grafikonu 1* je prikazana visina dece oba pola od rođenja pa do 19. godine života. Na grafiku se vidi da dečaci i devojčice u period od 12 do 13 godina imaju skoro identičan prirast visine, a nakon 13 godine muškarci ulaze u pubertet tako da im se povećava tempo prirasta visine. Muškarcima period puberteta zna da traje do 16 godine, gde se za dve godine u proseku visina poveća za 20 centimetara. Kod devojčica pubertet počinje nešto ranije od 11 do 13 godine, tako da se najveći prirast visine odvija u tom period i iznosi do 8 centimetara godišnje. Sa završetkom puberteta se ne završava i rast, ali je on minimalan i iznosi najviše 2% od postignute telesne visine. Definitivnu telesnu visinu muškarci postižu do 19-te godine (iako se razvoj tela i kostiju ne završava tada), a devojke krajem 17-te godine. Telesni razvoj se završava između 23 i 25-te godine, kada se definitivno okončavaju procesi okoštavanja skeleta.



Grafikon 1 - Visina dece oba pola (u Americi), od rođenja do 19. godine života. (Malina i saradnici, 2004.)



Grafikon 2 – Prosečna težina dece oba pola (u Americi), od rođenja do 19. godine života. (Malina i sar., 2004.)

Telesna masa (TM) je jedna od najpromenljivijih antropometrijskih dimenzija i za razliku od telesne visine za koju se nakon završenog perioda rasta može reći da se nalazi u fazi relativne ravnoteže, za nju to nije moguće. razloga ima mnogo, a najbrojniji su ipak oni koji potiču iz načina ishrane. Poput telesne visine i na telesnu masu utiču brojni faktori kako spoljašnji, tako i unutrašnji, koji u različitim periodima života različito utiču na njen razvoj.

Na *grafikonu 2* je prikazana prosečna težina dece oba pola od rođenja do 19. godine života. Na grafiku se vidi da su devojčice i dečaci približno jednake težine, sve dok dečaci ne dođu do perioda puberteta nakon čega im se naglo povećava telesna masa. Malina i saradnici, (Malina et al., 2004).

Kod dece se nagli porast telesne mase beleži u prvoj godini života, a nakon toga u pubertetu. U pubertetu porast telesne mase može biti i do 10 kg u toku jedne godine, što znači da je moguć prirast i do 30 kg. Nakon perioda puberteta priraštaj telesne mase se usporava do doba zrelosti.

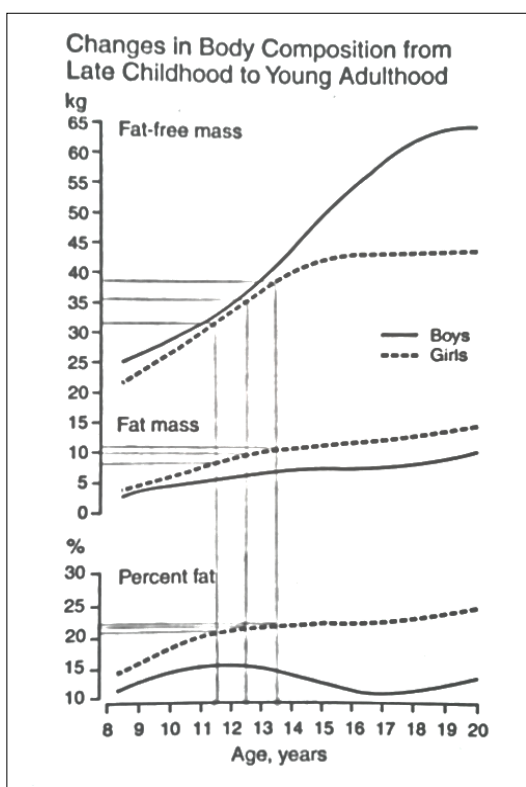
Kada je u pitanju procenat masnog tkiva u organizmu, devojčice imaju veće vrednosti ovog tkiva od muškaraca. Malina i saradnici (Malina et al., 2004) navode da ženski pol ima u proseku 1,5 puta veće vrednosti telesnih masti od muškaraca u period kasne adolescencije i rane mladosti.

Na *grafikonu 3* je prikazanavrednost masnog tkiva i njegovog procentualnog udela u ukupnoj telesnoj masi. Na grafiku se vidi da se procenat masti u periodu od 12 do 14 godina

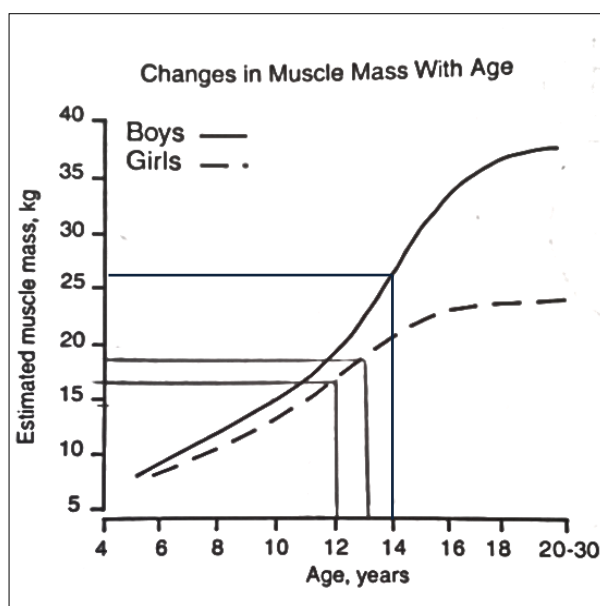
ne menja drastično. Kod muškaraca se kreće od 13 – 15 %, dok se kod žena kreće od 20 – 23 %. Malina i saradnici (Malina et al., 2004).

Kada govorimo o mišićnom sistemu, kompletan morfološki razvoj se završava do rođenja. Težina mišićne mase kod novorođenčeta iznosi oko 23% celokupne telesne mase. Mišićna masa kod deteta oko osme godine iznosi oko 27%, na kraju puberteta oko 32%, a kod zrelog muškarca u 18 godini preko 40%. Interesantan je podatak da se u odnosu na telesnu masu koja se u toku celog života uveća za 21 put masa mišićnog tkiva se uveća za čitavih 37 puta. Pored genetskih faktora postoje razni faktori koji utiču na razvoj mišićnog sistema. To su svi oni faktori koji se koriste za razvoj čovečijeg organizma. Pored standardnih faktora treba navesti sledeće:

- Fizičko vežbanje
- Specijalna ishrana obogaćena proteinima
- Anabolici i androgeni



Grafikon 3 - Prikaz rasta mišićne mase, telesnih masti i procenta masti u telu. (Malina i sar., 2004.)



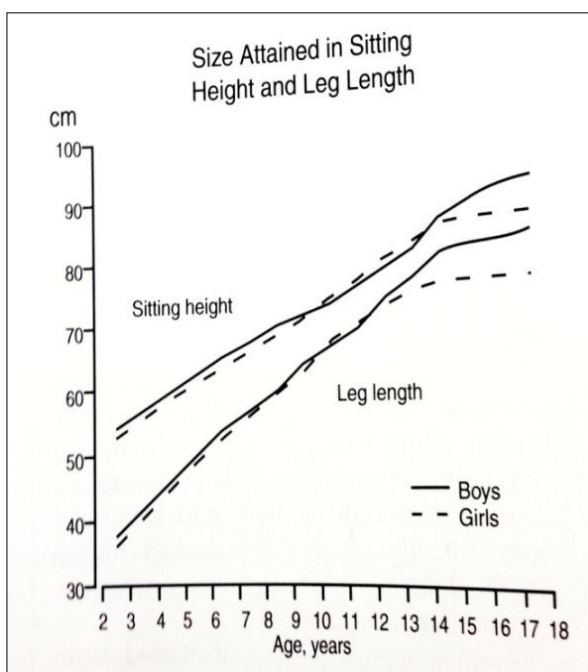
Grafikon 4 – Promene u mišićnoj masi sa godinama (Malina i sar., 2004.)

Fizičko vežbanje, u zavisnosti od tipa fizičke aktivnosti, ima različit uticaj na razvoj mišićne mase. Najveći uticaj imaju vežbe snage, nešto manji vežbe brzine, a najmanji vežbe izdržljivosti. Za vežbe spretnosti nema dokaza da utiču na povećanje mišićne mase.

Na *grafikonu 4* je prikazano da u periodu adolescencije, količina mišićnog tkiva beleži ubrzan rast kako kod devojaka, tako i kod muškaraca. Malina i saradnici, (2004.)

Na *grafikonu 5* je prikazana sedeća visina i dužina nogu kod dečaka i devojčica (u Americi) od 2 do 18 godine. Na grafiku se vidi da dečaci prestižu devojčice u dužini nogu negde oko 12 godine, ali ne prestižu ih u sedećoj visini sve dok ne pređu uzrast od 14 godina. Malina i saradnici, (2004.)

Ovo su dva parametra koje je bitno znati da bi se mogla utvrditi tačna biološka starost deteta.



Grafikon 5 – Sedeća visina i dužina nogu kod dečaka i devojčica od 2 do 18 god. (Malina i sar., 2004.)

2.3. Morfološki zahtevi u košarci

Košarka u morfološkom prostoru zahteva igrače koji imaju veliku telesnu visinu. Svi znamo da je košarka je igra nadprosečno visokih ljudi, zato se od samog početka vrši određena selekcija.

Karalejić i Jakovljević (2001) u svojoj specifikaciji uspeha na prvo, a samim tim i najvažnije mesto, stavljaju upravo antropometrijske karakteristike košarkaša. Oni navode longitudinalnu dimenzionalnost (dužinske mere): telesna visina, sedeća visina, raspon ruku, dužina ekstremiteta, stopala i šake (prstiju). Zatim navode transferzalnu dimenzionalnost u koje spadaju širinske mere (širina ramena, karlice, kukova), obime, masu tela i potkožno masno tkivo (kožne nabore). Pored ovih dimenzionalnosti, a u okviru antropometrijskih karakteristika, oni navode jos i kompoziciju tela i somatotip igrača.

Košarci su potrebni visoki igrači i to je najčešće prvi kriterijum u selekciji mladih košarkaša. Rast i visina u velikoj meri zavise od genetskog faktora-čak oko 98%. To ne mora da se uvek odnosi na roditelje, nego često i na bliže i dalje rođake, posebno sa majčine strane. Veoma je značajno poznavati koliko rast zavisi od uzrasta, posebno u periodu adolescencije, jer su dimenzije tada vrlo nestabilne. Za razliku od genetskog faktora, faktor sredine u veoma maloj meri utiče na rast (geografsko-klimatski faktor, socijalno-ekonomski, vežbanje i dr.), ali može da deluje i ubrzava razvoj potencijala koji je stečen rođenjem. Mere koje su važne za košarku su: telesna visina, sedeća visina, visina dohvata, raspon ruku, dužina ekstremiteta, dužina stopala i dužina šake (prstiju). Karalejić, M., Jakovljević, S., (2008).

Tabele 1 i 2 pokazuju vrednosti važnih varijabli longitudinalne dimenzionalnosti za košarkaše uzrasta od 12 do 14 godina.

Tabela 1 – Vrednosti važnih longitudinalnih varijabli kod košarkaša uzrasta od 12 godina

Dimenzija	Maksimum	Minimum	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Telesna visina (cm)	187.50	144.90	164.35	10.41
Sedeća visina (cm)	95.30	73.59	81.91	4.57
Sedeća vis. / telesna vis. X 100	54.33	45.71	49.88	1.64
Dužina noge (cm)	101.50	73.50	88.51	6.43
Dužina ruke (cm)	83.20	60.00	71.85	5.10
Dužina stopala (cm)	31.00	22.50	25.75	1.99
Raspon ruku (cm)	189.50	144.50	165.24	10.83

Tabela 2 – Vrednosti važnih longitudinalnih varijabli kod košarkaša uzrasta od 14 godina

Dimenzija	Maksimum	Minimum	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Telesna visina (cm)	205.00	163.70	186.24	9.48
Sedeća visina (cm)	102.40	80.50	92.06	4.87
Sedeća vis. / telesna vis. X 100	54.46	45.53	49.45	1.69
Dužina noge (cm)	112.00	87.00	99.24	5.84
Dužina ruke (cm)	90.00	72.00	81.88	4.40
Dužina stopala (cm)	31.00	18.50	27.65	1.51
Raspon ruku (cm)	206.00	164.00	188.02	9.71

Košarci su takođe potrebni košarkaši sa relativno širokim ramenima i sa širokim kukovima. Takve dimenzije su pre svega značajne za dobru ravnotežu i stabilnost u igri (posebno u kontakt igri) što je u osnovi svih motoričkih struktura igre. To predstavlja pretstavlja dobru podlogu za razvoj mišićne mase, koja je neophodna u savremenoj košarci. Mere koje su važne su: širina ramena (biakromijalno rastojanje), širina karlice (bikristalno rastojanje i širina kukova (bitrohanterično rastojanje). Karalejić, M., Jakovljević, S., (2008).

Tabele 3 i 4 pokazuju vrednosti važnih varijabli transverzalne dimenzionalnosti za košarkaše uzrasta od 12 do 14 godina.

Tabela 3 – Vrednosti važnih transverzalnih varijabli kod košarkaša uzrasta od 12 godina

Dimenzija	Maksimum	Minimum	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Širina ramena (cm)	58.00	33.50	38.73	3.45
Širina kukova (cm)	35.00	20.90	28.77	2.64
Širina šake (cm)	8.95	6.70	7.65	0.46
Dijametar zgloba šake (cm)	5.90	4.60	5.25	0.32
Dijametar lakta (cm)	7.00	4.80	5.92	0.50
Dijametar kolena (cm)	10.05	7.90	8.74	0.47

Tabela 4 – Vrednosti važnih transverzalnih varijabli kod košarkaša uzrasta od 14 godina

Dimenzija	Maksimum	Minimum	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Širina ramena (cm)	65.00	36.00	42.23	3.96
Širina kukova (cm)	38.00	26.90	31.26	2.27
Širina šake (cm)	9.60	7.50	8.45	0.50
Dijametar zgloba šake (cm)	6.80	5.00	5.83	0.38
Dijametar lakta (cm)	7.80	5.30	6.68	0.51
Dijametar kolena (cm)	10.25	8.10	7.26	0.43

Obimi pojedinih delova tela posredno govori o količini mišićne mase tih delova, pre svega ruku i nogu. Tako obim natkolenice govori o masi mišića natkolenice, koji je veoma bitan za košarkašku aktivnost. Za košarku su veoma važni mišići-opružajući. Obim grudnog koša je dobar pokazatelj disajnih sposobnosti košarkaša. Masa tela je takođe od velike važnosti. Procena udela mišićne mase u ukupnoj telesnoj masi je značajan podatak. Udeo mišićne mase u ukupnoj telesnoj masi je različit, u zavisnosti od pola i uzrasta košarkaša i kod seniora se kreću od 48% do 55%. Obimi i masa tela su odprilike 50% naslednog karaktera, tako da postoji veliki prostor da se kombinacijom određenog načina treninga i ishrane utiče na njih. Karalejić, M., Jakovljević, S., (2008).

Tabele 5 i 6 pokazuju vrednosti važnih varijabli mase i obima delova tela za košarkaše uzrasta od 12 do 14 godina.

Tabela 5 – Vrednosti telesne mase i varijabli obima kod košarkaša uzrasta od 12 godina

Dimenzija	Maksimum	Minimum	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Telesna masa (kg)	82.00	37.00	50.83	9.90
Srednji obim grudi (cm)	95.00	66.00	74.67	5.54
Obim nadlaktice (cm)	29.50	18.00	22.31	2.18
Obim podlaktice (cm)	26.50	18.50	21.86	1.60
Obim natkolenice (cm)	61.00	38.00	47.06	4.79
Obim potkolenice (cm)	41.00	28.00	32.31	2.85

Tabela 6 – Vrednosti telesne mase i varijabli obima kod košarkaša uzrasta od 14 godina

Dimenzija	Maksimum	Minimum	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Telesna masa (kg)	93.50	47.80	68.86	10.99
Srednji obim grudi (cm)	96.50	71.50	83.57	5.51
Obim nadlaktice (cm)	28.50	21.00	24.37	1.92
Obim podlaktice (cm)	33.00	21.50	24.53	1.87
Obim natkolenice (cm)	61.00	44.00	51.16	3.98
Obim potkolenice (cm)	43.00	30.50	35.21	2.61

Kožni nabori su definisani ukupnom količinom masti u organizmu. Procenjuje se na osnovu vrednosti kožnih nabora jer postoji jaka povezanost potkožne masti i ukupne masti u telu. Kao i telesna masa, količina masnog tkiva se može regulisati specijalnim i kontrolisanim trenažnim programima i ishranom. Masno tkivo treba svesti na količinu prirodnog sloja. Košarkaši bi trebalo da imaju manje od 10% masnog tkiva, a košarkašice manje od 12 %. Kožni nabori se mere na nekoliko mesta, od kojih su najčešći nadlaktica (triceps brahi), lopatica, slabinski deo i dr.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja može da se prikaže značaj mera dimenzionalnosti i voluminoznosti tela košarkaša za uspeh u košarci. Dominantnu važnost za uspeh u košarci pokazuje longitudinalna dimenzija skeleta, zatim transverzalna dimenzija skeleta i volumen i masa tela. S obzirom na specifičnu strukturu košarkaške igre, potkožno masno tkivo pojavljuje se izrazito kao smetnja, faktor koji remeti aktivnost košarkaša. Karalejić, M., Jakovljević, S., (2008).

Postoji mnogo radova na temu istraživanja antropometrijskih karakteristika i demenzijana uspešnost igranja košarke. Erčulj, 1996 prema Erčulj, Bračić, (2010). navodi da longitudinalne dimenzije ponajviše utiču na efikasnost nekih specifičnih košarkaških pokreta sa izraženom vertikalnom komponentom (skok, različiti šutevi na koš, dodavanja, blokiranje šuteva, skok na odbijenu loptu...). Osim longitudinalnih dimenzija, a prema nekim istraživanjima na efikasnu implementaciju tehničko-taktičkih košarkaških elemenata, a samim tim i na nečije igračke performanse takođe utiču transferzalne dimenzije, volumen i masa tela i potkožno masno tkivo Dežman, (1998)., prema Erčulj 1996, prema Erčulj, Bračić, (2010). Istraživači navode da veći procenat telesnih masti negativno utiče na brzinu, eksplozivnost i skočnost, koje se smatraju osnovnim motoričkim sposobnostima za uspešno igranje košarke

(posebno u današnje vreme, pošto košarka zahteva veoma brzu igru i atletski dobro pripremljene košarkaše).

La Monte at al., (1999)., prema Erčulj, Bračić, (2010). su došli do zaključka da uspeh mladih košarkašica na poziciji centra ne remeti nešto veći procenat potkožnog masnog tkiva.

Iako u košarkaškoj igri teško mogu da ostvare uspeh igrači koji nisu visoki, dešavali su se i takvi slučajevi kroz istoriju da i oni budu veoma uspešni. Ti igrači svoj nedostatak visine nadomešćuju izuzetnom brzinom, kako u fizičkom, tako i u intelektualnom smislu. To se

najbolje opisuje brzinom donošenja ispravnih odluka u kratkom vremenskom intervalu. Ovi igrači obično

Tabela 7– tabela za procenu definitivne telesne visine po Beyliju

Starost	Procenat definitivne telesne visine (TV)	
	devojčice	dečaci
6 meseci	39.8	37
1 god.	44.8	42
2 god.	52.4	48.6
3 god.	57	53
4 god.	61.5	57.6
5 god.	66	61.7
6 god.	71	65.5
7 god.	74	69.3
8 god.	77.5	72
9 god.	81	75
10 god.	84	78.1
11 god.	87.2	81
12 god.	91.7	83.8
13 god.	95.5	87.3
14 god.	98	91.5
15 god.	99	95.5
16 god.	99.8	97
17 god.	100	98.8
18 god.		99.6
19 god.		100

igraju na pozicijama beka i plej-mejkera.

Postoji više longitudinalnih studija koje su imale za cilj da naprave tablice za kvalitetnu procenu definitivne telesne visine. Najpoznatije tablice za prognozu telesne visine su tablice po Beyliju, u kojima je u odnosu na hronološko doba, određen procenat dostignute telesne visine.

Tako na primer za košarkaša starog 10 godina koji ima visinu 155 cm (po tablicama je dostignuto 78% definitivne visine) pomoću procentualne jednačine :

$$\text{def. TV} = \frac{\text{izmerena TV} \times 100}{\text{procenat dostignute TV}(78\%)} = 198,7\text{cm}$$

dobija se rezultat od 198,7cm definitivne visine.

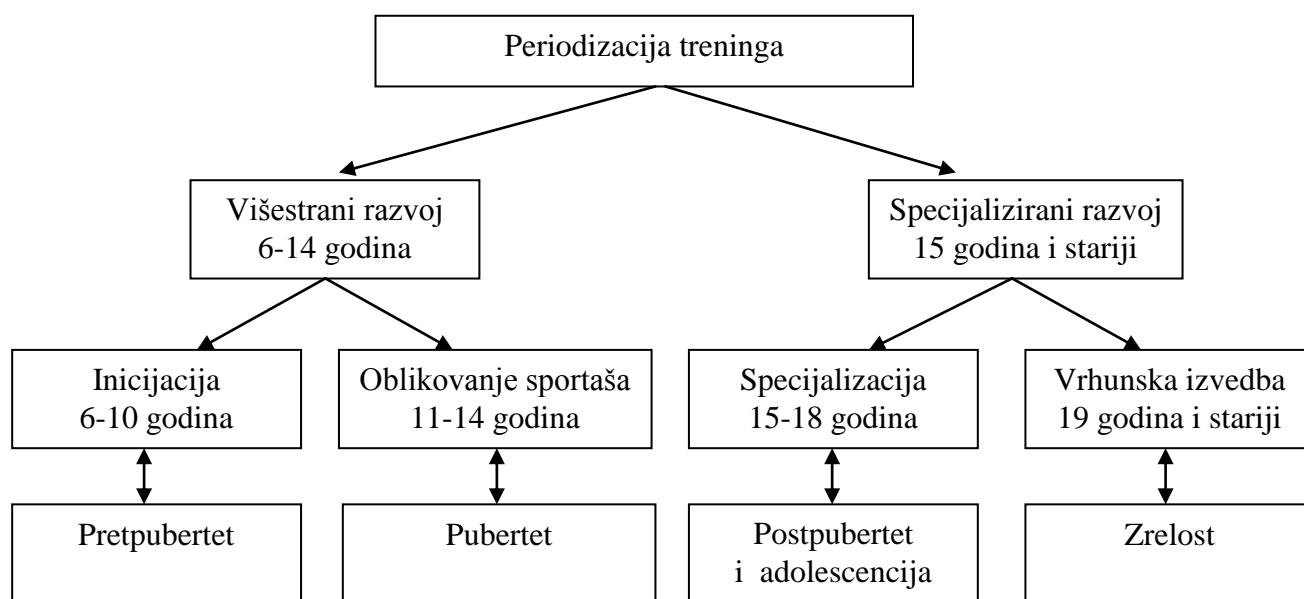
Nešto preciznije podatke u proračunavanju moguće je postići praćenjem TV nekoliko godina u period pre puberteta i u nekoliko navrata praviti proračune i prihvatiti najveći rezultat kao najverovatniju prognozu.

Postoje indicije da određeni tip telesnog vežbanja može uticati, kako na usporavanje tako i na ubrzavanje porasta TV. Tako je dokazano da vežbe snage u kojima su zastupljeni veći naponi u toku treninga i rad sa relativno većim teretima, zaustavlja

razoj TV. S druge strane nepotvrđeni su nalazi da potencijalno sistematsko vežbanje u kojima dominira istežanje tela može povećati definitivnu TV. Ova konstatacija ne stoji jer se ne mogu izbeći činjenice da je u košarci u startu prisutna izvesna selekcija.

2.4. Karakteristike treninga uzrasta od 12 do 14 godina

Kada pričamo o treningu dece i mladih najčešće mislimo na period od 6 do 18 godina. Bompa je ovo veliko razdoblje podelio u tri faze: inicijalnu (od 6 do 10 godina), oblikovanje (od 11 do 14) i specijalizaciju (od 15 do 18 godina).



Slika 2 – periodizacija dugoročne sportske pripreme (Bompa, 2005.)

Početni period deteta (inicijacija) traje od 6 do 10 godine života. U tom periodu deca bi trebala biti izložena treninzima niskog intenziteta sa naglaskom na višestrani razvoj sposobnosti. Kardiorespiratorni sistem je u ovom periodu odgovarajuće razvijen za većinu aktivnosti, dok su anaerobni kapaciteti ograničeni jer deca imaju nisku toleranciju na mlečnu kiselinu. U ovom je uzrastu potrebno naglasiti višestruki razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sa širokim spektrom vežbi koje uključuju trčanje, skakanje, hvatanje, ravnotežu, kotrljanje itd. Bompa, (2005).

Drugi period deteta (oblikovanje sportiste) obuhvata uzrast od 11 do 14 godina života. Ova faza podrazumeva postepeno povećavanje intenziteta treninga, a jedan od razloga je i

postepeno povećanje tolerancije na koncentracije mlečne kiseline. To je period puberteta u kojem dolazi do naglog rasta u visinu, zbog čega se narušava koordinacija.

Deca u prepubertetu ne mogu aktivirati mišiće kao odrasli, pa su zato podložnija povredama. Ligamenti, koji imaju ulogu zaštite zglobova, snažniji su od zona rasta kostiju, pa će zato one aktivnosti koje bi kod odraslih dovele do povrede ligamenata, kod dece vrlo verovatno izazvati prelome u zonama rasta kostiju. Bompa, (2005).

Treba razvijati nedovoljno razvijene mišićne grupe, kao što su, npr. mišići šake ili stopala, ali je prilikom manipulacije potrebno paziti da ne dolazi do prekomernog istezanja vezivnog tkiva.

2.5. Dosadašnja istraživanja

U poslednjih par decenija kako u svetu, tako i kod nas sve je veći broj istraživanja koja se bave decom mlađeg uzrasta, bilo da su to deca koja pohađaju obavezni program fizičkog vaspitanja, ili deca koja se intezivno bave određenom sportskom aktivnošću. Najčešće se kod ove dece ispituju njihove morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti, kao i uticaj pojedinih fizičkih aktivnosti na dete. Jedan od razloga ovih istraživanja jeste da se unapredi razvoj dece kao i da se putem vežbanja omogući pravilan rast, smanje posturalni poremećaji, napravi dobra motorička osnova kako bi mogli što bolje da napreduju. Prikazaćemo neka istraživanja koja su se bavila mladima u sportu a koja su povezana sa istraživanjem ovog rada. Ova istraživanja bi trebalo da pruže podršku u razumevanju problema ovoga rada.

Jakovljević, Pajić, Gardašević i Višnjic (2010). su ispitivali pojedine antropometrijske i snažne karakteristike košarkaša i fudbalera uzrasta 12 i 13 godina. Analiziran je uzorak od 112 mladih košarkaša podeljenih u dve grupe. Prva grupa je bila uzrasta od 13 godina (grupa GB13, N = 48). Druga grupa je bila uzrasta od 12 godina (grupa GB12, N = 64). Pored košarkaša analizirano je i 92 mlada fudbalera, koji su takođe bili podeljeni u dve grupe. Prva grupa činila je uzrast od 13 godina (grupa GF13, N =40). Druga grupa činila je uzrast od 12 godina (grupa GF12, N = 52). Za ispitivanje snažnih karakteristika primenjena su dva testa snage: troskok iz mesta i sprint 20 metara, dok su od antropometrijskih karakteristika merene telesna visina i telesna masa i izračunat je bodi mas indeks (BMI). U svim varijablama, izuzev varijable BMI su pronađene statistički značajne razlike između grupa GF 13 i GF 12, odnosno između grupa GB 13 i GB 12. Između grupa GB 13 i GF 13 nisu pronađene značajne razlike u varijablama snage, kao ni između grupa GB 12 i GF 12. Ono što je karakteristično je da su pronađene značajne razlike u telesnoj visini i telesnoj masi između

ovih grupa, izuzev varijable BMI između grupa GB 13 i GF 13. Istraživači navode da su ove razlike očekivane s obzirom da je telesna visina prvi kriterijum u selekciji mladih košarkaša, jer je košarka igra nadprosečno visokih ljudi.

Jakovljević, Karalejić, Pajić, Gardašević i Mandić (2011). sproveli su istraživanje koje se bavilo uticajem antropometrijskih karakteristika na agilnost mladih elitnih košarkaša uzrasta od 14 godina. Ciljevi ove studije su bili da se identifikuju antropometrijske karakteristike i karakteristike agilnosti mladih elitnih košarkaša uzrasta od 14 godina i da se ispita uticaj antropometrijskih karakteristika na rezultate u testovima agilnosti. Uzorak je činio 50 mladih košarkaša, uzrasta od 14 godina. Izmereno je 11 antropometrijskih varijabli: četiri longitudinalne mere, dve transverzalne mere, telesna masa, četiri obima, šest kožnih nabora, kao i dve izvedene varijable: Indeks telesne mase (BMI) i suma kožnih nabora (SUM SKF) (prediktorske varijable). Takođe su testirani na tri testa agilnosti: test agilnosti t-test, test cikcak u reketu i test trčanje 4x15 metara (zavisne varijable). Rezultati triju regresionih analiza govore o umerenom ali značajnom uticaju antropometrijskih varijabli na rezultate u testovima agilnosti. Longitudinalne i transverzalne mere, telesna masa i obimi, nemaju značajan uticaj na rezultate testova agilnosti. Samo varijabla SUM SKF ima značajan uticaj i to negativan.

P. Saratlija, T. Saratlija, V. Babić (2007). su sproveli istraživanje da bi utvrdili uticaj morfoloških karakteristika na rezultate postignute u motoričkim testovima. Ovo istraživanje je sprovedeno na košarkašima uzrasta od 9 do 11 godina. U uzorku je učestvovalo 127 košarkaša, polaznika škole košarke u Zadru. Svi košarkaši su imali prethodno odobrenje od roditelja i uredan zdravstveni status u trenutku sprovođenja istraživanja. U ovom istraživanju sprovedena su dva skupa varijabli: prvi skup činio je 16 morfoloških mera, a drugi skup varijabli je činio šest motoričkih testova za procenu specifičnih kondicijskih košarkaških osobina. Nakon dobijenih rezultata sa testova moguće je zaključiti sledeće: morfološke varijable generalno slabo utiču na rezultate u specifičnim motoričkim testovima košarkaša uzrasta od 9 do 11 godina. Izuzetak je bio jedino test bacanja lopte sa grudi, u kojem se oko 50% varijabiliteta može pripisati morfološkim osobinama.

Mladenović, Ćirić i Nikolić (2009). su upoređivali antropometrijske karakteristike i funkcionalne sposobnosti aktivnih sportistkinja saveznog ranga takmičenja u košarci i fudbalu. Istraživanje je sprovedeno u Nišu, po sportskim klubovima na uzroku koji je činio 40 košarkašica i 40 fudbalerki. Mereno je 26 antropometrijskih varijabli i 5 funkcionalnih varijabli (frekvencija srca u miru i opterećenju, sistolni i dijastolni krvni pritisak u miru i opterećenju i potrošnja kiseonika). Rezultati pokazuju da košarkašice imaju statistički veće longitudinalne i transferzalne i cirkularne dimenzionalnosti tela u odnosu na fudbalerke. Prosečna aerobna potrošnja kiseonika je bila statistički veća kod fudbalerki, tako da su

istraživači utvrdili da prilikom selekcije košarkašica, treba birati decu koja su veće visine i dužih ekstremiteta, a pri odabiru fudbalerki treba obratiti pažnju na vrednost sistolnog i dijastolnog pritiska u miru.

Bayios, Bergeles, Apostolidis, Noutsos, & Koskolou, (2006). su ispitivali antropometrijske karakteristike, telesnu kompoziciju i somatotip elitnih grčkih košarkašica, odbojkašica i rukometašica. Cilj im je bio da se uporede sportistkinje iz ova tri sporta, njihove prosečne vrednosti i otkriju moguće razlike koje se odnose na nivo takmičenja. Uzorak je činio 518 sportistkinja. Sve su bile članice Prve Grčke Nacionalne Lige (A1 i A2 divizija) iz ova tri sporta. Za merenje telesne kompozicije korišćeno je 12 antropometrijskih mera, dok su komponente somatotipa dobijene prema utvrđenoj literaturi.

Dobili su rezultate koji govore da su odbojkašice više u odnosu na sportistkinje druga dva sporta, u proseku najviše ($p < 0.001$), sa najmanjim procentom telesnih masti ($p < 0.001$) i endomorfnog somatotipa. Utvrđeno je i da su košarkašice više ($p < 0,01$) i lakše ($p < 0,001$) od rukometašica i mezomorfo-endomorfnog somatotipa. Rukometašice su bile najniže ($p < 0,01$), od svih ispitivanih grupa, sa najvećim procentom telesnih masti ($p < 0,001$), i mezomorfo-endomorfnog somatotipa. Kada su poredili divizije A1 i A2, dobili su podatke da su igračice A1 divizije u proseku više ($p < 0,001$) i teže ($< 0,01$), ali u isto vreme i vitkije ($p < 0,001$), sa prikazanom većom homogenošću u karakteristikama somatotipa. ($p < 0,05$).

3. Predmet, cilj i zadaci rada

Predmet rada su morfološke karakteristike košarkaša i košarkašica uzrasta od 12 do 14 godina.

Cilj rada je bio da se ispituju morfološke karakteristike košarkaša i košarkašica uzrasta od 12 do 14 godina. Sekundaran cilj je bio da se uporede morfološke karakteristike između košarkaša i košarkašica i ispituju njihove eventualne razlike.

Zadaci rada su:

- prikupiti i analizirati dostupnu literaturu,
- izabrati koje morfološke karakteristike ćemo meriti,
- izabrati adekvatan uzorak,
- izvršiti merenja morfoloških karakteristika,
- prikupiti podatke,
- izvršiti statističku analizu dobijenih podataka
- izvršiti poređenje između košarkaša i košarkašica

4. Metod istraživanja

4.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika predstavljaju 58 košarkaša i košarkašica uzrasta od 12 do 14 godina. Testirano je 30 košarkaša iz “KK Partizan” i 28 košarkašica iz “KK Zemun” i “KK Art basket” iz Beograda. Prosečna uzrast celokupnog uzorka iznosi $13,39 \pm 0,78$, prosečan uzrast košarkašica iznosi $13,44 \pm 0,84$, prosečan uzrast košarkaša iznosi $13,33 \pm 0,72$. Prosečan uzrast dvanestogodišnjakinja iznosi $12,24 \pm 0,31$, trinestogodišnjakinja $13,59 \pm 0,24$, četrestogodišnjakinja $14,19 \pm 0,23$. Prosečan uzrast dvanestogodišnjaka iznosi $12,55 \pm 0,34$, trinestogodišnjaka $13,28 \pm 0,32$, četrestogodišnjaka $14,18 \pm 0,13$. Najstariji ispitanik ima 14,75, a najmlađi 12 godina. Prosečan staž treniranja celokupnog uzorka iznosi $3,47 \pm 1,97$. Prosečan staž treniranja košarkašica iznosi $2,46 \pm 1,64$, košarkaša $4,42 \pm 1,76$. Prosečan staž treniranja dvanestogodišnjakinja iznosi $1,74 \pm 0,89$, trinestogodišnjakinja $3,44 \pm 2$, četrestogodišnjakinja $2,17 \pm 1,56$. Prosečan staž treniranja dvanestogodišnjaka iznosi $3,55 \pm 1,50$, trinestogodišnjaka $4,2 \pm 1,64$, četrestogodišnjaka $5,5 \pm 1,80$. Maksimalan staž treniranja celokupnog uzorka iznosi 7 godina, a minimalan 0,08 (mesec dana).

Ispitanici u proseku treniraju 3 – 4 puta nedeljno, i pored toga imaju utakmicu jednu. Treninzi im traju od 60 do 90 min.

Svi ispitanici su dobrovoljno pristali da budu testirani.

4.2. Uzorak varijabli

Varijable koje su merene su:

- telesna visina (TV),
- telesna masa (TM),
- indeks telesne mase (BMI),
- procenat masti (%D),
- procenat mišića (%M),
- raspon ruku (RR),
- raspon prstiju šake (RP),
- dužina nogu (DN),
- sedeća visina (SV).
- Biološka starost (BS)

4.3. Način merenja i korišćena aparatura

Izvršena su merenja antropometrijskih karakteristika koja su bitna za košarkaše i košarkašice: telesna visina, telesna masa, izračunat je indeks telesne mase (BMI), procenat masti u telu, procenat mišićne mase u telu, raspon ruku, raspon prstiju šake, dužina nogu, sedeća visina i na osnovu toga je određena biološka zrelost.

Telesna visina merena je dok ispitanik stoji opušten u uspravnom ležernom stavu, sa rukama pored tela. Pete ispitanika su sastavljene, a prednja trećina stopala rastavljena, pogled je usmeren pravo tako da je frankfurtska ravan paralelna sa podlogom. Teme ispitanika predstavlja najvišu tačku. Naslanjajući čvrsti predmet na njegovo teme očitavamo rezultat sa tačnošću od 0,5 centimetara. Macura (2009).

Telesna masa merena je vagom marke „Omron BF-511“. Ispitanik se meri u standranoj košarkaškoj opremi. Vaga se postavlja na čvrstu i ravnu podlogu, a vrednosti koje se mere saopštavaju se dok se ispitanik nalazi na vagi. Rezultat se očitava sa tačnošću od 0,1 kg.

Indeks telesne mase (BMI) je odnos između telesne mase i visine, očitava se automatski sa vage. Formula za izračunavanje indeksa telesne mase je:

$$\text{BMI} = \text{TM}(\text{kg}) / \text{TV}(\text{m})^2$$

Procenat masnog tkiva i procenat mišićne mase je dobijen merenjem na vagi. Ispitanik stoji na vagi bos, ili u čarapama sa stopalima postavljenim na metalne provodnike. Prsti ispitanika treba da se nalaze na prednjem metalnom provodniku, a pete na zadnjem. Ispitanik prstima obema ruku obuhvata elektrode dok stoji u stojećem stavu. Mora da drži ispružene ruke blago ispred sebe (ugao od 45 stepeni). Potrebno je desetak sekundi da se očitaju vrednosti nakon čega ispitanik može da siđe sa vage.

Raspon ruku se meri centimetarskom pantljkikom koja je pričvršćena za zid. Ispitanik stoji licem okrenut prema zidu sa rukama u odručenju. Ruke se prislanjaju na zid u što većem rasponu i nakon toga se očitava vrednost.

Raspon prstiju šake se meri centimetarskom pantljkikom koja je pričvršćena za zid. Meri se najveći mogući raspon između vrha palca i srednjeg prsta.

Dužina noge se meri antropometrom po Martinu. Ispitanik stoji bos u standardnom stojećem stavu. Na njemu se obeležava antropometrijska tačka (spina iliaca anterior superior) sa leve strane. Ispitivač se nalazi sa prednje leve strane ispitanika. Vršni postavljanje antropometra vertikalno, a vrh horizontalne šipke dok drži levom rukom postavlja na

antropometrijsku tačku. Izmerena vrednost se čita i saopštava zapisničaru dok je instrument na ispitaniku. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm. Eremija, M. (1997).

Sedeća visina trupa se meri takođe antropometrom po Martinu. Ispitanik sedi na klupi ili stolu u standardnom sedećem položaju. Ispitivač treba da ima pripremljen sklopljen antropometar. On staje sa leve strane ispitanika tako da mu linija ramena ispitanika seče grudnu kost pod pravim uglom. Antropometar se postavlja na klupu uz kičmeni stub ispitanika, horizontalna šipka se postavlja na sredinu temena ispitanika. Izmerena vrednost se čita i saopštava zapisničaru dok je instrument na ispitaniku. Eremija, M. (1997).

Boiološka starost je merena uz pomoć formule:

$$\text{Biološka starost} = -9.236 + 0.0002708 (\text{dužina nogu} \times \text{sedeća visina}) - 0.001663 (\text{godina} \times \text{dužina nogu}) + 0.007216 (\text{godina} \times \text{sedeća visina}) + 0.02292 (\text{težina} : \text{visina})$$

Mirwald i saradnici (2002).

Treba napomenuti da je ova formula predviđena samo za dečake, tako da podaci prikazani za devojčice ne mogu se uzeti kao validan rezultat.

4.4. Obrada podataka

Metode koje se korišćene su deskriptivna statistika i komparativna statistika. Za obradu podataka je korišćen program Microsoft Exel i IBM-ov SPSS 18.00 softver.

Iz prostora deskriptivne statistike, izračunati su parametri za svaku varijablu posebno za obe grupe ispitanika. U izračunate parametre spadaju minimalna vrednost (MIN), maksimalna vrednost (MAX), srednja vrednost (AVG) i standardna devijacija (STDEV).

Iz prostora komparativne statistike za procenu statički značajnih razlika između košarkašica i košarkaša, korišćen je "t – test" za nezavisne uzorke sa nivoom statičke značajnosti ($p < 0.01$) i ($p < 0.05$). Izračunat je takođe i Coen's d iliti standardizovana razlika za dve nezavisne grupe. Korišćena je i Pirsonova linearna korelacija kao metod za dobijanje koeficijenta povezanosti između varijabli na nivou celokupnog uzorka i posebno među uzorcima.

5. Rezultati i diskusija

U tabeli 8. prikazani su rezultati deskriptivne statistike svih varijabli celokupnog uzoraka košarkaša i košarkašica.

Tabela 8 – Deskriptivna statistika celokupnog uzorka košarkaša i košarkašica (N58)

Varijable	AVG	STDEV	MIN	MAX
Godine	13.39	0.78	12	14.75
Stož (god)	3.47	1.97	0.08	7
TV (cm)	168.76	10.03	147.1	195
TM (kg)	58.23	12.96	38.6	96.3
BMI (kg/m ²)	20.16	3.38	10.5	28.9
Masti (%)	18.64	8.82	5	41.9
Mišići (%)	36.98	4.33	26.6	44.1
RR (cm)	169.36	10.98	146	197
RP (cm)	20.97	1.79	18	27.5
DN (cm)	97.55	6.17	79.8	114
SV (cm)	87.03	4.89	78.5	100.5
BS (god)	-0.68	0.84	-2.11	1.43

U tabeli 9 prikazani su rezultati deskriptivne statistike svih varijabli za košarkašice i košarkaše uzrasta od 12 do 14 godina.

Tabela 9 – Rezultati deskriptivne statistike morfoloških karakteristika KŽ i KM uzrasta od 12 do 14 godina.

Varijable	KŽ (N=28)				KM (N=30)				t-test	Cohen's d
	AVG	SD	MIN	MAX	AVG	SD	MIN	MAX	t	cd
Godine	13.44	0.84	12	14.75	13.33	0.72	12.08	14.42	/	/
Stož (god)	2.46	1.64	0.08	6	4.42	1.76	1	7	-4.302**	-1.15
TV (cm)	165.74	9.13	147.1	190	171.57	10.02	155.5	195	-2.268*	-0.61
TM (kg)	56.36	10.27	40.2	93.6	59.97	14.84	38.6	96.3	-1.053	0.28
BMI(kg/m ²)	20.15	3.16	10.5	28.9	20.17	3.57	14.7	28.1	-.026	-0.01
Masti (%)	23.25	7.06	11.4	41.9	14.34	8.10	5	34.6	4.375**	1.17
Mišići (%)	34.12	2.98	26.6	38.2	39.65	3.63	30.9	44.1	-6.209**	1.66
RR (cm)	165.07	8.93	146	187	173.37	11.21	156	197	-3.051**	-0.81
RP (cm)	20.18	1.27	18	23	21.70	1.89	18.5	27.5	-3.515**	-0.94
DN (cm)	95.59	5.66	79.8	104	99.38	6.06	86.5	114	-2.416**	-0.65
SV (cm)	87.06	4.14	81	94	87	5.50	78.5	100.5	.044	0.01
BS (god)	-0.65	0.76	-2.04	0.55	-0.70	0.92	-2.11	1.43	.210	0.06
**Sig (p<0.01)					Cohen's d Mala d = 0.2					
*Sig (p<0.05)					Srednja d = 0.5					
					Velika d = 0.8					

Kada se govori o deskriptivnoj statistici vezano za ove morfološke karakteristike, iz tabele 9 možemo videti da telesna visina (TV) košarkašica 12,13 i 14 godina KŽ (N=28), se kreće u rasponu od 147.1 (MIN) do 190.0 cm (MAX), dok je prosečna vrednost 165.74 ± 9.13 (AVG \pm SD). Telesna visina grupe košarkaša 12,13 i 14 godina KM (N=30) se kreće od 155.5 (MIN) do 195.0 cm (MAX), dok je prosečna telesna visina 171.57 ± 10.02 (AVG \pm SD).

Prema Malina i sar. (2004). testirana deca u Americi, devojčice uzrasta 12 ± 0.5 godina su u proseku visoke 151.8 ± 7.13 cm, dok su dečaci u istom uzrastu visoki 149.3 ± 8.64 cm. Dok u 13 ± 0.5 godina devojčice su u proseku visoke 157.4 ± 9.22 cm, a dečaci su u istom

uzrastu visoki 156.3 ± 9.14 cm. Sa 14 ± 0.5 godina devojčice su u proseku visoke 160.9 ± 7.71 cm, dok su dečaci u istom uzrastu visoki 163.1 ± 8.89 cm. Iz ovoga proizilazi da je srednja vrednost za uzrast od 12 do 14 godina za devojčice 156.7 ± 8.02 , a za dečake 156.23 ± 8.89 . Kada uporedimo sa našom testiranom decom uočavamo da su košarkašice u proseku višojice 9 cm u odnosu na prosečnu decu u Americi, dok su testirani košarkaši višojiji 15 cm u proseku. Ovaj podatak ne treba da čudi s obzirom da je ovo sport koji zahteva nadprosečnu visinu, i može se reći da su ovi podaci opravdani.

Prema merama centralne tendencije i disperzije telesne visine devojčice su u 6 razredu (sa 12 godina) visoke 158 ± 8 , a dečaci u istom uzrastu su indentično visoki u proseku 158 ± 9 . U 7 razredu (sa 13 godina) devojčice su visoke 162 ± 7 , a dečaci u istom uzrastu su visoki u proseku 166 ± 9 . U 8 razredu (sa 14 godina) devojčice su visoke 164 ± 7 , a dečaci u istom uzrastu su visoki u proseku 172 ± 8 . Milanović, I., Radisavljević-Janić, S., (2015).

Iz ovoga proizilazi da je srednja vrednost za uzrast od 12 do 14 godina za devojčice 161.3 ± 7.3 a za dečake 165.3 ± 8.6 . Kada uporedimo sa našom testiranom decom uočavamo da su košarkašice u proseku višojice 4 cm dok su testirani košarkaši višojiji 6 cm u proseku u odnosu na testiranu decu prema Milanović, I., Radisavljević-Janić, S., (2015).

Prema Gajević, A. (2009). su poredili visinu i masu tela učenica Srbije sa zemljama iz Evrope. Tako imamo podatak da je prosečna visina i masa učenica 12 godina iznosi $160.21/50.49$, dok za isti uzrast u ostalim zemljama iznosi: Belgija $154.8/45.5$, Španija $151.5/48.0$, Sovačka $155.4/43.2$, Litvanija $156.4/43.9$, Estonija $155.4/45.6$, Albanija $146.8/39.9$. Prosečna visina i masa učenica 13 godina (Srbija) iznosi $163.12/54.14$, dok za isti uzrast u ostalim zemljama iznosi: Belgija $159.5/51.4$, Španija $157.9/51.5$, Sovačka $162.3/48.6$, Litvanija $161.9/48.8$, Estonija $161.2/49.4$, Albanija $150.0/42.7$. Prosečna visina i masa učenica 14 godina (Srbija) iznosi $166.84/58.74$, dok za isti uzrast u ostalim zemljama iznosi: Belgija $162.9/54.5$, Španija $160.7/54.6$, Sovačka $164.1/53.3$, Litvanija $164.1/52.8$, Estonija $163.9/53.1$, Albanija $152.2/48.0$. Podaci pokazuju da su učenice iz Srbije u odnosu na ostale zemlje iz Evrope imaju iznad prosečnu vrednost visine i mase tela. Prema ovome proizilazi da su učenice u Srbiji od 12 do 14 godina visoke/teške $163.39/54.46$. Kada bi poredili ove podatke sa našim uzorkom primetili bi da su košarkašice u proseku više za 2-3 cm i teže 2 kg. Ovo je i očekivano, zato što je košarka igra visokih ljudi tako da se još na samom početku vrši određena selekcija.

Prema Gajević, A. (2009). su poredili visinu i masu tela učenika Srbije sa zemljama iz Evrope. Tako imamo podatak da je prosečna visina i masa učenika 12 godina iznosi $159.28/50.25$, dok za isti uzrast u ostalim zemljama iznosi: Belgija $154.8/43.0$, Španija $154.3/45.5$, Sovačka $154.9/44.0$, Litvanija $152.6/40.9$, Estonija $152.6/42.0$, Albanija

145.5/38.8. Prosečna visina i masa učenika 13 godina (Srbija) iznosi 166.07/56.8, dok za isti uzrast u ostalim zemljama iznosi: Belgija 159.5/48.6, Španija 159.2/51.6, Sovačka 163.1/50.5, Litvanija 163.2/49.4, Estonija 160.3/48.1, Albanija 150.6/43.0. Prosečna visina i masa učenika 14 godina (Srbija) iznosi 173.46/65.08, dok za isti uzrast u ostalim zemljama iznosi: Belgija 162.9/54.6, Španija 165.5/58.0, Sovačka 170.2/57.3, Litvanija 168.3/53.8, Estonija 166.9/53.5, Albanija 157.8/49.6. Podaci pokazuju da su učenici iz Srbije u odnosu na ostale zemlje iz Evrope imaju iznad prosečnu vrednost visine i mase tela. Prema ovome proizilazi da su učenici u Srbiji od 12 do 14 godina visoki/teški 166.27/57.38. Kada bi poredili ove podatke sa našim uzorkom primetili bi da su košarkaši u proseku viši za 5 cm i teži 2 kg. Ovo je takođe očekivano, zato što se od samog početka vrši određena selekcija.

Gledajući deskriptivnu statistiku iz tabele 9 možemo videti da telesna masa (TM) košarkašica 12,13 i 14 godina KŽ (N=28), se kreće u rasponu od 40.2 (MIN) do 93.6 kg (MAX), dok je prosečna vrednost 56.36 ± 10.27 (AVG \pm SD). Telesna masa (TM) košarkaša 12,13 i 14 godina KM (N=30) se kreće od 38.6 (MIN) do 96.3 kg (MAX), dok je prosečna telesna masa 59.97 ± 14.84 (AVG \pm SD).

Prema merama centralne tendencije i disperzije telesna masa devojčica 12 godina je u proseku 49.6 ± 11.2 , dok su dečaci u istom uzrastu teški 50.4 ± 13.0 . Devojčice uzrasta 13 godina su u proseku teške 54.2 ± 10.8 , dok su dečaci u istom uzrastu teški 56.5 ± 13.4 . Devojčice uzrasta 14 godina su u proseku teške 56.5 ± 10.3 , dok su dečaci u istom uzrastu teški 63.1 ± 13.5 . Milanović, I., Radisavljević-Janić, S., (2015).

Iz ovoga proizilazi da je srednja vrednost za uzrast od 12 do 14 godina za devojčice 53.43 ± 10.77 a za dečake 56.67 ± 13.3 . Kada uporedimo sa našom testiranom decom uočavamo da su košarkašice u proseku teže 3 kg, dok su košarkaši takođe u proseku teži 3 kg. Gledajući razliku u visini ovo je očekivana razlika, jer sa prirastom visine se povećava i telesna masa.

Malina i sar. (2004). navode da su devojčice uzrasta od 12 ± 0.5 godina (u Americi) teške u proseku 42.2 ± 9.44 kg, dok su dečaci u istom uzrastu teški 40.6 ± 8.79 . Dok su u 13 ± 0.5 godina devojčice su teške u proseku 46.1 ± 9.98 kg, dok su dečaci u istom uzrastu teški 46.0 ± 9.29 . A u 14 ± 0.5 godina devojčice su teške u proseku 49.4 ± 10.42 kg, dok su dečaci u istom uzrastu teški 51.2 ± 9.32 . Iz ovoga proizilazi da je srednja vrednost za uzrast od 12 do 14 godina za devojčice 45.9 ± 9.95 , a za dečake 45.93 ± 9.13 . Kada uporedimo ove podatke sa našim varijablama, dolazimo do podatka da su naše košarkašice u proseku teže 10 kg, a košarkaši 14 kg. Prema ovome se primećuje da su naši ispitanici značajno krupniji od prosečne dece u Americi.

U tabeli 9 možemo takođe videti da indeks telesne mase (BMI) košarkašica 12,13 i 14 godina KŽ (N=28), se kreće u rasponu od 10.5 (MIN) do 28.9 kg/m² (MAX), dok je prosečna

vrednost 20.15 ± 3.16 (AVG \pm SD). Indeks telesne mase (BMI) košarkaša 12,13 i 14 godina KM (N=30) se kreće od 14.7 (MIN) do 28.1 kg/m^2 (MAX), dok je prosečan BMI 20.17 ± 3.57 (AVG \pm SD).

Milanović, I., Radisavljević-Janić, S., (2015). prema merama centralne tendencije i disperzije BMI za devojčice 12 godina iznosi 19.7 ± 3.6 , a za dečake istog uzrasta iznosi 20.1 ± 3.9 BMI za devojčice 13 godina iznosi 20.6 ± 3.6 , a za dečake istog uzrasta iznosi 20.14 ± 3.8 BMI za devojčice 14 godina iznosi 21.0 ± 3.3 , a za dečake istog uzrasta iznosi 21.2 ± 3.7 . Iz ovoga proizilazi da je srednja vrednost za uzrast od 12 do 14 godina za devojčice 20.43 ± 3.5 , a za dečake 20.48 ± 3.8 . Kada uporedimo sa našim uzorkom primećujemo da košarkaši i košarkašice imaju skoro identičan BMI sa normalnom populacijom dece koja ne trenira.

Procenat masti u organizmu kod KŽ (N=28) je u proseku 23.25 ± 7.06 %, dok je procenat mišića 34.12 ± 2.98 %. Kod KM (N=30) je procenat masti u proseku 14.34 ± 8.10 , dok je procenat mišića 39.65 ± 3.63 .

Prema Malina i sar. (2004). Dečaci Američke populacije od 12 do 14 godina u proseku imaju od 19 do 21 % masnog tkiva, dok devojčice u istom uzrastu imaju od 21 do 24 %. U poređenju sa dobijenim podacima košarkašica i košarkaša istog uzrasta vidi se da košarkašice imaju jednak procenat masnog tkiva, dok košarkaši imaju manji procenat masnog tkiva od vršnjaka iz Amerike.

Korišćenjem komparativne statistike kod svih košarkašica i svih košarkaša, može se primeiti da postoje značajne razlike na nivou značajnosti ($p < 0.01$) i to u stažu, procentu masti, procentu mišića, rasponu ruku, rasponu prstiju šake i dužini nogu. Na nivou značajnosti ($p < 0.05$) postoji značajna razlika kod telesne visine, a kod telesne mase, indeksa telesne mase, sedeće visine i biološke starosti nema statički značajne razlike.

Jedan od razloga ovakvih podataka možemo tražiti u tome što košarkaši skoro duplo imaju duži staž treniranja nego košarkašice. Procenat masti je inače kod devojaka genetski veći nego kod dečaka, pa je shodno tome i ova razlika između polova očekivana. Što se tiče telesne mase tu se isto mogla očekivati ujednačenost između polova, zbog perioda puberteta u kome devojčice ranije sazrevaju nego muškarci.

Sa druge strane, razloge celokupno boljih morfoloških karakteristika možemo potražiti i malo dublje. Naime, u našoj zemlji situacija u muškoj košarci je neuporedivo bolja nego u ženskoj, a to svedoči da smo morali posetiti 2 ženska košarkaška kluba nasuprot jednog muškog, da bismo dobili isti broj ispitanika, čak i pored toga imali smo dve košarkašice manje. Ovo ukazuje da je neuporedivo lakši proces selekcije kod košarkaša. Trenerima u muškoj košarci je lakši proces indentifikacije talenata, zbog većeg izbora dece koje imaju na raspolaganju. Ovakav odnos je donekle zadužena i medijska slika prisutna u našoj zemlji koja

popularizuje samo košarkaše. Preko medija uglavnom dolazi do identifikacije mladih sa svojim idolima koji su isključivo košarkaši, zbog generalno slabije ženske košarke i nemogućnosti praćenja bilo kakve utakmice preko medija. Košarkaši zauzimaju dominantno mesto u mediskom prostoru zbog velikih uspeha naših reprezentativnih i klupskih selekcija, tako da se deca poistovećuju sa svojim idolima, a samim tim i odlučuju više na ovaj sport. S obzirom da su ženski idoli veoma retki košarkašice se obično bave košarkom iz estetskog, sazajnog i hedonističkog razloga.

Prema svim ovim podacima vidimo da se košarkašice i košarkaši u aspektu morfoloških sposobnosti razlikuju po pojedinim varijablama, ali ne u tolikoj meri kad se porede sa devojkama i dečacima njihovog uzrasta koji ne treniraju. Za to se može reći da je uzrok te razlike primenjen usmereni sportski trening, ali i sportska selekcija, koja je u košarci veoma zastupljena. Odabiraju se deca koja su superiornija u odnosu na ostalu, koja su talentovana i morfološki nadarenija za bavljenje sportom.

Efekat veličine je mera značajnosti efekta tretmana. Ona je nezavisna od veličine uzorka i određuje međusobanu značajnost razlike između grupa. Postoji više formula koje se koriste za merenje efekta veličine. U ovom radu efekat veličine se izračunavao pomoću t-testa i d_f (stepena slobode). Uočena razlika između dve standardizovane grupe izražena je pomoću Cohenovog broja d , koji je predstavljen tabelom i definiše efekat veličine kao: mali ($d= 0.2$), srednji ($d= 0.5$) i veliki ($d= 0.8$).

Prema dobijenim podacima u tabeli 9 uočavamo da veliki efekat veličine imaju varijable: staž, procenat masti, procenat mišića, raspon ruku i raspon prstiju šake. Srednji efekat veličine zabeležene su kod telesne visine i kod dužine neogu, dok je mali efekat veličine zabeležen kod telesne mase, indeksa telesne masti (BMI), sedeće visine i biološke starosti.

Korelacija je statistički postupak za izračunavanje povezanosti između dve varijable. Za izračunavanje koficijenta korelacije koristili smo Pirsonov metod izračunavanja. Koficijent korelacije pokazuje u kojoj su meri promene vrednosti jedne varijable povezane s promenama vrednosti druge varijable. Predznak koficijenta korelacije (+ ili -) govori nam o smeru povezanosti. Koficijent korelacije može imati vrednost od -1 do +1. Vrednost korelacije od 0 do 1 je pozitivna korelacija i označava rast obe grupe podataka, dok vrednost koficijenta korelacije od 0 do -1 označava negativnu korelaciju, odnosno porast vrednosti jedne varijable dovodi do pada vrednosti druge varijable. Kada koficijent korelacije ima vrednost 0, tada ne postoji linearna povezanost, što govori da ako poznamo vrednost jedne varijable ne možemo ništa zaključiti o vrednostima druge varijable.

Tabela 10- Koeficijenti korelacije između svih varijabli celokupnog uzorka košarkaša i košarkašica
(N=58)

KU	TV	TM	BMI	%D	%M	RR	RP	DN	SV	BS
TV	1									
TM	.761** .000	1								
BMI	.260* 0.49	.766** .000	1							
%D	-.090 .501	.368** .005	.515** .000	1						
%M	.182 .171	-.185 .163	-.350** .007	-.875** .000	1					
RR	.887** .000	.798** .000	.401** .002	.028 .836	.119 .373	1				
RP	.773** .000	.679** .000	.309* .18	-.058 .666	.177 .185	.815** .000	1			
DN	.878** .000	.535** .000	.030 .822	-.175 .190	.254 .054	.781** .000	.722** .000	1		
SV	.847** .000	.686** .000	.256 .053	.022 .871	-.017 .897	.694** .000	.604** .000	.680** .000	1	
BS	.777** .000	.578** .000	.209 .115	.000 .997	-.027 .843	.599** .000	.528** .000	.594** .000	.924** .000	1
**Sig (p<0.01) *Sig (p<0.05)										

Iz tabele 10 primećujemo da kod celokupnog uzorka korelacije na nivou značajnosti ($p<0.01$) se nalaze između telesne visine i telesne mase, i između telesne mase i indeksa telesne mase (BMI). Između telesne visine i indeksa telesne mase (BMI) postoji pozitivna korelacija na nivou značajnosti ($p<0.05$).

Kada poredimo procenat masti u organizmu vidimo da on pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p<0.01$) sa telesnom masom i indeksom telesne mase (BMI) ovo je donekle i očekivana korelacija, jer je očigledno da što veća telesna masa daće i veće mere telesne masti u organizmu.

Procenat mišića u organizmu negativno korelira na nivou značajnosti ($p<0.01$) sa indeksom telesne mase (BMI) i sa procentom masti u organizmu. Ovo je očekivano negativna korelacija jer kako raste jedna vrednost (procenat mišića u telu), tako opada druga (procenat masti u telu) i obrnuto.

Kod raspona ruku uočavamo tri pozitivne korelacije na nivou značajnosti ($p<0.01$) i to sa telesnom visinom, telesnom masom i indeksom telesne mase (BMI). Ovo je očigledna korelacija jer što se više povećava visina kod košarkaša to se više povećava i raspon ruku.

Raspon prstiju šake pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p < 0.01$) sa telesnom visinom, telesnom masom i sa rasponom ruku. Dok na nivou značajnosti ($p < 0.05$) pozitivno korelira sa indeksom telesne mase (BMI). Iz ovoga vidimo da što deca imaju veću telesnu visinu, masu i raspon ruku, imaju i veći raspon prstiju šake.

Kada pogledamo rezultate iz tabele za dužinu nogu kod celokupnog uzorka, vidimo da pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p < 0.01$) sa telesnom visinom, telesnom masom, rasponom ruku i rasponom prstiju šake. Pozitivna korelacija označava da prirast navedenih morfoloških osobina dovodi i do prirasta dežine nogu. Prema dobijenim podacima vidimo da je korelacija veoma značajna.

Kod sedeće visine uočavamo pet pozitivnih korelacija na nivou značajnosti ($p < 0.01$) i to sa telesnom visinom, telesnom masom, rasponom ruku, rasponom prstiju šake i dužinom nogu. Ovde kao i kod dužine nogu uočavamo veliku učestalost navedenih morfoloških karakteristika u prirastu sedeće visine.

Biološka starost pozitivno korelira sa čak šest varijabli na nivou značajnosti ($p < 0.01$) i to sa telesnom visinom, telesnom masom, rasponom ruku, rasponom prstiju šake, dužinom nogu i sa sedećom visinom. Iz ovoga vidimo da što veće antropometrijske mere ima košarkaš, to će biti i veća biološka starost.

Tabela 11- Koeficijenti korelacije između svih varijabli kod košarkašica (N=28)

KŽ	TV	TM	BMI	%D	%M	RR	RP	DN	SV	BS
TV	1									
TM	.786** .000	1								
BMI	.145 .426	.604** .001	1							
%D	.110 .577	.550** .002	.477* .010	1						
%M	-.077 .697	-.489** .008	-.466* 0.12	-.755** .000	1					
RR	.831** .000	.739** .000	.224 .251	.289 .136	-.257 .188	1				
RP	.617** .000	.600** .001	.215 .272	.260 .181	-.226 .248	.781** .000	1			
DN	.823** .000	.492** .008	-.127 .521	.044 .824	.014 .945	.750** .000	.555** .002	1		
SV	.847** .000	.684** .000	.114 .563	.100 .613	-1.74 .377	.640** .000	.534** .003	.643** .000	1	
BS	.682** .000	.542** .003	.187 .339	.065 .744	-1.85 .347	.455* .015	.376* .049	.407* .032	.881** .000	1
**Sig (p<0.01) *Sig (p<0.05)										

Tabela 12- Koeficijenti korelacije između svih varijabli kod košarkaša (N=30)

KM	TV	TM	BMI	%D	%M	RR	RP	DN	SV	BS
TV	1									
TM	.757** .000	1								
BMI	.365* .047	.879** .000	1							
%D	.037 .846	.496** .005	.686** .000	1						
%M	.047 .807	-.294 .115	-.453* .012	-.884** .000	1					
RR	.913** .000	.853** .000	.570** .001	.263 .160	-.119 .532	1				
RP	.839** .000	.732** .000	.414* .023	.170 .369	-.091 .633	.785** .000	1			
DN	.900** .000	.549** .002	.152 .424	-.075 .693	.127 .505	.761** .000	.778** .000	1		
SV	.919** .000	.700** .000	.345 .062	-.026 .892	.072 .705	.815** .000	.735** .000	.770** .000	1	
BS	.919** .000	.615** .000	.224 .234	-.071 .707	.098 .607	.783** .000	.716** .000	.797** .000	.950** .000	1
**Sig (p<0.01) *Sig (p<0.05)										

Iz tabela koje se odnose na korelacije između svih varijabli košarkašica (tabela 11) i košarkaša (tabela 12) dobijena je povezanost na nivou značajnosti ($p < 0.01$) između telesne visine i telesne mase. Ovo je sasvim očekivana korelacija, jer sa prirastom telesne visine povećava se i telesna masa.

Kada uporedimo indeks telesne mase (BMI) iz ove dve tabele uočavamo da i kod košarkašica i košarkaša pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p < 0.01$) sa telesnom masom, dok na nivou značajnosti ($p < 0.05$) pozitivno korelira sa telesnom visinom samo kod košarkaša. Iz ovoga zaključujemo da košarkaši kasnije sazrevaju, pa tako i sa sazrevanjem i rastom u visinu dobijaju sve veću masu, dok kod devojaka to nije slučaj. Košarkašicama se bliži kraj puberteta, a samim tim se i završava rast.

Procenat masti u telu kod košarkaša pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p < 0.01$) sa telesnom masom i indeksom telesne mase (BMI), dok kod košarkašica to je slučaj samo sa telesnom masom, a indeks telesne mase (BMI) korelira na nivou značajnosti ($p < 0.05$). Iz ovoga vidimo da je kod košarkašica slabije izražena korelacija između procenta masti i indeksa telesne mase (BMI).

Kada poredimo procenat mišića vidimo da je kod košarkašica na nivou značajnosti ($p < 0.01$) u negativnoj korelaciji sa telesnom masom i procentom masti u telu, dok je kod košarkaša samo u negativnoj korelaciji sa procentom masti. Iz ovoga se zaključuje da košarkaši što više dobijaju na težini dobijaju i na procentu mišića, dok kod košarkašica to nije slučaj. One što su više teške to je manji procenat mišića a veći procenat masti. Ovo je zbog toga zato što košarkašice završavaju sa rastom, tako da povećanje težine ne prati porast i visine kao kod košarkaša nego samo dovodi do povećanja masnih naslaga u organizmu. Na nivou značajnosti ($p < 0.05$) negativna korelacija procenta mišića je zabeležena i kod jednih i kod drugih sa indeksom telesne mase (BMI), što je i očigledno, što je veći indeks telesne mase (BMI) to je manji procenat mišića.

I kod jednih i kod drugih raspon ruku pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p < 0.01$) sa telesnom visinom i telesnom masom, dok kod košarkaša pozitivno korelira i sa indeksom telesne mase (BMI). Ovo je jedna od veoma bitnih varijabli kod košarkaša. Što je veći raspon ruku to su veći i dometi i mogućnosti košarkaša. Iz ovoga vidimo da prirast košarkaša i košarkašica u visinu, samim tim i dobijanje telesne mase pozitivno utiču i deluju na povećanje raspona ruku.

Raspon prstiju šake kod košarkašica i košarkaša pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p < 0.01$) sa telesnom visinom, telesnom masom i rasponom ruku, dok kod košarkaša na nivou značajnosti ($p < 0.05$) pozitivno korelira sa indeksom telesne mase (BMI). Što veći raspon prstiju imaju košarkaši to je veća površina kojom se obuhvata lopta, a samim tim i bolji osećaj i veća kontrola lopte. Prema ovome se zaključuje da što veće vrednosti visine, mase i raspona ruku imaju deca, imaće i veći raspon prstiju šake.

Kada uporedimo koficijent korelacije iz obe tabele kod dužine nogu, vidimo da i kod jednih i kod drugih pozitivna korelacija na nivou značajnosti ($p < 0.01$) se uočava sa telesnom visinom, telesnom masom rasponom ruku i rasponom prstiju šake. Ovo je očekivana konstatacija jer svaki prirast ovih mera u tom periodu dovodi do porasta i dužine nogu.

Kod sedeće visine uočavamo da i kod jednih i kod drugih pozitivno korelira na nivou značajnosti ($p < 0.01$) sa telesnom visinom, telesnom masom, rasponom ruku, rasponom prstiju šake i dužinom nogu. Ovde kao i kod dužine nogu vidimo da što veći porast ovih navedenih mera dovodi do povećanja sedeće visine, to jest pozitivne korelacije.

Biološka starost kod košarkaša pozitivno korelira sa nivoom značajnosti ($p < 0.01$) sa čak šest varijabli i to sa telesnom visinom, telesnom masom, rasponom ruku, rasponom prstiju šake, dužinom nogu i sedećom visinom. Kod košarkašica je slična situacija, korelacija je uočena na takođe šest varijabli što na nivou značajnosti ($p < 0.01$) korelira sa telesnom visinom, telesnom masom i sedećom visinom, a kod raspona ruku, raspona prstiju šake i

dužine nogu uočena je manja pozitivna korelacija na nivou značajnosti ($p < 0.05$). Prema ovome uviđamo da što više ispitanici imaju veće navedene morfološke karakteristike to se uočava i veća biološka starost.

Prema ovome vidimo da je korelacija između varijabli kod košarkaša i košarkašica prilično ujednačena. Razlog tome možemo tražiti u tome što je ovo period u kome devojčice u potpunosti sazrevaju, dok kod dečaka period burnog razvoja tek počinje. Prema tome u ovom periodu se kod devojčica dešava najburniji razvoj morfoloških osobina i normalno je da će u ovom periodu parirati muškarcima.

6. Zaključak

Cilj ovog istraživanja je bio da se ispituju i uporede morfološke karakteristike između košarkaša i košarkašica između 12,13 i 14 godina. Ispitano je 58 košarkaša i košarkašica uzrasta od 12 do 14 godina. Testirano je 30 košarkaša iz “KK Partizan” i 28 košarkašica iz “KK Zemun” i “KK Art basket” iz Beograda.

Kod ispitanika je merena: Telesna visina, telesna masa, indeks telesne mase (BMI), procenat masti, procenat mišića, raspon ruku, raspon prstiju šake, dužina nogu, sedeća visina i na osnovu poslednje dve varijable je utvrđena biološka starost.

Statički obrađeni podaci ukazuju na to da postoje statički značajne razlike na nivou značajnosti ($p < 0.01$) u stažu, procentu masti, procentu mišića, rasponu ruku, rasponu prstiju šake i dužini noge, a na nivou značajnosti ($p < 0.05$) u telesnoj visini. Kod telesne mase, indeksa telesne mase, sedeće visine i biološke starosti nema statički značajne razlike.

Razlog boljih morfoloških karakteristika košarkaša možemo tražiti u tome što treniraju u proseku skoro duplo duže od košarkašica.

Ovaj rad može biti od pomoći trenerima koji rade sa mladim košarkašima, u cilju boljeg definisanja ciljeva i zadataka u treningu. Prema ovome radu treneri mogu pratiti morfološke nivoe i parametre i upoređivati sa svojim košarkašima i košarkašicama. Naravno ovo treba gledati sa određene distance, zato što veličina uzorka nije odgovarajuća. Tako da treneri pored ovog rada sigurno se moraju malo više pozabaviti problematikom morfoloških karakteristika. Sa druge strane ovaj rad može biti od pomoći pojedincima koji bi u budućnosti hteli nešto slično ovome ispitivati.

7. Literatura

1. Bayios, I.A., Bergeles, N.K., Apostolidis, N.G., Noutsos, K.S., & Koskolou, M.D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 46(2), 271-80.
2. Bompa, T. (2005). *Cjelokupni trening za mlade pobjednike*. Zagreb: Gopal.
3. Gajević, A. (2009). *Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta*. Beograd: Republički zavod za sport.
4. Eremija, M. (1997). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Praktikum. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
5. Erčulj, F., I Bračić, M. (2010). Poređenje morfoloških profila mladih evropskih košarkašica sa različitih takmičarskih nivoa. *Fizička kultura*, 64(2), 14 – 21.
6. Jakovljević, S., Pajić, Z., Gardašević, B., i Višnjić, D. (2010). Pojedine antropometrijske i snažne karakteristike košarkaša i fudbalera uzrasta 12 i 13 godina. *Međunarodni naučni kongres*, (str.42-46). Banja Luka: FFVS.
7. Jakovljević, S., Karalejić, M., Pajić, Z., Gardašević, B., i Mandić, R. (2011). The influence of antropometric characteristics on the agility abilities of 14 year – old elite male basketball players. *Facta Universitatis – Series: Phisical education and Sport*, 9 (2), 141-149.
8. Karalejić, M., Jakvoljević, S. (2001). *Osnove košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
9. Karalejić, M., Jakovljević, S., (2008). *Teorija i metodika košarke*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja..
10. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja fakulteta za fizičko vaspitanje.
11. Malina, R.M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Phisical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
12. Macura, M. (2009). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*, Praktikum. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
13. Milanović, I., Radisavljević, Janić, S. (2015). *Praćenje fizičkih sposobnosti učenika osnovne škole u nastavi fizičkog vaspitanja*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

14. Mirwald, R.I., Baxter-Jones, A.D.; Bailey, D.A.,& Beunen, G.P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 34(4):689 – 94.
15. Mladenović – Ćirić, I. i Nikolić, M. D., (2009). Preventivni značaj i razlika u antropometrijskim karakteristikama i funkcionalnim sposobnostima fudbalerki i košarkašica, *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 95-100.
16. Saratlija, P., Saratlija, T., Babić, V. (2007). Prediktivna vrijednost morfoloških obilježja u rezultatima specifičnih košarkaških testova u dječaka u dobi od 9 do 11 godina. *Magistra ladertina*, 2, 2.
17. Ugarković, D. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
18. Ugarković, D. (2004). *Osnovi sportske medicine*. Novi Sad: „FB PRINT“.